

Saugbagger und Flüssigboden

# Nutzen durch planbare Synergien

Die Kombination von Saugbaggertechnologie und Flüssigboden bereits in der Planungsphase erschließt neue wirtschaftliche Vorteile.

**VON DR.-ING. STEFFEN WEBER\***

Sowohl Saugbagger für schwierige Aushubsituationen als auch Flüssigboden mit bodentypischen Eigenschaften (s. RAL Gütegemein-

schaft Flüssigboden GZ 507) sind inzwischen bekannte und immer häufiger genutzte Möglichkeiten und schwierige Probleme am Bau zu lösen und über technologische Vorteile dort

Geld zu verdienen wo man es bei Nutzung herkömmlicher Technologien oft verliert. Eine neue Qualität und damit größeren Nutzen erhält der Einsatz derartiger Lösungen als gemeinsam planbares System für Aushub (Saugbagger) und Wiederverfüllung (Flüssigboden). Erste Erfahrungen aus der Planung der logistischen Prozesse des gemeinsamen und gut vorbereiteten Einsatzes beider technischer Komponenten zeigen erstaunliche Kosten-Nutzen-Reserven bei der Auslastung der Technik und der Beschleunigung der Baustellen.

Der Tiefbau weist im Bereich von erdverlegten Leitungen zwei Hauptproblemfelder auf: Die hohen Kosten durch relativ hohe Anteile von Handaushub, sowie die Notwendigkeit der ordnungsgemäßen Wiederverfüllung zur Vermeidung von späteren Setzungen. Das Problem Handaushub versuchen viele Bauunternehmen zu umgehen, indem sie mit hydraulischer Technik auch in den Bereichen arbeiten, in denen Handarbeit vorgeschrieben ist. Dies spiegelt sich in den Schadensstatistiken wieder. Desweiteren wird versucht, diesem Problem durch Einsatz von Billigarbeitskräften entgegenzuwirken. Auf lange Sicht gesehen haben jedoch beide Strategien keinen Erfolg.

Dieses Problem gelöst kann durch den Einsatz von Techniken gelöst werden, die die Anforderungen an die Sicherheit in diesen Bereichen erfüllen und die so leistungsfähig sind, mit den am Markt erzielbaren Erlösen kostendeckend zu arbeiten – der Kombination aus Saugbaggern und Flüssigboden.

## Wirkprinzip des Saugbaggers

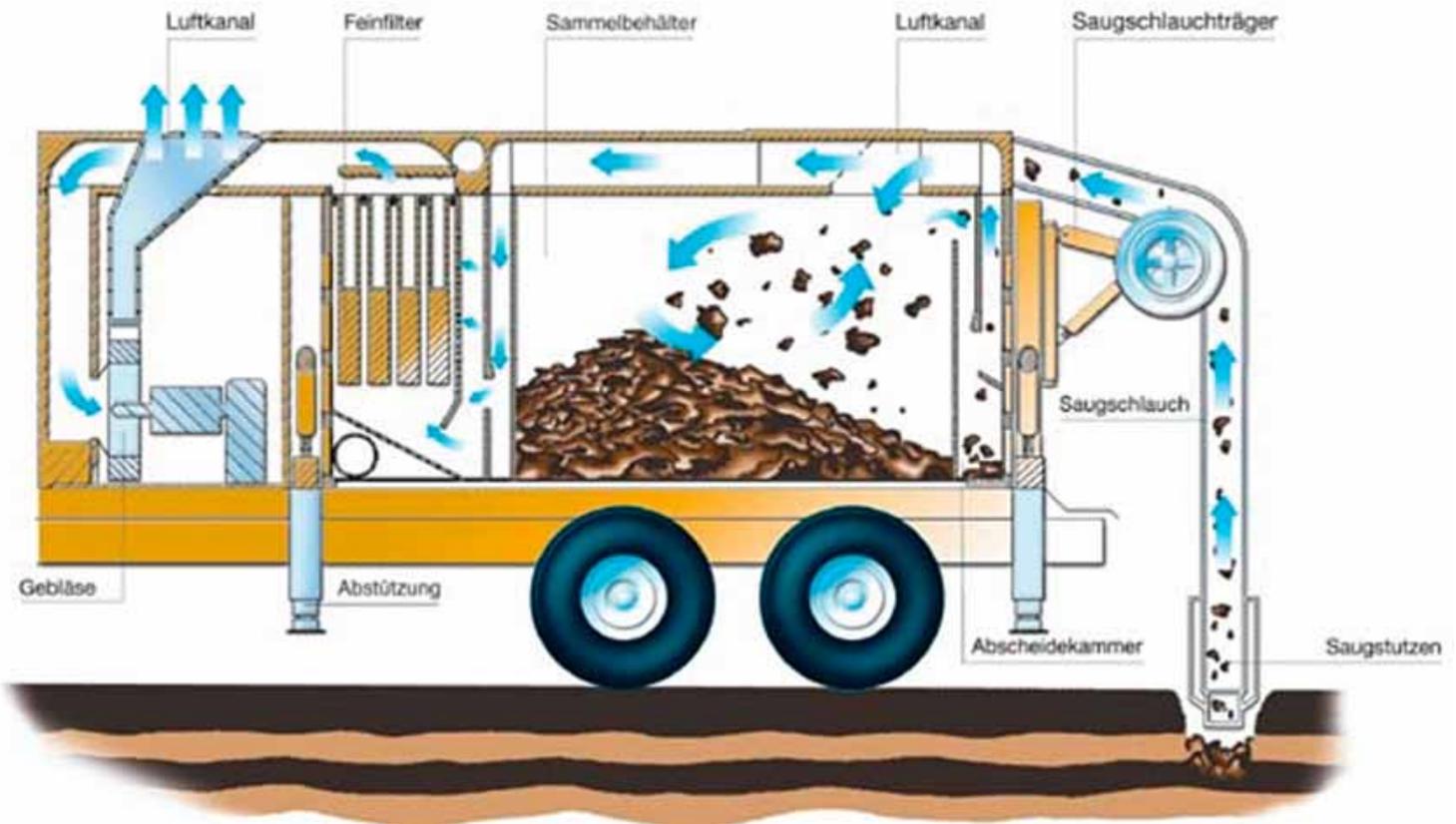
Um bei Häufungen von Kabelquerungen und unterirdischen Hindernissen unnötige Stillstandzeiten von Personal und Technik wie auch Gefahren für die Bebauung und Anwohner durch lange offen stehende Gräben, schlecht einbringbaren Verbau usw. minimieren zu können wurde für einen schnellen Aushub die sehr flexible Saugbaggertechnik entwickelt.

Das Saugprinzip einer dafür geeigneten, hocheffizienten Technik ermöglicht eine hohe Schwerkraftabscheidung, geringe Filterbelastung und somit konstant hohe Saugleistungen.

Das so beschleunigte Öffnen von Gräben kann durch den Einsatz von Flüssigboden mit einem ebenfalls sehr schnellen Schließen ergänzt werden. Doch bisher fanden diese beiden Prozesse meist getrennt voneinander und oft ungeplant im Sinne einer vorausschauenden Bauweise statt. Unsere Tätigkeit in vielen europäischen Großstädten zwang uns, neue Wege zu gehen. Wir stellten uns als Fachplaner für alle,



Mit Flüssigboden werden Gräben ohne spätere Setzungen oder andere Straßenschäden wieder geschlossen.



Darstellung der Saugbaggertechnik

mit den Flüssigbodenanwendungen verbundenen neuen technologischen Möglichkeiten die Frage, ob es Sinn macht und möglich ist, beide Technologien bereits in die Planung einer Baustelle einzubeziehen. Welche wirtschaftlichen Vorteile lassen sich eventuell so zusätzlich erreichen, wenn eine ausreichende Sicherheit für einen vorteilhaften Einsatz bereits im Planungszeitraum vorliegt z.B. durch neue wie auch bekannte Methoden der Trassenerkundung, gute Netzdokumentationen und auch geplante logistische Prozesse usw.?

In Zusammenarbeit mit innovativen Auftraggebern, Saugbaggerbetreibern und -herstellern konnten erste Antworten gefunden werden. Die Praxis als bekanntes Kriterium der Wahrheit bestätigte die richtige Richtung derartiger Überlegungen. Gute Vorbereitung und Untergrunderkundung erhöhen den Nutzen des kombinierten Einsatzes von Saugbaggern und Flüssigboden, die am effektivsten als Teil eines logistischen Konzeptes der Vorbereitung von Flüssigbodenbaustellen durch einen damit vertrauten Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen ausgeführt werden. Bei einer hohen Dichte von unterirdischen Hindernissen (z.B. Querungen und Hausanschlüssen) kommt der Vorteil eines schnellen Öffnens mit Saugbaggern und einer schnellen Verfüllung mit Flüssigboden für Personal und Technik voll zum

Tragen, da teure Wartezeiten durch händisches Öffnen der Trasse und Wartezeiten sowie spätere Qualitätsverluste beim Verfüllen vermieden werden. Ein Saugbagger ist im sinnvoll geplanten Einsatz nicht teurer, sondern preiswerter als die Kosten stehender Kolonnen mit hohen Gesamtkosten an Lohn, Technik, Vorhaltung und anderen Nebenkosten.

Auch Flüssigboden ist im Sinne der Gesamtkosten der Baustelle nicht teuer. Rechnet man alle, durch seinen Einsatz reduzierten Kosten gegen die Materialmehrkosten auf, kommt in



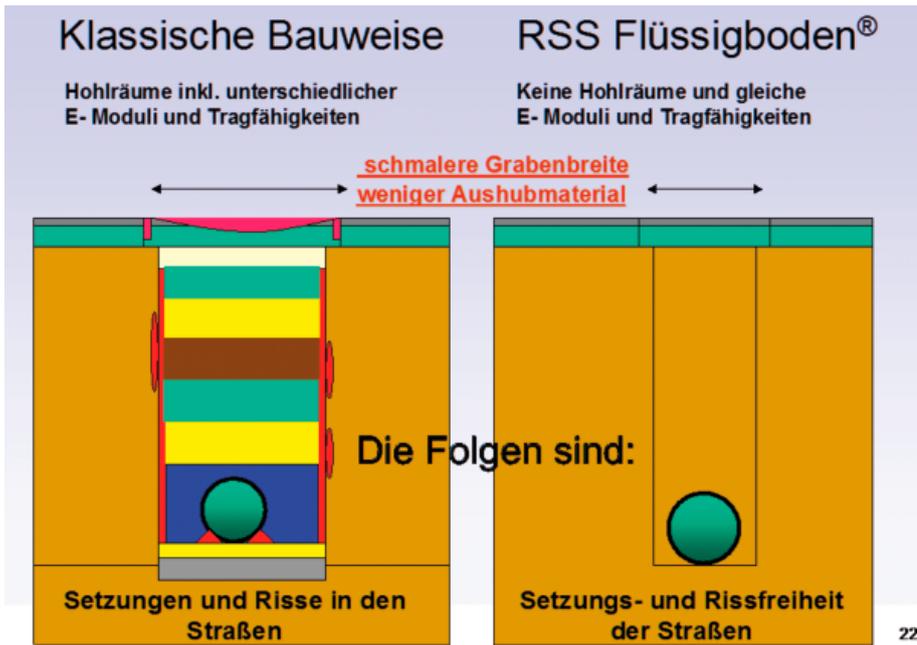
Aushub mit dem Saugbagger kann teure Handschachtung wirtschaftlich ersetzen.

den meisten Fällen ein deutliches Plus heraus, da mit Anwendung des Flüssigbodens andere Technologien mit höheren Leistungen durch weniger Personal und Technik bei höherer Qualität verbunden sind.

Mit Saugbaggern werden komplizierte und sehr arbeitsaufwendige Bereiche effektiv und rationell geöffnet und mit Flüssigboden wieder geschlossen ohne nachteilige Setzungen oder andere Straßenschäden als Folge inhomogener Untergründe und damit von Fremdkörpern unter der Straße. Ein schnelles und anwohnerfreundliches Bauen das mehr Sicherheiten gegen ungeplante Schäden schafft wird so erst möglich. Denn Gräben stehen jetzt deutlich geringere Zeiten offen als bei herkömmlicher Ausführung. Aber auch die Anwohner- und Verkehrsbehinderungen können so minimiert werden.

### Das technologische System: Saugbagger und Flüssigboden

Das technologische System aus Trassenerkundung und Planung sowie Saugbagger und Flüssigboden zeichnet sich als Kombination innovativer Techniken durch hohe Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitig bester Ausführungsqualität für innerstädtische Kanal- und Tiefbauarbeiten aus. Diese Vorteile werden nutzbar durch optimale Abstimmung der Teilbereiche



Vergleich klassische Bauweise und Flüssigboden.

Untergrunderkundung (als Sammeln des Wissens über unterirdische Hindernisse in avisierten Bauraum), dem Aushub (bei technisch gestütztem Aushub in stark durch Leitungen, Kanäle und andere Bauwerke gestörtem Bauraum ohne Störungen und Schäden an Leitungen und ohne Stillstandzeiten) und der Verfüllung des geöffneten unterirdischen Bauraumes. Dabei stellt der Einsatz von Flüssigboden nach RAL GZ 507 im Sinne des damit verbundenen Verfahrens eine Möglichkeit der Wiederverwendung des vor Ort vorkommenden Aushubbodens unabhängig von seiner Art und der Verfüllung der Aushubbereiche dar. Das Verfüllmaterial besitzt hierbei die bauphysikalisch relevanten Eigenschaften des Umgebungsbodens und ist damit Flüssigboden im Sinne der o.g. Aufgabenstellung. Noch zu oft werden alle fließfähigen Verfüllmaterialien mit „Flüssigboden“ bezeichnet, ohne dass sie das halten, was der Begriff verspricht. Erst Flüssigboden mit den Eigenschaften des Aushubbodens führt zur Vermeidung von „Fremdkörpern“ im Straßenuntergrund und damit zur gewünschten Schadensfreiheit von Straßen und Kanälen. Als problematisch stellt sich hierbei die Unmöglichkeit dar, mit der herkömmlichen Verfüllmethode bei dichten Leitungstrassen den geforderten Verdichtungsgrad zu erreichen, die einen hohen Grad an Reklamationsansprüchen der Auftraggeber aufgrund der dann auftretenden Setzungserscheinungen, hohe Zusatzkosten und Behinderungen zur Folge hat. Zudem trägt der Auftraggeber diese Mehrkosten, sollte die Bau-



Moderne Saugbagger verfügen über eine leistungsfähige Technik.

firma inzwischen insolvent sein. Die Saugbaggertechnik hat im innerstädtischen Bereich zwei Haupteinsatzgebiete. Zum einen den Einsatz bei Havariefällen und nicht planbaren Behinderungen. Mit den sporadischen Einsätzen ist der Bedarf einer dauernden Vorkapazität verbunden. Zum ande-

ren ist es der Einsatz bei geplanten Projekten. Eine systematische, logistisch und technologisch optimierte Einsatzplanung hat eine hohe Auslastung der Technik, verbesserte Einsatzbedingungen und minimierte Kosten zu Folge.

### Vorteile der Kombination von Saugbagger und Flüssigboden

In beiden Einsatzfällen ist die Kombination von Saugbaggertechnik mit Flüssigboden vorteilhaft, weil die Stillstandzeiten von Personal und Technik minimiert, die Bauabläufe planbar und somit verbesserungsfähig und damit so verändert werden können, dass auch verbau-technische Probleme minimiert werden können. Bei der Nutzung von schwindungsfreiem und volumenstabilem Flüssigboden nach RAL GZ 507 sind keine späteren Setzungen, auch nicht in den Bereichen gehäufteter Leitungen, Querungen, Kabelpaketen usw. zu erwarten. Die Entsorgungskosten und die Kosten für das Austauschmaterial sowie ein Großteil der Transportkosten bei Nutzung des geförderten Aushubs für die Herstellung von Flüssigboden entfallen. Die Baukosten der jeweiligen Maßnahme können bei Nutzung der Planungsmöglichkeiten und der Möglichkeiten der beiden Verfahren minimiert werden. Die Behinderungen von Anwohnern und Verkehr werden trotz vieler Querungen durch schnellen Aushub und Wiederverfüllung maximal reduziert. Der anfallende Aushub kann für die Herstellung von Flüssigboden und damit für die Verfüllung der geöffneten Bereiche wieder verwendet werden. Damit können auch Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz und alle anderen mit geltenden umweltrechtlichen Forderungen des Gesetzgebers erfüllt werden.

Da die Planung derartiger sich gegenseitig unterstützender Prozesse in einer Hand den größten Nutzen verspricht, bietet die Verbindung von Saugbaggertechnik und Flüssigbodenherstellung bis -einbau in der Hand eines Unternehmens wirtschaftlich noch größeren Nutzen als der sporadische Einsatz ohne vorherige planerische Vorbereitung. Die Verbindung von Saugbagger und Flüssigboden führt so über eine vorbereitende Planung nicht nur zu großem wirtschaftlichen Nutzen, sondern schrittweise auch zu immer breiterem Einsatz dieser beiden Technologien als gemeinsame Systemlösung.

\*Dr.-Ing. Steffen Weber, Prokurist des Ingenieurbüros LOGIC Logistic Engineering GmbH, Leipzig, E-Mail: info@logic-engineering.de, Internet: www.logic-engineering.de