

# Filterzand als aquarium bodembedekking



Categorie: Achtergronden

**Als wij naar de soorten aquarium bodembedekking kijken, dan kunnen wij ze het beste op (korrel)grootte verdelen. Afhankelijk van de grootte noemen wij blokken, keien, stenen, grind, zand, silt of klei. Grind en zand kunnen nog onderverdeeld worden in zeer grof, grof, middel, fijn en zeer fijn.**

Nu zullen de meeste mensen voor natuurlijke materialen kiezen, maar geperste kleikorrels of gekleurd gravel respectievelijk glas behoren ook tot de mogelijkheden. Om de begripsvorming van de benamingen wat eenduidiger te maken, gebruik ik de Nederlandse classificatie van het sediment (geotechniek). Deze classificatie van onverharde grondmonsters zijn vastgelegd in de NEN 5104 of de nieuwe ISO 14688 norm.

Fractie	Ondergrens	Bovengrens	Onderverdeling
Blokken	630 mm	-	
Keien	200 mm	630 mm	
Stenen	63 mm	200 mm	
Grind	16 mm	63 mm	Zeer grof
	5,6 mm	16 mm	Matig grof
	2 mm	5,6 mm	Fijn
Zand	0,420 mm	2 mm	Uiterst grof
	300 µm	420 µm	Zeer grof
	210 µm	300 µm	Matig grof
	150 µm	210 µm	Matig fijn
	105 µm	150 µm	Zeer fijn
	63 µm	105 µm	Uiterst fijn
Silt	2 µm	63 µm	
	-	< 2 µm	

Als consument zal je weinig met deze normen te maken krijgen omdat de leveranciers van onze aquariumproducten alleen klantgerichte namen gebruiken, zoals:

- Aquariumzand natuurlijk
- Aquariumzand wit
- Aquariumgrind zwart
- Aquariumgrind donker fijn
- Aquariumsplit

Op het moment dat je naar filterzand/gekalibreerd zand gaat kijken dan worden de benamingen eenduidiger. Bij de aquariumspeciaalzaken kom je meestal de volgende beschrijvingen tegen:

- Filterzand (fijn) korrelgrootte 0,40 - 0,80 mm
- Filterzand (middel) korrelgrootte 0,71 - 1,25 mm
- Filterzand (grof) korrelgrootte 1,00 - 2,00 mm

Wanneer je de productomschrijving van één van de grootste producenten van gekalibreerd zand en grind in Europa bekijkt, dan kent gekalibreerd zand en grind vele zakelijke toepassingsgebieden zoals filterzand en filtergrind bij drinkwater, afvalwater, proceswater, rioolwater, zwembadwater en aquaria. Wat betreft de korrelmaat zijn er meer mogelijkheden dan bij de aquariumspeciaalzaken.

Korrelmaat (mm)	Ondermaat max (%)	Bovenmaat max (%)	U.C. max	U.C. gemiddeld	typering
0,20 - 0,50	5	5	1,45	1,38	fijn
0,20 - 0,63	5	5	1,55	1,46	fijn
0,40 - 0,63	5	5	1,3	1,21	fijn
<b>0,40 - 0,80</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,36</b>	<b>fijn</b>
0,50 - 1,00	5	5	1,5	1,41	fijn
0,63 - 1,00	5	5	1,3	1,20	fijn
0,71 - 1,25	5	5	1,35	1,29	middel
<b>0,80 - 1,25</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,25</b>	<b>middel</b>
1,00 - 1,60	10	10	1,35	1,25	middel
1,40 - 2,00	10	10	1,35	1,23	middel
<b>1,00 - 2,00</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1,4</b>	<b>1,35</b>	<b>middel</b>
1,70 - 2,50	10	10	1,35	1,25	middel
2,00 - 4,00	10	10	1,4	1,33	grof
3,15 - 5,60	10	10	1,4	1,35	grof
5,00 - 8,00	10	10	1,4	1,25	grof

U.C. = uniformiteit coëfficiënt

Bron: <http://www.filcom.nl>

### Je hebt zand en zand!

De herkomst van het zand bepaalt eigenlijk de belangrijkste eigenschappen van het zand. De korrels is meestal afbraakmateriaal van gesteente, maar kunnen ook van organische afkomst zijn zoals koralen en schelpen.



De verschillende soorten gesteente zijn in filterzand duidelijk te herkennen.

In het begin hebben deze korrels onregelmatige vormen en scherpe kanten, maar door erosie (schuren tegen andere oppervlakten) zullen zij een rondere vorm aannemen. Uiteindelijk worden korrels zo klein dat wij het Lutum mogen noemen. (<2  $\mu\text{m}$ ).

Nu heeft zand, of beter gezegd het bronmateriaal, ook chemische eigenschappen en kunnen de verschillende mineralen zowel een positieve als negatieve invloed hebben op de watersamenstelling. Kalkhoudend gesteente is meestal te herkennen aan een spierwitte kleur en kan esthetisch zeer mooi zijn. Voor zacht water aquaria willen wij het water zacht houden en het liefst zonder te veel hulpmiddelen. Op het moment dat je de GK, GH en de Ph waarden voortdurend ziet stijgen, dan mag je er vanuit gaan dat er kalkhoudend materiaal in je aquarium zit. Als het alleen een mooie steen of een decoratiestuk is dan kan je dit gemakkelijk verwijderen, maar als het in het bodemmateriaal zit wordt het een stuk lastiger.

Maar er zijn ook gesteenten die de stoffen in het water kunnen binden en als aquarianen maken wij hier graag gebruik van. Turf en geperste kleikorrels zijn de bekendste materialen die in staat zijn om bepaalde elementen te binden. Wat voor ons belangrijk is, is dat je bodemmateriaal de gewenste chemische reactie geeft. Over het algemeen willen wij bodemmateriaal dat neutrale waterwaarden handhaaft. Gebruik je de verkeerde bronmaterialen dan zal je het moeten compenseren en dat is eigenlijk een klus die je nooit kan winnen. Maar voor elk type aquarium is een geschikte oplossing te vinden. Als je zand als zand ziet heb je gelijk, maar er is meer dan alleen korrelgrootte.

*Tip: Even een zakje zand, grind of stenen halen bij de doe-het-zelf zaak kan nare gevolgen hebben voor je waterhuishouding in je aquarium. Het is dus verstandig om het juiste bronmateriaal te kiezen en als je het niet zeker weet dan kan je het beter bij een aquariumspecialzaak kopen.*



*Neutraal filterzand en een kunststof steen geven zelden problemen en het staat ook mooi.*

Er blijft nog een belangrijk punt over en dat is de kleur van het zand. Een spierwitte aquariumbodem in een tropisch zeeaquarium heeft zijn functies, maar het staat ook heel mooi in onze zoetwateraquaria. Nu zullen de meeste vissen in onze zoetwateraquaria deze spierwitte aquariumbodem niet echt waarderen. Het licht wordt te veel weerkaatst en de vissen vallen teveel op in het zand. Het gevolg is schuwe en gestreste vissen die schaduwrijke locaties opzoeken. Vooral de bodembewoners hebben liefst een neutraal gekleurde aquariumbodem. Een te donkere kleur heeft ook zijn nadelen omdat de planten en vissen minder tot hun recht kunnen komen. Als laatste hebben wij de 'onnatuurlijke' bodemkleuren, maar dat is een kwestie van smaak.

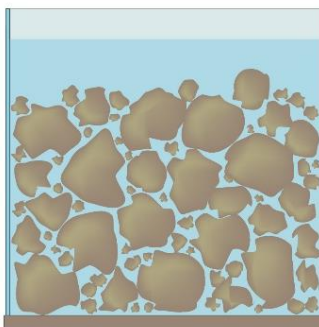


*Zelfs een kleurenmix is mogelijk!*

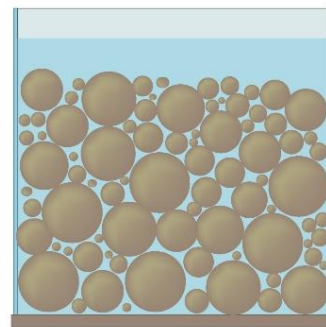


## Zand met scherpe kanten en onregelmatige vormen (A)

Dit zand is minder geschikt als aquariumbodem. De korrels hebben de mechanische eigenschap om met elkaar te verankeren. Het gevolg is een zeer compacte bodem die een grote draagkracht en stabiliteit heeft. Dit is leuk als je terrassen of hoogteverschillen wilt creëren, maar de bovenste laag laat zich nog steeds verplaatsen door stroming en de zwaartekracht. Uiteindelijk hou je een laagvlakte over en het zand staat hoger bij de voorruit.



A



B

Het grootste probleem van dit zand is zijn uniformiteit. De ruimte tussen de korrels kan minder dan 10% bedragen, terwijl bij illustratie (B) het meer dan 30% kan zijn. Het gevolg is dat dit zand makkelijk dichtslibt en weinig water doorlaat.

Zand met scherpe kanten en onregelmatige vormen wordt ook wel 'Brekerzand' genoemd. Wij mogen het niet verwarren met 'Brekersand', want dit is afkomstig van het breekproces van bouw- en sloopafval en dit willen wij echt niet in ons aquarium hebben! Voor de bodembewoners is dit zand niet geschikt omdat de scherpe kanten de vissen kunnen beschadigen maar ook kunnen de wortels van de planten zich er moeilijk in verplaatsen.



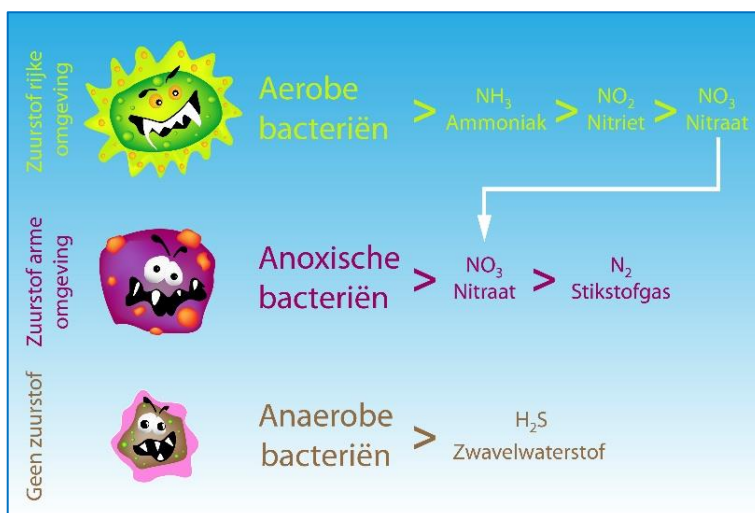
Gewoon bij de bouwmarkt te koop en zoek de verschillen!

## Zand met afgeronde kanten en regelmatige vormen (B)

Dit zand wordt ook wel eens "Rivierzand" genoemd en kenmerkt zich door mooie ronde korrels wat onze bodembewoners erg prettig vinden. De korrels mogen niet te groot zijn want dan kunnen de bodembewoners niet bij het eten komen. Dit zand is losser van structuur, maar door de verschillende korrelgrootte wordt het zand steeds compacter. Uiteindelijk zal ook deze aquariumbodem een slecht ecosysteem herbergen door de vervuiling in de aquariumbodem.

## Intermezzo

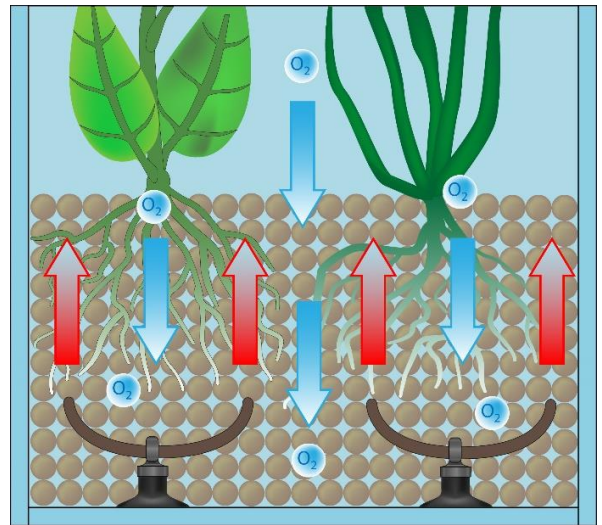
Een aquariumbodem kan enkele millimeters dik zijn maar ook 15 cm is geen uitzondering bij grotere aquaria. In de dieper gelegen delen van de aquariumbodem kan er een tekort aan zuurstof ontstaan. Deze zuurstofloze laag kunnen wij herkennen aan een donkerbruine /zwarte laag die naar rotte eieren stinkt. Nu moet je niet gelijk denken dat een 'rotte' bodem een ramp is! Deze zuurstofloze omgeving willen wij zo veel mogelijk vermijden, omdat daar alleen anaerobe bacteriën kunnen leven. Als dank produceren deze bacteriën zwavelwaterstof (H<sub>2</sub>S). De laag kan enkele



millimeters dik zijn maar ook plaatselijk zijn. Zolang het ecosysteem van je aquariumbodem goed werkt behoort ook dit tot het ecosysteem.

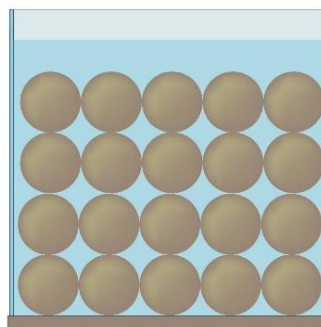
De anoxische bacteriën werken het best in een zuurstofarme omgeving. Als voorbeeld kunnen wij de denitrificerende bacteriën nemen omdat deze in staat zijn om nitraat om te zetten naar stikstofgas. De aerobe bacteriën werken alleen onder zuurstofrijke omstandigheden. Als voorbeelden kunnen wij de geliefde nitrificerende bacteriën noemen die ammoniak via nitriet naar nitraat omzetten. Wat wij niet mogen vergeten is dat deze bacteriën op verschillende diepte kunnen voorkomen. Vlak onder een steen kan een zuurstofarme of zuurstofloze omgeving ontstaan terwijl een paar cm verder optimale omstandigheden zijn. De bacteriën produceren ook verschillende gassen ( $CO_2$ ,  $N_2$ ,  $CH_4$ ,  $H_2S$ ) die uit de bodem kunnen opstijgen. Dit kan een goed teken zijn maar kan er ook op duiden dat je echt aan een nieuwe aquariumbodem toe bent. En zoals gewoonlijk moet alles in harmonie werken, want wat de een afval vindt, kan voor een ander als voedsel dienen.

Een bodemverwarming verwarmt niet alleen de bodem, maar zorgt ook voor watercirculatie in de aquariumbodem. Het verwarmde water stijgt op en het koudere zuurstofrijke aquariumwater zakt naar de aquariumbodem. Door de watercirculatie ontstaat een betere aan- en afvoer van afval- en voedingsstoffen. Maar ook onze planten profiteren van deze omstandigheden. Zij kunnen zowel de voedingsstoffen uit het water alsook uit de aquariumbodem halen. Voor de warme voetjes van de planten hoef je de bodem niet te verwarmen. In de natuur is de bodem meestal kouder dan het water. Natuurlijk heeft elke plantensoort zijn voorkeur. Waterplanten halen hun voedingsstoffen het liefst uit het water en moerasplanten meer uit de aquariumbodem! Of je nu vloeibare plantenvoeding gebruikt of een voedingsbodem gebruikt, de voedingsstoffen worden door de bodemverwarming toch verspreid. Bij dit systeem kan je er zelf voor kiezen om geen voedingsbodem te gebruiken.

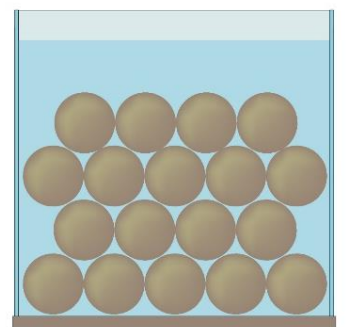


### Zand met afgeronde kanten en regelmatige vormen van dezelfde grootte (C)

Eigenlijk hebben wij het hier over filterzand. In theorie zouden de zandkorrels volgens illustratie (C) kunnen stapelen met als gevolg dat er een maximale ruimte tussen de zandkorrels ontstaat waardoor het water gemakkelijk heen kan stromen. In de praktijk zal het eerder op illustratie (D) lijken, omdat er iets minder ruimte tussen de zandkorrels is, maar deze ruimte wordt niet opgevuld door kleinere zandkorrels zoals bij illustratie (A en B)



C



D

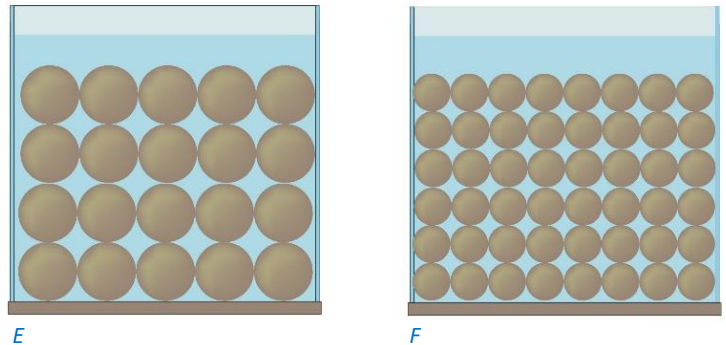
Nu wordt filterzand op verschillende korrelgrootte verkocht en dit is niet voor niets. Als gebruiker wil je een optimale doorstroming in het filtermateriaal bereiken. Je kunt het filterzand ook als mechanisch filter gebruiken. De grote stukken afval worden tegen gehouden door de beperkte ruimte tussen de korrels en het fijne vuil kan gewoon doorstromen. Gebruik je een kleinere korrelgrootte dan zal het water langzamer door deze ruimte stromen omdat er minder ruimte is tussen de korrels. De mechanische filtering is een stuk minder, maar de bacteriën krijgen meer kans om het afval te verwerken. Bovendien passen er meer bacteriën op de kleinere korrels wat weer een betere bacteriële filtering veroorzaakt. Om optimaal gebruik te kunnen maken van mechanische -en bacteriële filtering betekent dit in de praktijk dat je van grof naar fijn moet filteren



## Filterzand als aquariumbodem

Wanneer je filterzand als aquariumbodem gebruikt wil je zo'n luchtig mogelijke bodemstructuur creëren (E) met zoveel mogelijk bacteriën. Je waterplanten moeten gemakkelijk hun wortels kunnen verspreiden en ook de afval- en voedingstoffen moeten zich makkelijk tussen de korrels kunnen verspreiden. In feite moeten wij een zuurstofrijke omgeving creëren waar bacteriën, overige bodembewoners en planten zo goed mogelijk in kunnen gedijen.

Als gebruiker wil je een zo natuurlijk mogelijk ecosysteem creëren, maar dan komt het probleem. Fijn zand staat heel mooi in je aquarium, maar door een geringe ruimte tussen de zandkorrels (F) is de watercirculatie tussen de zandkorrels te beperkt. Minder watercirculatie betekent ook minder zuurstofrijk water tussen de korrels met als gevolg minder bacteriën die de belangrijkste afvalstoffen kunnen verwerken waarop uiteindelijk de bodem dichtslibt.



Onderhoud technisch gezien is het ook lastiger om een goed evenwicht te vinden want afvalstoffen afhevelen tijdens het onderhoud is een stuk lastiger bij een grote korrel. Bij een te kleine korrelgrootte zuig je teveel zand mee en je aquarium blijft troebel door het zweefvuil en het fijne zand.

## Conclusie

In de praktijk moeten wij niet alleen rekening houden met de korrelgrootte, mechanische- en chemische eigenschappen van het zand. Er zijn nog zoveel andere factoren die een goed ecosysteem bepalen en dan ben je geneigd om alleen naar de traditionele oplossingen te zoeken. Op dit moment heeft de commercie ook begrepen dat je met zand en een beetje marketing veel geld kunt verdienen. Wat de beste oplossing is, is alleen proefondervindelijk vast te stellen omdat elk aquarium anders is ingericht. Persoonlijke voorkeur en ervaring beïnvloeden sterk je keuze. Er is geen goed of fout, maar soms is filterzand een betere keuze.



Sidebar afbeelding: Zand geeft een natuurlijk uitstraling!