



Um den leckgeschlagenen Teich abzudichten, wurde ein Graben ausgehoben. Die Wände wurden seitlich durch Schalungen gesichert (Foto rechts). Die Umweltverträglichkeit wurde durch den Kanton Schwyz bestätigt, wo das Verfahren 2015 auf einer Baustelle in Lachen eingesetzt und langzeitgeprüft wurde.

Boden bleibt Boden

Hänge modellieren, Teiche anlegen, Gräben für Leitungen und Kabel ausheben, zudem Vorarbeiten für den Bau von Mauern, Terrassen und Gartenstrukturen – im Garten- und Landschaftsbau sind diverse Tiefbauarbeiten nötig. Ein technisches Verfahren ermöglicht, dass die Aushubmaterialien vor Ort als Flüssigboden wieder eingebaut werden können. Die ursprünglichen bodentypischen Eigenschaften bleiben dabei erhalten. Text: Claudia Bertoldi, Fotos: zVg

Ob im Landschaftsbau oder auf der Baustelle, am Anfang ähneln sich die Arbeitsabläufe. Fast jedes Projekt startet in der Regel mit Erdarbeiten. Sind neue Strukturen oder Bauwerke geplant, muss die betreffende Fläche vorbereitet werden: Die Grasnarbe wird entfernt, der Mutterboden abgetragen und separat gelagert, im Anschluss folgen die Arbeiten für die Geländeanpassung, Fundamente und Gräben oder die Baugrube wird ausgehoben. Das dabei anfallende Aushubmaterial kann meistens in begrenzter Menge nach Abschluss der Baumassnahmen wieder im Gelände eingebaut werden.

Doch bei grossen Projekten müssen die Aushubmengen abtransportiert und fachgerecht entsorgt werden. Der Abtransport und Deponieeinbau treiben die Gesamtprojektkosten in die Höhe. Bis zu 70 Franken

Entsorgungskosten fallen pro Kubikmeter Aushubmaterial an, obwohl es oft von guter Qualität ist. Kann es hingegen an Ort und Stelle wieder eingebaut werden, wird viel Arbeit eingespart und gleichzeitig werden die Kosten beachtlich gesenkt.

Doch es genügt nicht, das zuvor ausgehobene Material mit Schaufel oder Bagger einfach wieder an den betreffenden Stellen zu verfüllen. Das lockere Material muss verdichtet werden, und selbst dann können spätere Setzungen nicht ausgeschlossen werden. Zudem besteht ein Risiko: Während der punktuellen mechanischen Verdichtung oder bei Volumenänderungen des Materials infolge von Temperaturschwankungen können die eingebauten Rohrleitungen brechen oder Risse an den Bauteilen auftreten. Dem kann vorgebeugt werden. Ein besonderes

technisches Verfahren macht es möglich, alle gängigen Bodenarten und Gesteinskörnungen temporär fliessfähig zu machen. Dadurch können die Aushubmaterialien direkt auf der Baustelle als Flüssigboden zum Verfüllen der Baugrube oder Gräben, aber auch zur Stabilisierung des Terrains in Hanglagen sowie beim Anlegen von Böschungen eingebaut werden.

Doch nicht allein die hohen Kosteneinsparungen sprechen für das Verfahren. Es ist auch CO₂-sparend beziehungsweise umwelt- und ressourcenschonend. Denn es ersetzt andere herkömmlich verwendete, zeitweise fliessfähige Baustoffe wie Füller, Schaumbeton oder Bodenmörtel, die üblicherweise zur Verfüllung oder beim Einbau von erdverlegten Bauteilen verwendet werden. Das Verfüllmaterial und der angren-

zende Boden haben eine unterschiedliche Dichte und Zusammensetzung. Sie besitzen deshalb auch ein unterschiedliches elastisches Verhalten bei Kälte und Hitze. Starke Schwankungen führen zu Volumenänderungen, bei denen eingebaute Leitungen und Rohre durch die entstehenden Zug- oder Scherkräfte Schaden nehmen können.

Bodenmaterial vor Ort wieder einbauen

«Durch die Wiederverwendung des Aushubmaterials können zudem wertvolle Ressourcen an Kies und Sand eingespart werden. Selbst leicht verunreinigte Bodenmaterialien, die nicht zwingend vom Gesetz her fachgerecht entsorgt werden müssen, könnten an Ort und Stelle wieder eingebaut werden», erklärt Markus Roeschli, Geschäftsführer der RSS Flüssigboden (Schweiz) AG. «Die enthaltenen Schadstoffe sind durch das spezielle Verfahren gebunden und stellen keine zusätzliche Gefahr dar. Sie verfestigen sich selbstverdichtend mit den ursprünglich vorhandenen bodentypischen Eigenschaften.»

Das nicht ganz neue, allerdings in der Schweiz noch nicht sehr verbreitete RSS-Flüssigboden-Verfahren eröffnet neue Möglichkeiten. Die Aufbereitung des Materials geschieht meistens direkt vor Ort. Am Rand der Baustelle wird eine kleine Mischanlage mit Silo errichtet. Daneben wird das Aushubmaterial mit dem Bagger abgelagert.

«Für alle existierenden Böden können mittels des Verfahrens die benötigten Eigenschaften in garantierter Qualität erreicht werden. Denn die Verwendung von Flüssigboden ermöglicht ein bodenähnliches bis bodengleiches Verhalten des Verfüllmaterials», so Markus Roeschli.

Über 190 verschiedene Anwendungen sind erprobt, die meisten im Baugewerbe. «Das Verfahren wurde bereits vor über 20 Jahren in Deutschland entwickelt und wird dort häufig eingesetzt. Vor allem hat es sich im Kanal- und Rohrleitungsbau bewährt, da RSS-Flüssigboden volumenstabil und gleichzeitig elastisch ist», erklärt Roeschli.

Auch im Gartenbau kommt das Verfahren regelmässig zum Einsatz, kürzlich unter anderem bei einer Teichabdichtung oberhalb der Gemeinde Tenniken (BL). Der Teich war plötzlich undicht geworden. «Man wusste nicht genau, wo sich die undichte Stelle befindet. Als relativ unkomplizierte Lösung entschied man sich, eine Schlitzwand aus Flüssigboden als Sperrung einzubauen.» Sie verhindert grossflächig den weiteren Wasserverlust des Teiches.





Nachdem auf der kompletten Länge ausgehoben wurde und die Grabenwände abgesichert sind, kann mit der Verfüllung der Schlitzwand begonnen werden.

Einfache Materialaufbereitung

Egal wie kompliziert die örtlichen Bedingungen sind, das Verfahren eignet sich auch besonders für Baustellen mit beengten Platzverhältnissen. Je nach Umfang des Auftrags wird das Aushubmaterial in der Mischanlage der RSS Flüssigbeton AG vorbereitet oder kann in einer mobilen Anlage direkt vor Ort gemischt und unmittelbar auf der Baustelle eingebracht werden. Dies geschieht mit geringem Personal- und Zeitaufwand.

Die Mischanlage wird von nur einem Mitarbeiter vom Baucontainer-Büro aus gesteuert. Er überwacht das exakte Mischverhältnis, das mittels computergesteuertem

Programm errechnet und laufend protokolliert wird. Regelmässig werden Proben nach RAL-Gütezeichen-Empfehlungen genommen und analysiert. In der Schweiz gibt es dazu bisher keine eigenen Empfehlungen oder Vorschriften. Im Augenblick werden die Richtlinien vom VSS überarbeitet. Sie sollten spätestens in zwei bis drei Monaten veröffentlicht werden. «Die fachliche Planung und Ausführung sind die Grundlagen des Verfahrens, sonst sind Schäden vorprogrammiert», betont Markus Roeschli.

Das Aushubmaterial wird mit einem Schaufelseparator, der das Grobmaterial aussortiert, auf das Bunkerband geladen.

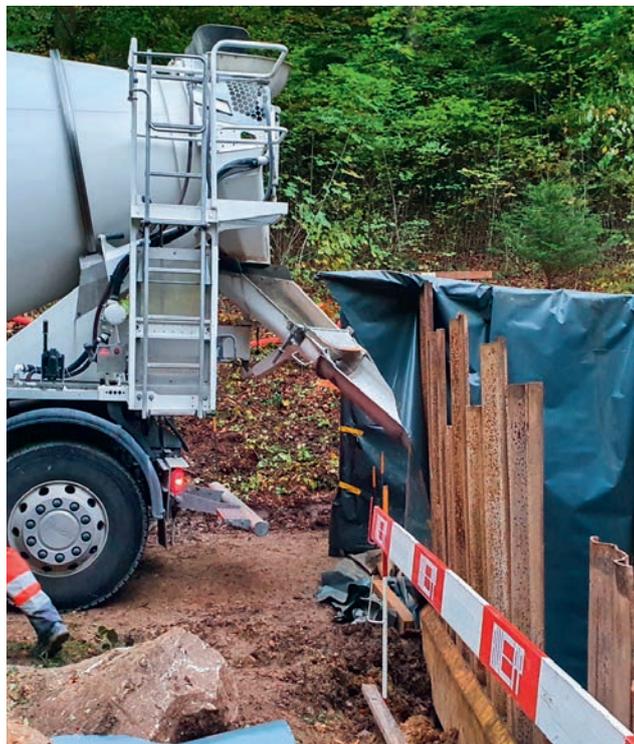
Über ein Förderband gelangt es zum Drehmischer. Während der Passage der Dossiereinheit wird Compound und Zement aus den Silos zugegeben. Compound wirkt als Plastifikator und ermöglicht die temporäre Fließfähigkeit des Verfüllmaterials.

Diese Materialien sind wie Tonminerale im Boden auch in natürlicher Form vorhanden. Als Plastifikatoren dienen unter anderem Cellulosederivate oder Betonitsuspensionen. Zement wirkt als hydraulischer Beschleuniger. Er entzieht dem zugesetzten Plastifikator zu einem definierten Zeitpunkt das Zugabewasser, was zur Erhärtung des Flüssigbodens führt. Spezialkalk wird zur Konditionierung extrem toniger oder feuchter und nicht rieselunfähiger Böden eingesetzt. Die Kombination von Zement und Compound nach speziellem Rezept verhindert ein unkontrolliertes Nacherhärten, da der Zement nach der Reaktion verbraucht und nicht mehr reaktionsfähig ist.

Zum Einbau wird ein Fahrmixer genutzt, nur zwei Arbeiter überwachen den Vorgang. Rund acht Kubikmeter Flüssigboden in fließfähigem Zustand gelangen über eine Rutsche mit angeschlossenen elastischen Kunststoffrohr zur Grabensohle oder auf die Einbauflächen. Langsam breitet sich die Masse aus und verfüllt gleichmässig alle Hohlräume. Mit RSS-Flüssigboden verfüllte Bereiche können auch zu einem späteren Zeitpunkt problemlos wieder ausgehoben werden. Das Material lässt sich wie das umgebende Erdreich mit dem Spaten bearbeiten oder kann mit dem Saugbagger entfernt werden. Dies ist möglich, da der Flüssigboden nicht aussteift, sondern seine bodentypischen Eigenschaften bestehen bleiben.

In der Mischanlage der RSS Flüssigbeton AG in Stein (AG) wird der Flüssigboden vorbereitet.





Mit dem Fahrnischer wird der Flüssigboden direkt in die Baugrube eingefüllt und breitet sich gleichmässig aus. Stoppt der Nachfluss, wird die Verfüllung gebremst. Beim Erstarren nimmt er ähnliche Eigenschaften wie das Aushubmaterial an.



Dabei sein, wenn die Zukunft gebaut wird●

AbaBau – die Software für
den Gartenbau



Ihr Nutzen mit AbaBau

AbaBau für den Gartenbau begleitet Ihre Geschäftsprozesse von der Angebotserstellung bis zur Schlussrechnung. Branchenspezifische Funktionen wie Freies Leistungsverzeichnis, Pflanzenkatalog, Vorkalkulation, Ausmass- und Regiefakturierung, Nachkalkulation und NPK-Leistungsverzeichnis machen AbaBau zum wertvollen Werkzeug für jedes zukunftsorientierte Unternehmen.



Weitere Informationen finden Sie unter:
abacus.ch/gartenbau

Anzeige