

Mehr als Spaß und Spiel

Arbeiten mit Sand

Sand ist zwar die meist verwendete Ressource der Welt, wird aber häufig unterschätzt. Zu Unrecht, wissen die vier Frauen und Männer, mit denen aehre gesprochen hat: Ihr (Arbeits-)Leben spielt sich im, mit und rund um Sand ab.

TEXT DORIS NEUBAUER

Surfen und den Sonnenuntergang genießen: 17 Jahre lang lebte Isabell Faller in Südafrika und verbrachte ihre Freizeit an den Stränden Kapstadts. „Sand kannte ich nur vom Strand“, nahm die Deutsche damals den Rohstoff als selbstverständlich hin. Heute ist Sand ihr täglich Brot, und sie ist sich bewusst: „Es gibt ihn eben nicht wie Sand am Meer.“

AUF SAND GEBAUT

Die Endlichkeit macht besonders dem Bausektor zu schaffen: Zwei Drittel aller Bauwerke bestehen aus Stahlbeton, der wiederum zu zwei Dritteln Sand enthält. „Um ans Material zu kommen, werden Flussbette und Buchten ausgehoben. Das ändert Ökosysteme“, ist Faller gut informiert. Notwendig sei das nicht: „Ressourcenknappheit kann man aus dem Wörterbuch streichen, wenn wir mit dem arbeiten, was wir haben.“

Das ist der Ansatz ihres Arbeitgebers, des Thüringer Unternehmens Polycare. Nach der Erdbebenkatastrophe in Haiti entwickelte es Baublöcke, die sich ohne Mörtel zu massivem Mauerwerk zusammenfügen lassen. Da diese nach einem zerstörungsfreien Rückbau wieder einsetzbar sind, werden keine Ressourcen verschwendet. Zudem nutzt Polycare lokal verfügbare Gesteine, die sonst keine Anwendung finden. Wüstensand beispielsweise.

Letzteren hat Polycare in seiner Fabrik in Namibia verarbeitet. In der COVID-19-Pandemie musste das Unternehmen umdenken: „Um die Wertschöpfungskette ökonomischer zu gestalten, gingen wir zurück in die Produktentwicklung“, erzählt Faller, „und zurück nach Deutschland.“ Vor einem Jahr kam das SEMBLA®-Mauerwerksystem auf den Markt. Anders als die Polyblocks besteht es aus Geopolymerbeton. „Das ist ein spannender, alter Baustoff, der römischer Beton genannt wird“, fachsimpelt sie, „damals hat man statt Zement etwa Vulkanasche als Binde-

mittel genommen. Wir arbeiten mit industriellen Nebenprodukten, die die gleichen Eigenschaften haben – Flugasche aus Kohlekraftwerken, Hochofenschlacken oder kalzinierte Tone.“ Das spare Primärrohstoffe und senke den CO₂-Ausstoß beim Hochbau um bis zu 70 Prozent. Der eigentliche Hebel, den weltweit 40 %igen Anteil an CO₂-Emissionen der Branche zu reduzieren, liegt aber nicht in Deutschland: „In Afrika gibt es 50 Prozent der Infrastruktur, die bis 2030 benötigt wird, noch nicht“, weiß Faller. Deshalb prüft Polycare, ob in Afrika, Südostasien und Osteuropa passende Rohstoffe verfügbar sind.

POWERED BY SAND

Auf der Suche nach geeignetem Material ist auch Polar Night Energy. „Kürzlich haben potenzielle Kunden aus Usbekistan Sand zu uns ins Labor geschickt“, erzählt Sales-Manager Juha Niemi. Doch während bei Polycare die Korngrößen eine Rolle spielen, sind für das finnische Unternehmen andere Kriterien entscheidend: „Wir müssen die physikalischen und wärmetechnischen Eigenschaften des Sandes bestimmen. Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit sind für uns die Kernfaktoren“, erklärt der Energietechniker, „da gibt es von Sand zu Sand Unterschiede.“

Natursand etwa kann man auf über 1.000 Grad Celsius erhitzen, und er kann diese Wärme wochenlang mit minimalem Verlust halten. Das macht ihn zum idealen Medium für die Speicherung von Wärmeenergie – und genau dafür wird Sand bei Polar Night Energy verwendet: „Wir nehmen Strom und bringen den auf einen elektrischen Heizstab. Damit erwärmen wir die Luft auf 650 Grad. Diese zirkuliert in der Rohrleitung und die

Wärme überträgt sich auf den Sand, der sich auf 650 Grad erhitzt“, schildert Niemi das Prinzip. „Dem Sand passiert nichts, Sand bleibt Sand“, ergänzt er. Da die Speicherkapazität nicht degradiert, müsste der Sand nie ersetzt werden, lautet das wirtschaftliche Argument. Nachhaltig sei es sowieso, denn: „Es gibt keine giftigen oder schädlichen Stoffe in unserem Produkt, deshalb muss nichts abgebaut werden“, betont Niemi, der vor einem Jahr zum Verkaufsteam gestoßen ist. Von der Idee gehörte hatte er schon vorher.

Diese entstand in den 2010er-Jahren. Bei der Beschäftigung mit Speichersystemen während ihrer Studienzeit stießen die Gründer auf Sand. 2019 testeten sie im Rahmen eines Pilotprojekts mit der Stadt Tampere die weltweit erste Sandbatterie erfolgreich auf Herz und Nieren. Drei Jahre später sorgte das Team mit der ersten kommerziellen Sandbatterie in der Stadt Kankaanpää für Aufsehen. Im Inneren eines zylindrischen, rund sieben Meter hohen Stahlcontainers mit vier Metern Durchmesser werden 100 Tonnen Sand auf über 500 Grad Celsius erhitzt.

Gespeist aus Wind- und Solarstrom, reicht die Kapazität der Sandbatterie für die tägliche Beheizung von etwa 150 Einfamilienhäusern aus. In diesem Jahr soll eine Sandbatterie für die südfinnische Gemeinde Pornainen in Betrieb gehen. „Beide Anlagen liefern Wärme für Fernwärmesetze“, weiß Niemi und fügt hinzu: „Grundsätzlich sind wir in der Lage, Wärme für alle Anwendungen – wie die Herstellung von Nahrungsmitteln, Pharmaprodukten, Papier- oder Metall – zur Verfügung zu stellen“, nennt er Beispiele, „das einzige Limit: Die Temperatur der Anwendungen liegt bei 400 Grad.“

»Ressourcenknappheit kann man aus dem Wörterbuch streichen, wenn wir mit dem arbeiten, was wir haben.«

ISABEL FALLER
Polycare



Zahlen, Daten, Fakten

TON, SCHLUFF, SAND ODER KIES?

Der Unterschied liegt in der Korngröße, also der Größe einzelner Partikel in einem Gemenge. Mit einer Korngröße zwischen 0,063 und 2 Millimetern ist Sand etwas größer als Schluff, aber feiner als Kies.

CA. 7.500.000.000.000.000.000 ODER
7,5 TRILLIONEN SANDKÖRNER liegen
auf den Stränden der Welt. Das haben

Forscher:innen der Universität Hawaii errechnet. Nicht kalkuliert haben sie den Sand aus Sedimentbecken, Gletscher-Moränen, mäandrierenden Flüssen und deren Ufern, auf dem Seegrund, am Meeresboden und in den Wüsten.

WELTWEIT SIND 75 BIS 90 PROZENT
DER STRÄNDE AUF DEM RÜCKZUG.

SAND IST DER MEIST GENÜTZTE
ROHSTOFF DER ERDE: Jedes Jahr werden Schätzungen des UN Environment Programs (UNEP) zufolge rund 50 Milliarden Tonnen verbraucht. Dies entspricht einem globalen Pro-Kopf-Verbrauch von 18 Kilogramm am Tag.
www.unep.org

70

FARBEN
spielt der Rainbow Beach in Australien: und macht dabei seinem Namen alle Ehre.

DER ÄLTESTE SAND DER WELT IST MINDESTENS EINE MILLION JAHRE ALT. Zu dieser Schlussfolgerung kamen britische und Schweizer Forscher:innen, die das Alter der Sandkörner in der ältesten Wüste der Welt, der Namib-Wüste in Afrika, bestimmten. Die Wissenschaftler:innen des Birkbeck Colleges in London, der University of Oxford und der Technischen Hochschule in Zürich nahmen an mehreren Stellen Sandproben und analysierten die darin enthaltenen Isotope der Elemente Uran und Blei und Nuklide der leichten Elemente Beryllium, Aluminium und Neon, die ihren Ursprung in der kosmischen Strahlung haben. Eingeschlossen in den Quarzkörnern des Sandes überdauerten diese Elemente bis heute.
www.nature.com

Momentan. Denn Polar Night Energy entwickelt die Technologie weiter. So soll in einer nächsten Pilotanlage die Fähigkeit der Sandbatterie getestet werden, gespeicherte Wärmeenergie in Strom umzuwandeln. Wenn das gelingt, könnte es den Energiesektor verändern. „Sand hat das Potenzial dazu“, glaubt Niemi.

SANDSPIelen FÜR DIE SEELE

Die transformative Kraft von Sand erlebt auch die Linzer Psychologin und Psychotherapeutin Julia Brandmayr, wenn sie Patient:innen zum Sandspielen animiert. Dafür steht in ihrer Praxis ein rechteckiger Sandkasten bereit. Schon die Form ist bewusst gewählt, denn: „Beim Rechteck fühlen sich Konflikte mehr eingeladen.“ Das muss das Gegenüber nicht wissen. „Gestalten Sie, was im Moment für Sie passt“, fordert die Oberösterreicherin ihre Klient:innen sanft auf.

Bedienen dürfen diese sich nicht nur des Sandkastens, es stehen zudem drei Regale voller Figuren und Symbole – Naturmaterialien wie getrocknete Rosen, Playmobil-Figuren oder winzige Standbilder, die Brandmayr in Onlineshops oder auf Flohmärkten entdeckt hat – zur Verfügung. „Außerdem können sie Wasser verwenden“, deutet sie auf einen Krug. „Wenn mit Wasser gearbeitet wird, ist der Sand anders. So ist er recht weich



Batterie. Polar Night Energy nutzt Sand zur Speicherung von Wärme-energie



Kreislauffähig. Das SEMBLA®-Mauerwerksystem ist wieder-verwendbar



Potenzial. Juha Niemi schätzt die Vorteile von Sandbatterien

und zart“, fährt Brandmayr mit der Hand in die Kiste, „wenn er nass ist, wird er grober und dichter. Das regt andere psychische Qualitäten an.“ Nach der Einführung kann das Sandspielen beginnen. Der Prozess findet schweigend statt und dauert bis zu 20 Minuten.

Die Therapeutin ist „stille Begeiterin“ bis zu dem „Moment, wo der Mensch spürt: Ich bin fertig“, so Brandmayr, die seit 2013 in eigener Praxis arbeitet, „dann schwinge ich mich ein und beschreibe das Geschehene, um zu vermitteln, dass ich

7,5

TRILLIONEN
SANDKÖRNER
liegen auf den
Stränden der Welt.

von A bis Z vollkommen präsent war. Dann frage ich nach Gefühlen und körperlichen Empfindungen.“ Abschließend macht die Therapeutin ein Foto vom Bild und verlässt den Raum. Das Sandbild selbst wird erst abgebaut, wenn der/die Betroffene draußen ist. „So kann das neu geschaffene Seelenbild weiterwirken“, erklärt Brandmayr, „bis zur nächsten Stunde.“ Dann wird mithilfe des Fotos noch einmal darüber gesprochen. Dass Menschen, die früh Störungen erfuhrten, Kinder und Jugendliche sowie Menschen mit geistiger Behin- ➤



Wussten Sie, dass ...

... Feinsand mit gesunden Augen gerade noch als Einzelkorn erkennbar ist? Mittelsand ist etwa so groß wie Grieß, Grobsand hat ungefähr die Größe eines Streichholzkopfes.

... es in Deutschland den Ausbildungsberuf „Aufbereitungsmechaniker:in der Fachrichtung Sand und Kies“ gibt? Die Fachkräfte gewinnen die Rohstoffe mithilfe von Maschinen in Kiesgruben oder aus Baggerseen. Dann transportieren sie Sand und Kies mit Förderanlagen und Transportsystemen zur Aufbereitung. Hier überwachen sie weitgehend automatisierte Maschinen und Anlagen, die das Kies- und Sandgemisch sieben, waschen und von Fremdanteilen befreien sowie mithilfe von Siebanlagen nach Korngröße sortieren. Um die Produktqualität zu sichern, nehmen sie Proben, analysieren diese und dokumentieren die Ergebnisse. Sie führen Aufzeichnungen über die erzeugten Mengen, lagern die Produkte fachgerecht oder verladen sie zum Weitertransport. Zudem halten sie Maschinen und Anlagen instand, ermitteln die Ursachen technischer Störungen und sorgen für deren Behebung.

... Sand unter bestimmten Bedingungen mysteriöse Töne erzeugt: Man spricht von „singendem Sand“.

... über den Daumen gepeilt, jede Sekunde eine Milliarde Sandkörner entstehen. So liefert etwa der korallenfressende Papageienfisch den Nachschub für Traumstrände, indem er Sekrete ausscheidet.

... Sand (fast) alle Farben spielt: Vulkanische Materialien färben den Sand auf Hawaii und Santorin schwarz. Die rosafarbenen Strände der Bermudas verdanken ihre Farbe den Muscheln winziger Meerestiere. Und in grünem Sand steckt das Mineral Olivin. Der australische Rainbow Beach erscheint gleich in mehr als 70 Farben.

... Sand vom Strand mitzunehmen, in vielen Ländern der Welt gar nicht gerne gesehen oder sogar strikt verboten ist. In Italien, Griechenland, der Türkei, den Malediven, Ägypten, Thailand und den Philippinen sollte man die Finger davon lassen. Besonders streng geht man auf der Insel Sardinien gegen Sanddieb:innen vor: Laut dem Auswärtigen Amt ist jede Art von Veränderung der Sandstrände gesetzlich verboten und wird mit bis zu 3.000 Euro Bußgeld bestraft. In Spanien, Portugal, Frankreich und Kroatien hingegen ist das Mitnehmen von Sand nicht grundsätzlich verboten – vorausgesetzt, es handelt sich um kleine Mengen zum Privatgebrauch.



»Sand ist die Mutter Erde, die kollektive Mutter. Er ist die zerkleinerte Form der Erde, die uns hält und jeden Tag trägt.«

JULIA BRANDMAYR
Psychologin und Psychotherapeutin

derung oder diejenigen, die stark rationalisieren, über den „geschützten Raum des Sandkastens zum Ausdruck bringen, was sie mit Worten niemals sagen können“, das hatte erstmals die britische Ärztin und Therapeutin Margaret Lowenfeld im 20. Jahrhundert festgestellt. Brandmayr hat bei Walter Lindner in Linz eine erweiterte Methodik kennen- und anzuwenden gelernt. „Der war damals kurz vor der Pensionierung und hatte eine Nachfolge gesucht, sodass ich seither die Ausbildung weiterführe“, spricht sie von einem „Zufallstreffer“. Einen

Großteil des Trainings macht die Selbsterfahrung aus. „Jede:r Teilnehmende baut an jedem Wochenende sein eigenes Sandbild, um zu spüren, wohin man damit kommen kann“, betont sie. Ihre Begeisterung für die Methode hat mit den Jahren zugenommen, genauso wie ihre Wertschätzung des Materials: „Sand ist die Mutter Erde, die kollektive Mutter“, schwärmt sie, „er ist die zerkleinerte Form der Erde, die uns hält und trägt. Deshalb ist Sand so geeignet, dass sich darin die Psyche findet und zum Ausdruck gelangt.“

SANDGRUBE UNTER WIEN

„In der Welt der Geotechnik hat Sand eine ganz konkrete Beschreibung und klar gesteckte Grenzen“, holt uns Nikolaus Hödlmoser auf den Boden der Tatsachen zurück oder vielmehr unter den Boden Wiens. Dort befindet sich seit Kurzem der Sandkasten, in dem er sich fast täglich aufhält: Der Geotechniker, der 2017 von der Universität zur Wiener MA29 gekommen ist, arbeitet als Fachberater am Jahrhundertprojekt Wiental-Kanal-Verlängerung. Bis 2028 soll der Wiental-Kanal um neun Kilometer erweitert werden, damit der Wienfluss und im weiteren Wasserablauf der Donaukanal sowie die Donau bei Starkregenfällen vor Verschmutzung besser geschützt sind.

Kein leichtes Vorhaben, weiß Hödlmoser: „Das Wiener Becken ist wie eine Badewanne, in der sich unterschiedliche Sedimente über Jahrtausende abgelagert haben“, illustriert er die Situation, „der Boden wechselt sprunghaft von Sand in Kies bis zu Schluff. Da geht es fast schon um Dezimeter.“ Anhand von Probebohrungen prognostiziert der Experte den Baugrund und versucht, Planungssicherheit darüber zu bekommen, wie der Untergrund beschaffen ist. Denn: „Je besser ich diese Bereiche abschätzen kann, desto besser bin ich auf der Baustelle unterwegs“, erklärt der Bauingenieur.

Allerdings könnten Probebohrungen nur ein begrenztes räumliches



Geotechnik. Nikolaus Hödlmoser ist Fachberater beim Jahrhundertprojekt Wiental-Kanal-Verlängerung

Schichtweise. Da Sand wasserführend ist, stellt er im Tunnelbau eine Herausforderung dar

Bild ablichten. „Man muss lokal mit Sandschichten rechnen“, kennt er die Unsicherheiten und fügt hinzu: „Sand ist gerade im Tunnelbau ein Riesenthema: Er ist durchlässig und wasserführend. Wenn ich diese Schichten anschneide, kann es sein, dass Wasser und Sand in den Tunnel gelangen.“ Dafür müsste man gewappnet und die speziellen Tunnelbohrmaschinen

»Das Wiener Becken ist wie eine Badewanne, in der sich Sedimente über Jahrtausende abgelagert haben.«

NIKOLAUS HÖDLMOSER
Fachberater Wiental-Kanal-Verlängerung

entsprechend ausgerüstet sein. „Diese unterschiedliche Geologie macht das Projekt wahnsinnig spannend“, kann Hödlmoser seine Faszination nicht verbergen, „zudem müssen Bauwerke, die vor 130 Jahren und mehr erbaut wurden, unterquert werden.“ Die Sandkiste unter Wien ist zweifellos besonders. – **ähre**

Besuchenswert: die Sandskulpturen-Ausstellung in Travemünde. In drei Bootshallen und damit auf einer überdachten Ausstellungsfläche von 3.500 Quadratmetern können Interessierte im sechsten Jahr in Folge bis zum 9. November 2025 eine außergewöhnliche Sandwelt entdecken. Aus insgesamt 9.500 Kubikmetern Spezialsand zauberten Künstler:innen bis zu sieben Meter hohe Kunstwerke. Über 100 Skulpturen rund ums Thema „Zirkus & Magie“ gibt es zu bestaunen. www.travemuende-tourismus.de/veranstaltungen/sandskulpturen-travemuende oder www.sandworld.de

In Wien auf 93.6
Österreichweit über DAB+.
App & Web.



Lounge.fm
... and Relax