

Sand, der teuerste Rohstoff der Erde?

- Sand und das digitale Zeitalter
- Vom Sandkorn über den Siliziumkristall zum Computerchip
- Wertschöpfungskette vom Sandkorn zum Computerchip

Wie viel Sand (ver)braucht die Erde pro Jahr?



Der "Sandmanscharo" von Hannover:

Visualisierung des jährlichen Sandverbrauchs der Erde

Maßstäblich auf Hannover-Karte umgerechnete Volumen
Wie hoch und wie breit ist der "Sandmanscharo" (nach einem, nach vielen Jahren?)

- Schätzungen liegen zwischen 15 und 40 Milliarden Tonnen pro Jahr
- Das Gewicht von (trockenem) Sand liegt gemittelt bei 1,5 Tonnen pro Kubikmeter
- 1 Tonne Sand entspricht damit $2/3 \text{ m}^3$
- 15 bzw. 40 Milliarden Tonnen Sand: Würfel mit Seitenlänge von etwa 2 bzw. 3 km
- Hannover-Karte (Maßstab 1:20000), $\blacktriangleright 1 \text{ km} = 5 \text{ cm}$, Volumen Würfel 1,0 bzw. 3,4 Liter
- 3,4 Liter trockener Sand ergibt einen Kegel von 34 cm Durchmesser und 10,5 cm Höhe.
- Der "Sandmanscharo" ist $34 \times 0,2 = 6,8 \text{ km}$ breit und $10,5 \times 0,2 = 2,1 \text{ km}$ hoch.

Informationen



beach-sand-mining-sierra-leone



Weißes "Gold" vor der Küste Westafrikas

Bilddokumentation: Abbau von Stränden zum Zwecke der Bausandgewinnung
Sandimporte für Städte in der Wüste?

"Sand" für den Strand

Sand als "Füllstoff" gegen den Meeresspiegelanstieg
Bilddokumentation: Vorspülungen (nicht nur) vor Sylt

Wie viel Sand bleibt uns noch?

Globale Sandvorkommen, Ausbeutung der Ressourcen und Preise
Entwicklung an den Rohstoffbörsen

Alternative, "sandfreie" Baustoffe?

- Zurück zur Lehmwand und zum Fachwerk?
- Polymerbeton?
- Häuser aus "Müll"?
- Praktischer Versuch: Recyceln von Baumaterialien
- Projekt Abrisshaus: Beobachtung des Baustoffrecyclings

Nicht jeder Sand taugt zum Bauen!



Wir stellen "Beton" aus Sand und Zement her

Wie viel Sand braucht man für Beton?

Chemische Vorgänge beim Abbinden:

Verfilzte Kristalle aus Calciumsilicaten, Calciumaluminaten,

Calciumaluminatferriten, Gips

Nur kantige Sandkörner eignen sich zur Herstellung von Beton! Wasserstoffbrücken zwischen Zement und Zuschlag in erster Linie zwischen Kanten und Spitzen

(Abgerundeter) Wüstensand ist nicht geeignet!

Sand ist nicht gleich Sand

- "Sande" aus der Verwitterung von Kalk, Lava und magmatischen Gesteinen

Feldspat, Quarz und Glimmer: Wie aus Granit Sand wird



Nicht jeder Sand taugt, um ein Computer zu werden.

Steine aus unserem "GeoGarten":

Woraus könnte ein Computer werden?

Extraktion von Quarz aus Granit (unter der Lupe)

Aufbrechen eines Granits und Sortieren der Bestandteile

Gesteinsverwitterung im Zeitraffer?

Granit, Gneis, Rhombenporphyr, Buntsandstein, Muschelkalk, Grauwacke, Glimmerschiefer, Kalkmergel, Basalt, Straßenbelag (Asphalt/Zuschläge),

Entstehung von "Sandlagerstätten"



Simulation im Aquarium:

200 Liter Becken, 30 Liter Sand/Kies-Gemisch, abgeschrägte Oberfläche, Wasserlauf, Aquarienpumpe fördert Wasser von der "Mündung" zur "Quelle"

Bildung von "Sand-Lagerstätten":

Experimente mit Sand und fließendem Wasser

Experimente mit Sand und Wind:

"Äols Karussell"

Bevor uns der Sand ausgeht: Kann man ihn recyceln?



Praktischer Versuch: Sand aus dem Glascontainer?

Flaschen in Handtücher wickeln,
mit Hammer zerschlagen,
Korngrößen in Sieben trennen



Glassplitter unterschiedlicher
Korngröße als Zuschlag zum Zement

Mehr unter
www.schulbiologiezentrum.info ("Aktuelles")