



press releases Pressemitteilungen

**FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH**
Wurzner Straße 139
04318 Leipzig

Tel +49(0)341-24469-21
Fax +49(0)341-2446932
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

PRESSEMITTEILUNG

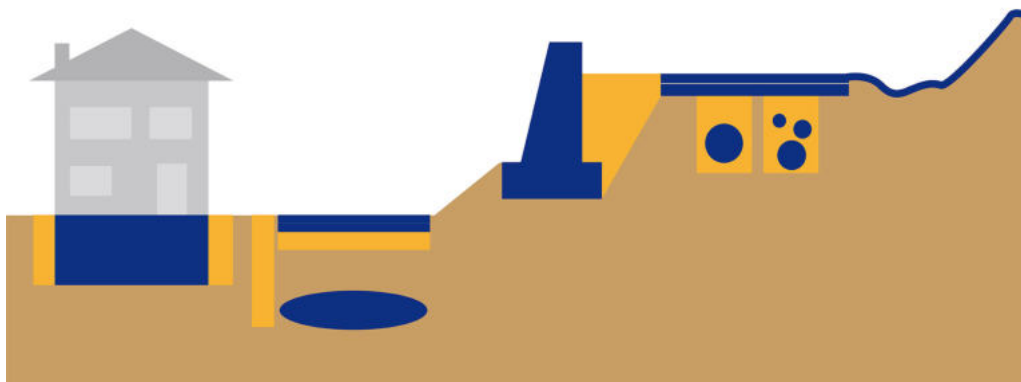
der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Fachplanung führt zum Erfolg

RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden setzt auf Fachkompetenz

LEIPZIG. Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordert auch in der Baubranche die Suche nach neuen Möglichkeiten. Immer mehr Firmen nutzen ein innovatives Bauverfahren, welches sich in den letzten Jahren mehr und mehr durchgesetzt hat – das Flüssigbodenverfahren. Flüssigboden ist ein zeitweise fließfähiger und selbstverdichtender Baustoff, der sowohl aus Bodenmaterial, aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen als auch aus geprüften Recyclingmaterialien hergestellt werden kann. Flüssigboden ist sehr vielseitig einsetzbar. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man die Materialeigenschaften dem jeweiligen Einsatzzweck anpasst. So kann man etwa gezielt die Dämpfungswirkung des gewachsenen Bodens erhalten bzw. diese verändern oder aber auch die Immobilisierung von verschiedenen Bodeneinhaltsstoffen bewirken. Anwendung findet Flüssigboden zudem beim Bau von Bauwerksbodenplatten, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben.

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Einige Firmen erweisen sich hier als echte Trittbrettfahrer. Sie bieten Flüssigboden als ihre Erfindung an, ohne jedoch das Qualitätsmanagement zu beherrschen. Entscheidend für die Qualität und das Endergebnis auf der Baustelle sind nämlich die Eigenschaften des Flüssigbodens. Diese werden deshalb in der RAL Gütesicherung genau beschrieben und definiert. Flüssigbo-



den ist herstellbar aus allen Arten von Bodenmaterial, aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen (z.B. Kies-Sand-Gemisch) bzw. aus geprüften Recyclingmaterialien ohne treibende Eigenschaften, dabei zeitweise fließfähig und in verschiedenen

Leipzig, den 17. April 2014



RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

Anwendung findet Flüssigboden z. B. beim Bodenplattenbau, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

Konsistenzen (fließfähig bis ausgeprägt plastisch) mit gleichbleibenden bautechnisch relevanten Grundeigenschaften. Flüssigboden ist selbstverdichtend und definiert rückverfestigend ohne die Bildung starrer, geschlossener Strukturen durch Bindemittel und hat eine hohe Volumenkonstanz im Verarbeitungs- und Endzustand. Durch den Einsatz von Flüssigboden werden auch die neuen Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 zu 100% erfüllt.

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 17. April 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Der Einsatz des vor nunmehr 16 Jahren als Ergebnis von Forschungsprojekten entwickelten Flüssigbodenverfahrens im Baubereich ermöglicht die Nutzung vieler neuer planerischer, technologischer, technischer bis logistischer Möglichkeiten. Beispielsweise können große Sammler problemlos auch auf weichplastischen Böden, im und unter Wasser und ohne aufwendige Verbaumaßnahmen gebaut werden. Leider ist das dafür notwendige Fachwissen schon relativ umfangreich und wird derzeit noch an keiner Hochschule oder Universität in Deutschland umfassend in die Lehre einbezogen. Auch die Kostenvorteile sind für viele Baufirmen allein deshalb nicht erkennbar weil die herkömmliche Form



Fachplaner betreuen die Vorhaben der Bauherren von der Idee bis hin zu deren Umsetzung. Das spart Zeit und Kosten.

der Ausschreibungen in der Regel nur Leistungspositionen mit Massen erfasst, doch beispielsweise technologisch bedingte Vorteile durch geringeren Einsatz an Personal und Technik bei gleichzeitiger Leistungssteigerung nicht darstellbar macht. Nur Massenreduzierungen und entfallende Leistungen fallen auf. Das aber ist sehr oft nur ein kleiner Teil der Kosten, die die neuen technologischen und technischen Möglichkeiten des Flüssigbodenverfahrens beseitigen helfen können, werden sie nur richtig genutzt. So kommt es bei den Entscheidungsträgern sowohl in der Planung als auch bei der Bauausführung sehr oft zum reinen Vergleich von scheinbaren Materialkosten, ohne dass die kostenrelevanten Zusammenhänge zwischen den benötigten Materialeigenschaften und der nutzbaren neuen Technologie im Vergleich mit den herkömmlichen Ansätzen bewertet werden können.

Diese Lücke schließt die Fachplanung Flüssigboden, eine spezialisierte planerische Leistung an der Seite der jeweiligen Projektplaner. Sie schafft sowohl die Voraussetzungen für die korrekte technische Umsetzung der neuen Technologien und Arbeitsweisen als auch für deren richtige kostenseitige Bewertung. Auch die noch bestehenden Lücken bei der Qualitätssicherung in der Anwendung des Flüssigbodenverfahrens muss die Tätigkeit eines Fachplaners Flüssigboden z. B. durch die Einbindung der Anforderungen an die Gütesicherung bereits in die Planung und durch Fremdüberwachungsleistungen für die Bauherren an der Seite der Projektplaner schließen helfen. Entstanden ist diese Leistung aus dem Wissen, das über mehr als ein Jahrzehnt durch die Arbeit des Verfahrensentwicklers entstanden ist, das die Grundlage für die

hier beschriebenen fachplanerischen Leistungen darstellt und inzwischen im Rahmen der Weiterbildungsangebote z. B. der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. auch weiteren Interessenten vermittelt wird.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 17. April 2014

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.**

So bestehen die Aufgaben eines Fachplaners für Flüssigbodenanwendungen vorrangig in all den Leistungen, die notwendig sind, um die Vorteile des Verfahrens vor Beginn der Ausführungsplanung zu erkennen, diese im Rahmen der Kostenschätzung und von Kostenvergleichen zu quantifizieren und die Umsetzung des Verfahrens, bei einer Entscheidung für seine Nutzung, planer- und anwenderseitig absichern zu können. Mit einer aussagekräftigen Fachplanung Flüssigboden können für die ausführenden Firmen bereits in der Kalkulationsphase auch die Kostenvorteile erkennbar und kalkulierbar gemacht werden.

Dr. Steffen Weber von der LOGIC Logistic Engineering GmbH in Leipzig ist in Profi in Sachen Fachplanung mit Flüssigbodeneinsatz. Die fachplanerischen Leistungen bei der Anwendung des Flüssigbodenverfahrens sind sehr umfangreich. Das beginnt z. B. mit der Suche nach Problem-



Dr. Steffen Weber kennt sich mit der Fachplanung beim Einsatz von Flüssigboden bestens aus. Sie reicht von der Baugrunduntersuchung bis zum Qualitätssicherung.

bereichen auf der jeweiligen Baustelle – den Untergrund betreffend. Darauf basierend wird das jeweilige technologische, technische und logistische Konzept für die Baustelle entwickelt, das auch umweltrechtlicher Forderungen des Gesetzgebers im Auge behält. „Aber auch die Ermittlung der Sollwerte des benötigten Flüssigbodens“, so umreißt Dr. Weber die Planungsphase weiter, „gehört mit dazu.“ Sind alle Vorarbeiten abgeschlossen, dann folgen die Begleitung der Baumaßnahme von Schulungen für die Ausführenden bis Baubegleitung, Dokumentation, Auswertung und die Qualitätssicherung.

Die Aufgaben für Fachplanungsleistungen rund um das Flüssigbodenverfahren sind also sehr vielseitig. Dr. Weber: „So können derartige Leistungen beispielsweise das risikofreie Bauen auf Problemuntergründen oder im und unter Grundwassereinfluss ermöglichen, ohne dass man Spundwanddielen oder eine Betonsohle usw. benötigt.“ Hier liefert die Fachplanung nicht nur die benötigte Technologie und ihre für die Ausführenden frühzeitig nutzbare verständliche Darstellung sondern auch alle erforder-



Das Flüssigbodenverfahren ist sehr vielseitig und ermöglicht risikofreies Bauen auf Problemuntergründen oder unter Grundwassereinfluss.

lichen Nachweise, die für ein sicheres Bauen und einen sicheren Betrieb erforderlich sind. Beispielsweise muss auch bei späteren Lastenträgen, unabhängig ob statischer oder dynamischer Art, die Lage der Rohrleitung stabil bleiben und die Funkti-



Vor Ort wird der Flüssigboden hergestellt. Mit diesem werden z. B. Leitungen oder Erdkabel hohlraumfrei eingebettet und umhüllt. Eine lange Lebensdauer wird garantiert.

on uneingeschränkt gewährleistet sein. Aber auch das für solche neuen Techniken und Technologien passende Gütesicherungssystem sollte die mit dem Verfahren vertraute Fachplanung liefern.

Der Ablauf einer Fachplanung reicht von der Planungsidee bis zur Erfolgsanalyse. Sie wird in der Regel in drei Phasen eingeteilt:

1. Prüfungsphase

Die Prüfungsphase beginnt mit der Projektschnellprüfung – als Grundlage der weiteren Bearbeitung. Die planerische Idee wird ausgewertet. Der Nutzen der geplanten, alternativen Lösungen wird berechnet und ein Kostenvergleich erstellt. Dafür gibt es inzwischen Softwarehilfsmittel, die es ermöglichen, die alternativen technologischen Abläufe kalkulatorisch im Rahmen der Kostenschätzung zu erfassen.

2. Planungsphase

In der Planungsphase geht es schwerpunktmäßig um die notwendigen Konzeptionen in Sachen Technologie, Logistik, Technik und Umweltrecht bis hin zur Betrachtung und Wertung eventuell zusätzlich nutzbarer städteplanerischer Vorteile. Die notwendige Nachweisführung erfolgt und die Grundlagen der erforderlichen Gütesicherung werden erarbeitet. Zudem erfolgt die Rezepturermittlung und in deren Rahmen beispielsweise die Beprobungen und Steuerung der rheologischen Eigenschaften – d. h. das spätere Fließverhalten des Bodenaushubs als Teil der technologisch relevanten Anforderungen an den Flüssigboden, aber auch die Absicherung seiner erforderlichen End-eigenschaften. Ist dies alles geschehen, dann wird die Ausschreibung unterstützt und alle für die spätere Kalkulation bis Ausführung erforderlichen Angaben als Zuarbeit für den Projektplaner zusammengestellt und zu einem Teil der Ausschreibung gemacht.

3. Baubegleitungsphase

Neben der Baubegleitung der Flüssigbodenanwendungen und der Schulung der Ausführenden liegt der Schwerpunkt der Fachplanung auf der Dokumentation, Auswertung und der Erfolgsanalyse. Bei der Baubegleitung gehört z. B. die Fremdüberwachung entsprechend der Anforderungen der RAL Güte- und Prüfbestimmungen ebenso dazu wie das Einbeziehen der speziellen Wünsche des Auftraggebers.

Aber auch die Gütesicherung ist hier nicht stehen geblieben. Es wurden völlig neue Möglichkeiten für Flüssigbodenanwender geschaffen. So wird beispielsweise der Auftrieb der im Flüssigboden eingebauten Rohre gemessen und an Hand charakteristischer Verläufe und signifikanter Punkte der korrekte Einbau überwacht. Aber auch die technologischen Abläufe lassen sich mit solchen Parametern steuern und optimieren, da beispielsweise der Zeitpunkt zum Ziehen des Verbaus festgestellt werden kann, ohne dass die eingebauten Rohre in ihrer Lage gefährdet sind oder gar der Graben nach dem Ziehen des Verbaus kollabieren kann. So kann ein Fachplaner auch den Bauausführenden helfen nicht nur Fehler zu vermeiden sondern auch die eigene Leistung zu verbessern.



Dosiereinheit und Kompaktanlage in Funktion. Der Fachplaner muss genau wissen, wie die Bodengegebenheiten sind und das Flüssigbodengemisch eingestellt sein muss.

Für den Einsatz solcher Bauweise müssen rechtzeitig vor Baubeginn die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden. Hierzu gehört nicht nur die verständliche und nachvollziehbare Beschreibung der für das konkrete Projekt benötigten Technologie oder der sinnvollen technischen Hilfsmittel.

Um die korrekte Baubarkeit aber vor allem auch den langfristig sicheren Betrieb zu ermöglichen, müssen für diese Bauweise alle Nachweise erbracht werden, die die korrekte Bauweise ermöglichen aber auch für spätere Funktionstüchtigkeit des Rohres im eingebauten Zustand samt der Stabilität der anstehenden Bebauung, der Straße einschließlich Untergrund und Straßenaufbau, die Schadensfreiheit der entstehenden hydrogeologischen Situation, die Langzeitstabilität des Bauwerkes usw. absichern.

Hierzu zählen die Statik für den Einbauzustand, den Lastfall Flüssigboden mit seinen materialspezifischen Besonderheiten und den aus dieser Statik abzuleitenden technologischen Vorgaben wie beispielsweise den Abständen der Rohrfixierungen und den rezepturbedingten Grenzwerten für die Auslösung der einzelnen Arbeitsschritte bei der Umsetzung der Bauweise. Aber auch eine Anzahl weiterer Aspekte müssen schon in der Planungsphase beachtet werden, um später keine Probleme bei Ausführung und im Netzbetrieb zu haben. Beispielsweise müssen die Nachweisführungen für die spätere Funktion unter Lasteinwirkungen frühzeitig erbracht werden, um aus deren Ergebnissen Vorgaben für die Eigenschaften des Flüssigbodens ableiten zu können. Dies schlägt sich in der Rezepturerstellung und in technologischen Zwangspunkten wieder, die ebenfalls bereits in der Planung erkannt und exakt beschrieben werden müssen. Natürlich muss der Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen auch die Haftung für

seine Leistungen in der gleichen Art übernehmen, wie es für alle anderen planerischen Aufgaben erforderlich ist. Mit dem nötigen Fachwissen als Grundlage derartiger Leistungen stellt die Haftung aber kein Problem mehr dar.

Das für eine Fachplanung benötigte Wissen wird derzeit zwar noch nicht von deutschen Hochschulen angeboten, doch ist seine Vermittlung an interessierte Planer dennoch bei Interesse bereits möglich. Schulungen werden in der Regel im Winterzeitraum durch den Systementwick-



Bei der zweitägigen Grundlagenschulung wird das Grundwissen für die Gütesicherung für Planer, Sachverständige und Anwender vermittelt.

ler, das Forschungsinstitut für Flüssigboden FiFB aus Leipzig, angeboten und endet mit einer Option zum Nachweis der erworbenen planerischen Kompetenz. Diese Weiterbildung soll die Arbeit der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. unterstützen. Da die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. durch engagierte Auftraggeber und Planer mit Flüssigbodenerfahrungen ins Leben gerufen wurde, hat sie sich zum Ziel gesetzt, deren Interessen an einer hohen und langfristig nutzbaren Qualität durchzusetzen und Interessenten bei der risikofreien und qualitativ hochwertigen Nutzung des Flüssigbodenverfahrens zu unterstützen. Infos über die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und zur Flüssigbodentechnologie findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de.



Flüssigboden wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.

Die Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden Leipzig

PRESSEMITTEILUNG

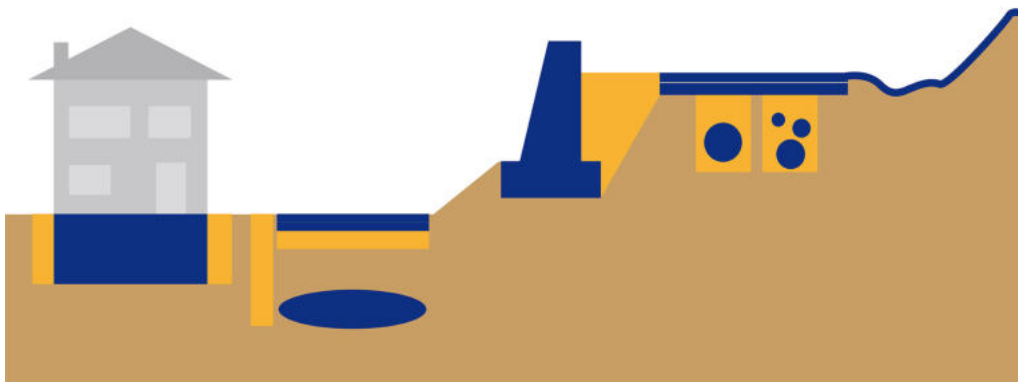
der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Flüssigboden: Ungeahnte Möglichkeiten rund um den Bau

RAL-Gütegemeinschaft sichert Qualitätssicherung und Fachkompetenz ab

LEIPZIG. Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordert auch in der Baubranche die Suche nach neuen Möglichkeiten. Immer mehr Firmen nutzen ein innovatives Bauverfahren, welches sich in den letzten Jahren mehr und mehr durchgesetzt hat – das Flüssigbodenverfahren. Flüssigboden ist ein zeitweise fließfähiger und selbstverdichtender Baustoff, der sowohl aus Bodenmaterial, aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen als auch aus geprüften Recyclingmaterialien hergestellt werden kann. Flüssigboden ist sehr vielseitig einsetzbar. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man die Materialeigenschaften dem jeweiligen Einsatzzweck anpasst. So kann man etwa gezielt die Dämpfungswirkung des gewachsenen Bodens erhalten bzw. diese verändern oder aber auch die Immobilisierung von verschiedenen Bodeneinhaltsstoffen bewirken. Anwendung findet Flüssigboden zudem beim Bau von Bauwerksbodenplatten, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben.

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Einige Firmen erweisen sich hier als echte Trittbrettfahrer. Sie bieten Flüssigboden als ihre Erfindung an, ohne jedoch



das Qualitätsmanagement zu beherrschen. Entscheidend für die Qualität und das Ergebnis auf der Baustelle sind nämlich die Eigenschaften des Flüssigbodens. Diese werden deshalb in der RAL Gütesicherung genau beschrieben und definiert. Flüssigboden ist herstellbar aus allen Arten von Bodenmaterial, aus natürlichen und aufberei-

Leipzig, den 3. April 2014



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.**

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

Anwendung findet Flüssigboden z. B. beim Bodenplattenbau, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

PRESSEMITTEILUNG
vom 3. April 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

teten Gesteinskörnungen (z.B. Kies-Sand-Gemisch) bzw. aus geprüften Recyclingmaterialien ohne treibende Eigenschaften, dabei zeitweise fließfähig und in verschiedenen Konsistenzen (fließfähig bis ausgeprägt plastisch) mit gleichbleibenden bautechnisch relevanten Grundeigenschaften. Flüssigboden ist selbstverdichtend und definiert rückverfestigend ohne die Bildung starrer, geschlossener Strukturen durch Bindemittel und hat eine hohe Volumenkonstanz im Verarbeitungs- und Endzustand. Durch den Einsatz von Flüssigboden werden auch die neuen Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 zu 100% erfüllt.



Nahtlos und selbstverdichtend umschließt der Flüssigboden jegliche Bausysteme. Der Bodenaushub wird vor Ort verarbeitet und somit das Kreislaufwirtschaftsgesetz zu 100% erfüllt. Foto: PROV GmbH Eilenburg

RAL Gütezeichen sichert Qualität

Das vor etwa 15 Jahren entwickelte und seither eingesetzte Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden. RAL ist eine, bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter hoher Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch RAL in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die RAL Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht,



Flüssigenbogen wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.

können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 3. April 2014

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.**

Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Um den Qualitätsstandart in Punkto Flüssigboden jeder Zeit zu gewährleisten, hat sich 2008 die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. als unabhängige Institution zur Sicherung definierter Maßstäbe in Leipzig gegründet. Sie ist ein freiwilliger Zusammenschluss und zugleich Interessensvertretung von Auftraggebern – von der Baufirma bis zum Planungsbüro –, die seit über 10 Jahren die Flüssigboden-Technologie erfolgreich anwenden. Dem Verein ist eine hohe Fachkompetenz zu Eigen, die von der Grundlagen- bis zur Industrieforschung reicht. RAL Gütegemeinschaft



*Beim Zertifizierungslehrgang werden die Baufachleute mit dem vollständigen Prozess der Flüssigboden-Anwendung und Herstellung vertraut gemacht.
Fotos: RAL GG FB*

Flüssigboden e. V. bietet seit über vier Jahren eine Ausbildung und Zertifizierung als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL-GZ 507“ an, in der fundiertes Fachwissen vermittelt wird, um Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau herzustellen. Seit dem wurden mehrere hundert Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschule Regensburg, das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen) gemeinsam mit der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.. Infos über die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und zur Flüssigbodentechnologie findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren: Andreas Bechert - Pressespreche RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. + Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden Leipzig

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Tobias Meyer: „Flüssigboden-Technologie wird sich weiter durchsetzen“

Neue RSS-Kompaktanlage hat sich in der Praxis bereits bewährt

LEIPZIG/TUCHTFELD. Flüssigboden ist das Ergebnis der Anwendung eines Verfahrens, das es ermöglicht, alle gängigen Böden und Gesteinskörnungen zeitweise in einen fließfähigen Zustand zu versetzen. Anschließend kommt es zur Rückverfestigung des Flüssigbodens mit steuerbaren technologischen Endeigenschaften ohne externe Verdichtungsarbeit sowie ohne die Ausbildung starrer Strukturen hydraulischer Bindemittel, unter Rückbildung des bodentypischen Verhaltens des Ausgangsbodens. Damit ist die Wiederherstellung des ursprünglichen, gewachsenen und ungestörten Zustandes einer Aufgrabung möglich. Alternativ lassen sich die Endeigenschaften gezielt steuern, was sowohl aus technologischen als auch aus bautechnischen Gründen vorgegeben werden kann.

Das Einsatzgebiet von Flüssigboden ist sehr breit gefächert. Seit über zehn Jahren kommt das vom FiFB – Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH – in Leipzig erfundene und patentierte Bauverfahren in den verschiedensten Bereichen zum Einsatz. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man die Materialeigenschaften dem jeweiligen Einsatzzweck anzupassen vermag. So kann etwa gezielt die Dämpfungswirkung des gewachsenen Bodens erhalten oder aber auch die Immobilisierung von verschiedenen Bodeninhaltsstoffen bewirkt werden. Anwendung findet Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 zudem im Damm- und Deichbau, der Bauwerkshinterfüllung

Leipzig, den 27. März 2014



RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.

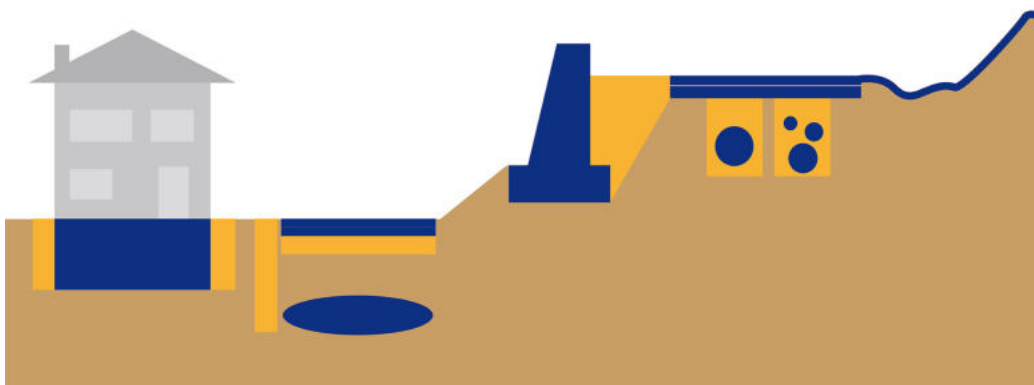
Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com



Die Einsatzmöglichkeiten der Flüssigboden-Technologie sind breit gefächert.

*Grafik: RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.
Leipzig*

sowie bei der anspruchsvollen Bettung von Höchstspannungs- und Fernwärmeleitungen. Dann jedoch in speziellen Formen, den jeweiligen Anforderungen dieser Anwendung entsprechend. Durch den Einsatz von Flüssigboden nach RAL GZ 507 werden auch die Forderungen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes vom 01.06.2012 zu 100% erfüllt.

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 27. März 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Um jedoch die Güte bei Herstellung und Einbau von Flüssigboden zu sichern, wurde das RAL Gütezeichen Flüssigboden etabliert und die Rechte zu seiner Verleihung im August 2009 von RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. übertragen.



Um den Qualitätsstandard in punkto Flüssigboden jeder Zeit zu gewährleisten, hat sich 2008 die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. als unabhängige Institution zur Sicherung definierter und objektiv prüfbarer Maßstäbe für die Güte bei Herstellung, Transport und Einbau von Flüssigboden in Leipzig gegründet. Sie ist ein freiwilliger Zusammenschluss und zugleich Interessensvertretung von Auftraggebern, Planungsbüros, Geologen bis hin zu Baufirmen, die seit über 10 Jahren die Flüssigboden-Technologie erfolgreich anwenden. Dem Verein und seinen Mitgliedern ist eine hohe Fachkompetenz zu Eigen, die von der Grundlagen- bis zur Industrieforschung reicht.

Dem RAL-Gütezeichen 507 für Herstellung und Einsatz von Flüssigboden unterliegen strenge Güte- und Prüfbestimmungen. **Grafik: RAL**

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über fünf Jahren eine Ausbildung und Zertifizierung als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL-GZ 507“ an, in der fundiertes Fachwissen vermittelt wird, um Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau herzustellen. Seitdem wurden ca. 600 Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Erst jüngst fanden wieder Zertifizierungslehrgänge in Leipzig, Regensburg, Köln und Göttingen statt. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschule Regensburg, das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH) gemeinsam mit der RAL Güte-



Fundiertes Fachwissen wird bei den Zertifizierungslehrgängen vermittelt. Im Ergebnis dessen werden die Firmen in die Lage versetzt, Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau selber herzustellen.
Foto: RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Leipzig

gemeinschaft Flüssigboden e. V. Die Teilnehmer werden über diesen Lehrgang in die Lage versetzt, die Grundlagen des Flüssigbodenverfahrens, seine praktische Gütesicherung und die Güte- und Prüfbestimmungen der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. in der Praxis erfolgreich anzuwenden und somit Flüssigboden auf höchstem Qualitätsniveau herzustellen.

Das Flüssigbodenverfahren ist aber nur im Zusammenspiel mit der geeigneten Technik im Sinne der RAL-Gütebestimmung umsetzbar. Wie sich leider zeigt, lassen sich Bauunternehmen Technik „aufschwätzen“, die im Praxistest und im Blick auf das Einhalten die Güte- und Prüfbestimmung gemäß RAL Gütezeichen 507 gnadenlos durchfallen.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 27. März 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Immer mehr Baufirmen in Deutschland und im europäischen Ausland haben die Ausbildung und Prüfungen durchlaufen und sind entweder schon Inhaber des RAL Gütezeichens 507, das zur Herstellung und Anwendung von Flüssigboden die perfekte Voraussetzung bildet oder verfügen zumindest über RAL zertifizierte Gütesicherungsbeauftragte zur Durchführung einer kompetenten Gütesicherung. Hinzu kommt, dass diese Firmen mehr und mehr auf moderne Technik setzen. Die PROV Produktions- und Vertriebsgesellschaft mbH aus Eilenburg in Sachsen bietet mit ihrer Maschinenteknik das entsprechende Equipment. Selbst Mitglied der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V., hat sich das Unternehmen auf die Herstellung und den Vertrieb von Kompaktanlagen zur Produktion von Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 spezialisiert. Immer wieder wird über technische Veränderungen und Verbesserungen nachgedacht, die oft aus dem Feedback bisheriger Anlagenbesitzer resultieren. Im Sommer 2013 kam nun eine neue RSS-Kompaktanlage auf den Markt.

Die RSS-Kompaktanlagen sind eine, auf Basis der Anforderungen des RAL Gütezeichens 507, den RAL Anforderungen konforme Herstelltechnik. Dies wurde auch bereits durch die Prüfungen bei zahlreichen Nutzern – die erfolgreich das RAL GZ 507 erworben haben – nachgewiesen. Dazu kommt, dass die Herstellung von Flüssigboden auf der Basis des Ausgangsbodens, entgegen der Herstellung von Beton im Mischwerk, kein reiner Mischvorgang ist sondern auch mit Aktivierungsschritten zusammen hängt und im Boden einen sich oft laufend verändernden Ausgangsstoff nutzen muss. Deshalb besitzt jetzt der neue Anlagentyp seit kurzem eine adaptive Steuerung, die auf die Schwankungen der Bodeneigenschaften in definierten Toleranzen eingeht und damit die qualitativen Anforderungen an den Flüssigboden korrekt erfüllen kann.



Der Einsatz von Flüssigboden hat viele Vorteile: geringe Grabenbreite, eigenständige Aushärtung und eine 100%ige Einhaltung der Forderungen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Foto: RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Leipzig

Die neue Anlage weist noch weitere Verbesserungen auf. Das Förderband kann beispielsweise zusammengeklappt werden, was einen schnelleren Transport und eine wesentliche Verkürzung der unproduktiven Nebenzeiten zur Folge hat oder es wird mit einer Hakenliftlösung kombiniert. Auf- und Abbau sind nun in eineinhalb Stunden erledigt. Die Klappvorrichtung am Band hat selbstverständlich die Stabilität der Anlage in keiner Weise negativ beeinflusst. Auch für die Herstellung kleinere Mengen an Flüssigboden

ist der Einsatz der RSS-Kompaktanlage wirtschaftlich sinnvoll. Wie die Praxis in den zertifizierten Bauunternehmen belegte, werden die RSS-Anlagen meist fast täglich benutzt. Um diesen „Dauereinsatz“ materialtechnisch abzufangen, sind nun viele Bauteile verändert worden und z. B. hochwertig verzinkt. Die Lebensdauer ist damit um ein Wesentliches gestiegen. Weitere Verbesserungen am Aufgabebunker, dem Bodenauslass und der Wasserzuführung sollen an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben.

Praxisbeispiel belegt: Hohe Qualität und positive Eigenschaften

Seit Ende August 2013 ist die Firma Erd-, Tief- und Straßenbau Hermann Meyer GmbH aus Tuchtfeld in Niedersachsen stolzer Besitzer dieser innovativen „Minifabrik“ zur Herstellung von Flüssigboden. Die Firma Meyer ist im Großraum Hameln, Holzminden und Hildesheim – südlich von Hannover – tätig. Im Herbst 2013 wurde dem Unternehmen das RAL-Gütezeichen 507 verliehen.

Hermann Meyer gründete im Mai 1971 das Unternehmen. Tätig war und ist die Firma seitdem vorrangig im Straßenbau, Tiefbau, Kanalbau, Versorgungsleitungsbau und im Pflasterbau. Die Auftraggeber kommen aus den Kommunen, seitens der Energieversorger, der Industrie und aus dem privaten Bereich. Heute sind in dem renommierten Unternehmen über 40 Mitarbeiter beschäftigt. Seit 2005 bildet der Betrieb regelmäßig aus. Seit 2012 kennt die Firma



Die neue RSS-Kompaktanlage der Firma Meyer in Tuchtfeld.

Foto: Meyer

die Flüssigbodentechnologie. Stein des Anstoßes war der Bericht „Was ist Flüssigboden wirklich?“, der in der Augustausgabe 2009 der bi-Umweltbau erschien. Tobias Meyer, heute mit geschäftsführender Gesellschafter der Hermann Meyer Erd-, Tief- und Straßenbau GmbH, war schon nach kurzer Zeit von den Vorteilen dieser neuen Technologie überzeugt. Speziell die Einhaltung des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes war mit dem Flüssigbodenverfahren nun kein Problem mehr. Hinzu kommen die geringeren Depo-

die Flüssigbodentechnologie. Stein des Anstoßes war der Bericht „Was ist Flüssigboden wirklich?“, der in der Augustausgabe 2009 der bi-Umweltbau erschien. Tobias Meyer, heute mit geschäftsführender Gesellschafter der Hermann Meyer Erd-, Tief- und Straßenbau GmbH, war schon nach kurzer Zeit von den Vorteilen dieser neuen Technologie überzeugt. Speziell die Einhaltung des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes war mit dem Flüssigbodenverfahren nun kein Problem mehr. Hinzu kommen die geringeren Depo-



Tobias Meyer erhielt im Oktober 2013 den Zertifizierungsnachweis für seine Firma.

Foto: RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Leipzig

PRESSEMITTEILUNG
vom 27. März 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.



Die neue RSS-Kompaktanlage mit dem zusammengeklappten Förderband. Foto: RSS-System

niekosten bei der Bodenentsorgung, die im günstigsten Fall komplett wegfallen können und eine Reihe neuer, technologisch höchst wirtschaftlicher Lösungen, die beispielsweise das Bauen im Grundwasser ohne Wasserhaltung, ohne Spundung und ohne Untergrundverbesserung usw. ermöglichen.

Im Mai 2013 kam der erste Flüssigboden der Firma Meyer auf dem Campus in Hildesheim zum Einsatz – anfangs aus einer Mietanlage, die im gleichen Jahr durch eine firmeneigene Anlage ersetzt wurde. Bis Jahresende 2013 wurden über 6.000 m³ Flüssigboden produziert und eingebaut. Die neu angeschaffte RSS-Kompaktanlage ist das Herzstück der Flüssigbodenproduktion. Tobias Meyer: „Die neue Steuerung hält, was sie verspricht. Die Bedienung und Kontrolle des Herstellungsprozesses ist damit transparenter und noch einfacher zu handhaben als vorher.“ Seiner Meinung nach, zeigen kleine Raffinessen und die Neuerungen große Wirkung. Zum Beispiel ermöglicht der Tablet-PC im Radlader dem Bediener mit Hilfe einer anlageneigenen W-LAN-Verbindung die volle Kontrolle und den Zugriff in den Produktionsablauf aus der Fahrerkabine heraus. Durch das klappbare Förderband, das die Gesamtlänge der Anlage erheblich verkürzt, besteht die Möglichkeit, diese auf einem dreiachsigen Tieflader problemlos zu transportieren. Um der Nachfrage gerecht zu werden und um die Produktivität zu steigern, wird die Anlage mit einem Bunkerband nachgerüstet – Auslieferung im Mai 2014. Dieses ist der nächste Schritt in Richtung Zukunft.

Tobias Meyer sieht für die Zukunft viele Einsatzmöglichkeiten für Flüssigboden. Große Potenziale hat seiner Meinung nach der Versorgungsleitungsbau, z. B. Fernwärmeleitungen und Erdkabel. Aber auch beim allgemeinen Kanalbau wird sich „die Flüssigboden-Technologie aufgrund ihrer hohen Qualität und den vielen positiven Eigenschaften“ weiter durchsetzen. Weitere Infos: www.ral-gg-fluessigboden.de

Autoren: Andreas Bechert - Pressesprecher der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. & Olaf Stolzenburg - Direktor des FiFB Leipzig

PRESSEMITTEILUNG

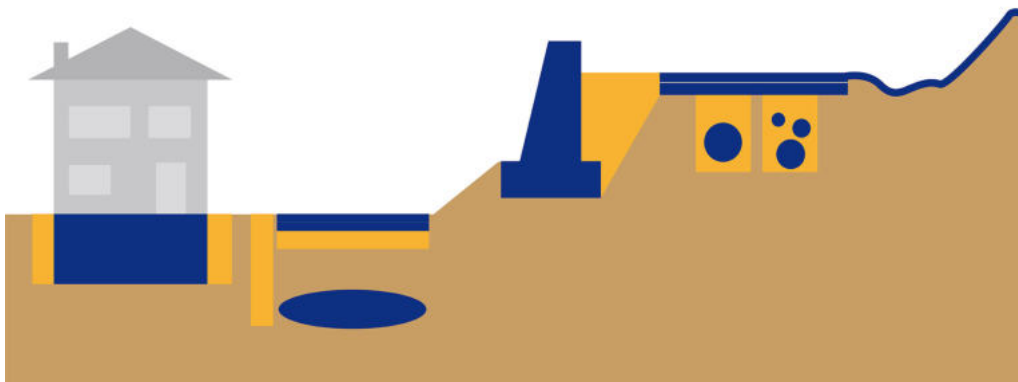
der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Flüssigboden: Ungeahnte Möglichkeiten rund um den Bau

RAL-Gütegemeinschaft sichert Qualitätssicherung und Fachkompetenz ab

LEIPZIG. Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordert auch in der Baubranche die Suche nach neuen Möglichkeiten. Immer mehr Firmen nutzen ein innovatives Bauverfahren, welches sich in den letzten Jahren mehr und mehr durchgesetzt hat – das Flüssigbodenverfahren. Flüssigboden ist ein zeitweise fließfähiger und selbstverdichtender Baustoff, der sowohl aus Bodenmaterial, aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen als auch aus geprüften Recyclingmaterialien hergestellt werden kann. Flüssigboden ist sehr vielseitig einsetzbar. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man die Materialeigenschaften dem jeweiligen Einsatzzweck anpasst. So kann man etwa gezielt die Dämpfungswirkung des gewachsenen Bodens erhalten bzw. diese verändern oder aber auch die Immobilisierung von verschiedenen Bodeneinhaltsstoffen bewirken. Anwendung findet Flüssigboden zudem beim Bau von Bauwerksbodenplatten, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben.

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Einige Firmen erweisen sich hier als echte Trittbrettfahrer. Sie bieten Flüssigboden als ihre Erfindung an, ohne jedoch



das Qualitätsmanagement zu beherrschen. Entscheidend für die Qualität und das Ergebnis auf der Baustelle sind nämlich die Eigenschaften des Flüssigbodens. Diese werden deshalb in der RAL Gütesicherung genau beschrieben und definiert. Flüssigboden ist herstellbar aus allen Arten von Bodenmaterial, aus natürlichen und aufberei-

Leipzig, den 24. Januar 2014



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.**

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

Anwendung findet Flüssigboden z. B. beim Bodenplattenbau, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

PRESSEMITTEILUNG
vom 24. Januar 2014

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

teten Gesteinskörnungen (z.B. Kies-Sand-Gemisch) bzw. aus geprüften Recyclingmaterialien ohne treibende Eigenschaften, dabei zeitweise fließfähig und in verschiedenen Konsistenzen (fließfähig bis ausgeprägt plastisch) mit gleichbleibenden bautechnisch relevanten Endeigenschaften. Flüssigboden ist selbstverdichtend und definiert rückverfestigend ohne die Bildung starrer, geschlossener Strukturen durch Bindemittel und hat eine hohe Volumenkonstanz im Verarbeitungs- und Endzustand. Durch den Einsatz von Flüssigboden werden auch die neuen Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 zu 100% erfüllt.



Nahtlos und selbstverdichtend umschließt der Flüssigboden jegliche Bausysteme. Der Bodenaushub wird vor Ort verarbeitet und somit das Kreislaufwirtschaftsgesetz zu 100% erfüllt. Foto: PROV GmbH Eilenburg

RAL Gütezeichen sichert Qualität

Das vor etwa 15 Jahren entwickelte und seither eingesetzte Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden. RAL ist eine, bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter hoher Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch RAL in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die RAL Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht,



Flüssigenbogen wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.

können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 24. Januar 2014

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.**

Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Um den Qualitätsstandart in Punkto Flüssigboden jeder Zeit zu gewährleisten, hat sich 2008 die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. als unabhängige Institution zur Sicherung definierter Maßstäbe in Leipzig gegründet. Sie ist ein freiwilliger Zusammenschluss und zugleich Interessensvertretung von Auftraggebern – von der Baufirma bis zum Planungsbüro –, die seit über 10 Jahren die Flüssigboden-Technologie erfolgreich anwenden. Dem Verein ist eine hohe Fachkompetenz zu Eigen, die von der Grundlagen- bis zur Industrieforschung reicht. RAL Gütegemeinschaft



*Beim Zertifizierungslehrgang werden die Baufachleute mit dem vollständigen Prozess der Flüssigboden-Anwendung und Herstellung vertraut gemacht.
Fotos: RAL GG FB*

Flüssigboden e. V. bietet seit über vier Jahren eine Ausbildung und Zertifizierung als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL-GZ 507“ an, in der fundiertes Fachwissen vermittelt wird, um Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau herzustellen. Seit dem wurden mehrere hundert Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschule Regensburg, das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen) gemeinsam mit der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.. Infos über die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und zur Flüssigbodentechnologie findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de.

**Autoren: Andreas Bechert - Pressesprecher RAL GG FB &
Olaf Stolzenburg - Direktor FiFB Leipzig**

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Abwasserleitungen: Tickende Zeitbomben für Kommunen und Privathaushalte

Flüssigbodenverfahren kann Sanierungskostenvolumen senken

LEIPZIG. Rund ein Fünftel aller kommunalen Abwasserkanalhaltungen in Deutschland weisen Schäden auf, die kurz- bis mittelfristig zu sanieren sind. Dies nennt die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) als einige der Ergebnisse ihrer letzten Umfrage aus dem Jahr 2009 zum Zustand der Kanalisation



Der aktuelle Zustandsbericht belegt: ein Fünftel aller kommunalen Abwasserleitungen weisen Schäden auf.

Grafik: DWA der deutschen Kanäle weist derzeit ein Alter zwischen 26 und 50 Jahren auf (36 Prozent).

Zehn Prozent der Kanäle sind zwischen 51 und 75 Jahren alt, 14 Prozent zwischen 76 und 100 Jahren. Vier Prozent der Kanäle wurden bereits im 20sten Jahrhundert angelegt, bei sechs Prozent der Kanäle ist dem Kommunen der Bauzeitraum unbekannt. Insgesamt steigt das Gesamtalter der öffentlichen deutschen Kanalisation. In der Zukunft sei daher mit einem zunehmenden Sanierungsbedarf zu rechnen, so die Vereinigung. In Deutschland sickern täglich rund 1 Mio. m³ Abwasser ins Erdreich – doch dies nicht nur

in Deutschland, die sie in Kooperation mit dem Deutschen Städtetag sowie dem Deutschen Städte- und Gemeindebund durchgeführt hat. Bei einer Gesamtlänge der öffentlichen Kanalisation von knapp 450.000 km und durchschnittlichen Sanierungskosten von rund 590 €/m ergebe sich ein Gesamtinvestitionsbedarf von 45 Mrd. €. Nicht eingerechnet in diese Summe sind die notwendigen Maßnahmen für Kanalisationen mit einem mittelfristigen Sanierungsbedarf. Die häufigsten Schadensbilder stellten schadhafte Anschlüsse und Risse dar. Der Altersdurchschnitt der öffentlichen Kanäle ist seit den letzten Umfragen leicht angestiegen. Rund ein Drittel der Kanäle wurden in den letzten 25 Jahren gebaut. Der größte Teil

Leipzig, den 19.09.2013



RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

PRESSEMITTEILUNG
vom 19. September 2013

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

aus kommunalen Abwasserleitungen. Ein Großteil dieser Menge stammt aus defekten Kanalrohren auf Privatgrundstücken. Von insgesamt rund 1,5 Mio. km Grundleitungen und Hausanschlusskanälen auf privaten Grundstücken in Deutschland sind nach Ansicht der DWA mindestens 40 % defekt. Aus undichten Leitungen kann Abwasser austreten, das Boden und Grundwasser verunreinigt. „Schadhafte, undichte Abwasserkanäle gefährden nicht nur das Grundwasser, sondern können darüber hinaus auch große Folgeschäden in Form von Straßenunterhöhungen auslösen. Dies wird bislang noch zu wenig beachtet“, so Otto Schaaf, DWA-Präsident und Vorstand der Stadtentwässerungsbetriebe Köln. Um das lebensnotwendige Trinkwasser zu schützen, hat der Gesetzgeber inzwischen reagiert: In allen Bundesländern müssen die Grundstückseigentümer ihre privaten Abwasserkanäle bis spätestens Ende des Jahres 2015 auf Dichtheit prüfen und gegebenenfalls sanieren lassen. Die Dichtheitsprüfung ist spätestens nach 20 Jahren zu wiederholen. Überträgt man diese Regelungen auf die über 47,5 Mio. Gebäu-



DWA-Präsident Otto Schaaf weist auf die Grundwassergefahren und große Folgeschäden durch undichte Abwasserleitungen hin. Foto: wwt



de Gesamtdeutschlands, lässt sich ein gewaltiges Marktvolumen errechnen. Das deutsche Abwassernetz muss sich zudem aktuell erkennbaren Tendenzen stellen. Dazu gehört der demographische Wandel mit dem anhaltenden Bevölkerungsrückgang und einem geänderten Nutzerverhalten, der aufgrund der steigenden Abwasserpreise wassersparende Maßnahmen in den Haushalten Einzug halten lässt. Hinzu kommt der Klimawandel mit seiner höheren Wahrscheinlichkeit von Extremsituationen: Starkregen und Überflutungen nehmen drastisch zu. Alles in allem haben diese Aussichten ein gewaltiges Investitionsvolumen zu Folge – privat wie kommunal. An dieser Stelle kann das revolutionäre Flüssigbodenverfahren für spürbare Einsparungen und zur Kostensenken im Tief- und Rohrleitungsbau sorgen.

Das Abwassernetz muss in Zukunft auch den steigenden Extremsituationen aufgrund des Klimawandels gewachsen sein. Foto: bbk.bund

Die „unterirdische Revolution“

Auch im Kanalbau wächst der Bedarf an Kosteneinsparungen. Hinzu kommt, dass durch uneffektiv ausgeführte Bauvorhaben und teilweise veraltete Methoden Jahr für Jahr beachtliche Mängel und Schäden und damit ungeplante Folgekosten anfallen. Die Verlegung einer neuen Abwasserleitung bzw. die Sanierung einer undichten Leitung erfolgt vielerorts noch nach der altbekannten Methode: Ein Graben wird ausgeschachtet, das Rohraufleger wird hergestellt und danach das Abwasserrohr in die Baugrube gelegt. Im Anschluss daran werden Sand oder Kies in verschiedenen

Schichten eingebracht und diese, wenn nötig durch mechanische Kräfte (Rüttelplatte) hoch verdichtet. So will man Setzungserscheinungen, also das spätere Nachsacken im Graben und in deren Folge Straßenschäden vermeiden. Doch dies gelingt nicht immer, da sich Verfüllmaterialien oftmals sehr stark vom Umgebungsboden unterscheiden und auch die Verfüllung nicht immer gleichmäßig ist. Auch das Entstehen von Hohlräumen ist oft unvermeidlich. Das Resultat sind Schäden an Straßen und Gehwegen, Rohrbrüche und Folgekosten in ungeahnter Höhe. Bei dieser herkömmlichen Bauweise sind die Kosten bekanntlich auch deswegen so hoch, weil viel Personal auf der Baustelle benötigt wird und die Arbeitsgeschwindigkeit von der zeitaufwändigen lagenweisen Verdichtung abhängig ist. Hinzu kommen in vielen Fällen die Kosten des Abtransportes und der Entsorgung des Grabenaushubes.

Doch die Baukosten können reduziert und die meisten Baumängel ganz vermieden werden, denn eine neue Technologie wird den Tiefbau der Zukunft gravierend verändern. Das Flüssigbodenverfahren bietet die fortschrittliche Alternative für schnelleres, günstigeres Bauen, entsprechend den Anforderungen moderner Infrastruktursysteme. Fachleute sprechen schon heute von der „unterirdischen Revolution“ als Ergebnis der Anwendung der vielen neuen technologischen und technischen Möglichkeiten, die mit diesem Verfahren verbunden sind und laufend weiter entwickelt werden.

Das Flüssigbodenverfahren wurde ab 1998 durch das heutige Forschungsinstitut für Flüssigboden – ein privatwirtschaftliches Unternehmen mit Sitz in Leipzig (Sachsen in Deutschland) – entwickelt. Dieses Verfahren wurde in verschiedenen Varianten durch den Entwickler patentrechtlich geschützt. Das Flüssigbodenverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, danach ohne jegliche Verdichtung wieder einzubauen und damit bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bauphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Dadurch kann eine Aufgrabung wieder in ihren ursprünglichen, ungestörten Zustand zurückversetzt und jegliche Schäden an Straße und Rohrleitungen vermieden werden. Doch so einfach wie das Verfahren im ersten Moment scheint, so schnell kann die Anwendung ohne das nötige Hintergrundwissen, die richtigen Hilfsmittel und Stoffe zu Problemen führen. Erst die passende planerische Vorbereitung der jeweiligen Anwendungen des Flüssigbodenverfahrens ermöglicht allen Beteiligten das notwendige Verständnis und vermittelt das spezielle Fachwissen für eine qualitativ und wirtschaftlich erfolgreiche Baustellenabwicklung.



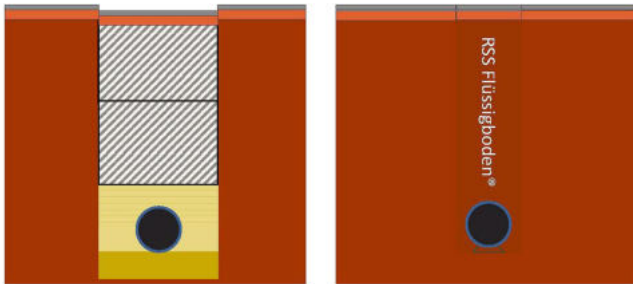
*Der Einsatz von Flüssigboden hat viele Vorteile: geringe Grabenbreite, eigenständige Aushärtung und eine 100%ige Einhaltung der Forderungen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes.
Foto: RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Leipzig*

Hinter dem Wort „Flüssigboden“ steht ein Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Aushärtung wie-

Flüssigboden erreicht nach seiner Aushärtung die Eigenschaften des Umgebungsbodens. Eine mechanische Rückverfestigung entfällt.

Grafik: FiFB Leipzig

RSS Flüssigboden® **Anwendung - Grabenverfüllung**

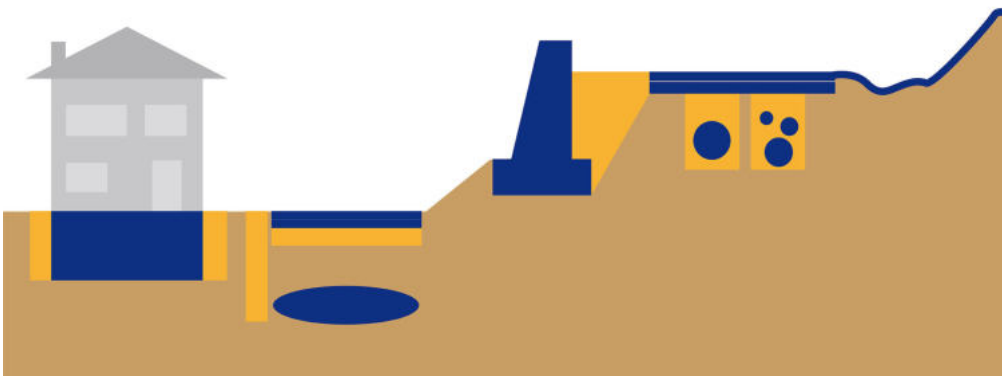


der Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden Fremdkörper unter der Straße vermieden. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren dann in der gleichen Art und Weise

wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften, wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit aber auch gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Die Möglichkeiten reichen von der Immobilisierung kontaminierter

Die Einsatzmöglichkeiten der Flüssigboden-Technologie sind breit gefächert.

*Grafik: RAL-Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V. Leipzig*



Böden bis hin zu Materialeigenschaften und technologischen Eigenschaften, die völlig neue bautechnische Lösungen ermöglichen. Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich.

Der richtig hergestellte Flüssigboden ist zu 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Bodens und vor allem des Grundwassers bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der Baustelle anfallenden Bodens, womit automatisch die neuen Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetzes erfüllt werden.

PRESSEMITTEILUNG
vom 19. September 2013

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Die bei der Herstellung und Verwendung von Flüssigboden notwendigen Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern ein entsprechendes Fachwissen. Dieses Wissen wird Interessenten durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden als Verfahrensentwickler in Zusammenarbeit mit kompetenten Fachleuten von Hochschulen und aus den Bereichen Qualitätssicherung, Anwendung und Umweltrecht vermittelt. So zum Beispiel in einem zweitägigen Lehrgang mit anschließender Prüfung und Zertifizierung der Teilnehmer. Ein derartiger Qualifikationsnachweis ist zwei Jahre gültig und muss nach Ablauf erneuert werden. Das ist notwendig, da das Flüssigbodenverfahren in technischer, technologischer und verfahrensseitiger Hinsicht im Zuge seiner stark zunehmenden Anwendung eine schnelle und umfangreiche Weiterentwicklung erfährt. Städte wie Berlin, Lübeck, Göttingen, London und Zürich wenden dieses Verfahren zum Teil bereits seit vielen Jahren erfolgreich an und haben durch ihre gesammelten Erfahrungen die Entwicklung der dazugehörigen Qualitätssicherung aus der Sicht der Praktiker mitbestimmt.

Gütezeichen sichert Qualität

Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL Institut mit dem Gütezeichen 507 verbunden. Die RAL ist eine bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch das RAL Institut in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten. Infos über die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und zur Flüssigbodentechnologie findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) Leipzig



*Dem RAL-Gütezeichen 507
für Herstellung und Einsatz
von Flüssigboden unter-
liegen strenge Güte- und
Prüfbestimmungen.*

Grafik: RAL

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Nachhaltiges Bauen dank Flüssigbodentechnologie

TBG Rott erfüllt schon heute die neuen Normen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes

LEIPZIG / KELHEIM. Die Firmengeschichte von TBG Rott in Kelheim wird schon über sechs Jahrzehnte erfolgreich geschrieben. Das 1948 gegründete Familienunternehmen wurde einst vom Großvater als Deckenbauunternehmen mit dazugehöriger Sand und Kiesgrube etabliert. Sein erstes Patent – einen speziellen Deckentyp; die so genannten „Rott Decken“ – verbreiten den guten Ruf des Unternehmens bis weit über die Landshuter Grenzen hinaus. 1980 wurde jedoch das Bauunternehmen aufgelöst und sich ausschließlich auf die Produktion von Transportbeton sowie Sanden und Kiese konzentriert. 1988 kam zudem mit dem Heidelberger Zement Konzern einen weiterer Gesellschafter hinzu. Seit dem firmieren das Unternehmen unter TBG Rott Kies und Transportbeton GmbH – immer noch als Familienbetrieb, denn 2004 trat Julian Rott dem Unternehmen bei. Seit 2006 ist Julian Rott Geschäftsführer der beiden Betriebsstandorte: Im ersten in Herrnsaal, wo neben Sand und Kies schwerpunktmäßig Transportbeton herstellt – und im zweiten, zwischen Poikam und Gundelshausen gelegen, wo Sand und Kies produziert sowie eine Deponie für unbelasteten Erdaushub betrieben wird. Und



Julian Rott ist von der Flüssigbodentechnologie überzeugt.

Fotos: privat

eben diese Deponie beschäftigte Julian Rott in den letzten Jahren, da die Betriebsgenehmigung in geraumer Zeit ausläuft. Es blieb die Frage offen: Wie kann das Aushubmaterial einer jeden Baustelle der fachgerechten Entsorgung oder – noch besser – einer Wiederverwendung zugeführt werden? Nachhaltiges Bauen und der sorgsame Umgang mit unseren begrenzten natürlichen Rohstoffen wurde für die TBG Rott gerade vor dem Hintergrund des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zu einem wichtigen Thema. Das neue KrWG trat am 1. Juni 2012 in Kraft und schreibt vor, dass bis zum Jahre 2020 sogar zwingend 70 Prozent aller Bau- und Abbruchabfälle stofflich verwertet werden müssen. Alle unkontaminierten

Leipzig, den 01. Februar 2013



RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

Aushubmassen sind komplett wieder zu verwenden. Einschränkende Bedingungen, die das alte Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz noch kannte, gibt es im neuen Gesetz nicht mehr. Bodenaustausch ist einfach zwingend zu vermeiden, fordert der Gesetzgeber mit dem Inkrafttreten des neuen Gesetzes. Bei der klassischen Grabenverfüllung landet der Bauaushub bislang auf der Deponie und der Graben selbst wurde mit Sand, Kies und Schotter aufgefüllt. Diese Verfahrensweise gehört nun der Geschichte an, will man § 14 Abs. 3 des KrWG erfüllen. Die Lösung für das Problem, vor dem seit gut einem halben Jahr alle Baufirmen stehen, fand Julian Rott Dank der Flüssigbodentechnologie. Vor gut zwei Jahren stieß der Unternehmer auf dieses vom FiFB – Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 1. Februar 2013

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.



*Im Betrieb in Poikam entstand
Bayerns erste und Deutsch-
lands modernste Flüssigbo-
denanlage.*

Leipzig entwickelte Verfahren, bei dem jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt wird, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren somit in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können sogar spezifische Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit aber auch gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Julian Rott: „Das Flüssigbodenverfahren ist für uns ein erster Schritt die Stoffkreisläufe in der Bauindustrie zu schließen.“ Daher hat man sich im Dezember 2011 dazu entschlossen, im Betrieb in Poikam Bayerns erste und Deutschlands modernste Flüssigbodenanlage zur Aufbereitung von Aushubmate-

rialien der Baustellen zu errichten. Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch setzt die erforderliche Qualität vieles voraus, was nur durch eine entsprechende Ausbildung und die nötige technische Ausrüstung risikofrei abgesichert werden kann. Bevor die Firma TBG Rott dieses Verfahren zur Anwendung bringen konnte, musste sich Julian Rott einer Weiterbildung an der Hochschule in Regensburg unterziehen. Dort wurde er zum „geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507“ ausgebildet, zertifiziert und so in die Lage versetzt, Flüssigboden als bodenartiges Verfüllmaterial herzustellen. „Die Zertifizierung des gesamten Unternehmens werden wir demnächst in Angriff nehmen“, stellt Julian Rott weiter fest und damit sei auch als nächster Schritt verbunden, der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. beizutreten. Infos über die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. und zur Flüssigbodentechnologie findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 1. Februar 2013

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Autoren:

Andreas Bechert

Pressesprecher

RAL Gütegemeinschaft

Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg

Direktor

Forschungsinstitut für

Flüssigboden (FiFB) Leipzig

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Zertifizierung zum Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden

RAL-Gütegemeinschaft sichert Fachkompetenz über Weiterbildungsangebote ab

LEIPZIG. Hohe Anforderungen an Produktionsstandorte und die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordern neue Wege bei der Ver- und Entsorgung und in städtebaulichen Fragen. Neue Lösungen im Straßen- und Tiefbau ermöglicht zum Beispiel der so genannte Flüssigboden: ein zeitweise fließfähiger und selbstverdichtender Baustoff, der sowohl aus allen relevanten Bodenarten hergestellt werden kann und dann die Eigenschaften des anstehenden Bodens weitgehend erhält. Um die Güte bei Herstellung und Einbau von Flüssigboden zu sichern, wurde das RAL Gütezeichen Flüssigboden etabliert und die Rechte zu seiner Verleihung im August 2009 von RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. übertragen.

Flüssigboden ist sehr vielseitig einsetzbar. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, bei denen man die Materialeigenschaften dem jeweiligen Einsatzzweck anzupassen vermag. So kann etwa gezielt die Dämpfungswirkung des gewachsenen Bodens erhalten oder aber auch die Immobilisierung von verschiedenen Bodeneinhaltsstoffen bewirkt werden. Anwendung findet Flüssigboden zudem im Damm- und Deichbau, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei der anspruchsvollen Bettung von Höchstspannungs- und Fernwärmeleitungen.

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Entscheidend für die Qualität und das Endergebnis auf der Baustelle sind die technologisch relevanten und die End- und Langzeiteigenschaften des Flüssigbodens. Diese werden deshalb im Rahmen der RAL Gütesicherung genau beschrieben und definiert. Flüssigboden kann in



Leipzig, den 27. Dezember 2012



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e. V.**

Payrstraße 7
04289 Leipzig
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail: andreas.bechert@google-mail.com

Die Anwendungsmöglichkeiten der Flüssigboden-Technologie sind universell: Sie reichen vom Kanal- und Versorgungsleitungsbau bis hin zur Bettung von Höchstspannungs- und Fernwärmeleitungen. Foto: FiFB

PRESSEMITTEILUNG
vom 27. Dezember 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.



Flüssigboden kann in seiner Konsistenz fließfähig bis plastisch ausgeprägt sein und z. B. mit einem Fahr-mischer problemlos einge-bracht werden.

Foto: RAL GG FB

verschiedenen Konsistenzen (fließfähig bis ausgeprägt plastisch) mit gleichbleibenden bautechnisch relevanten Grundeigenschaften hergestellt werden. Das Material ist selbstverdichtend und definiert rückverfestigend ohne die Bildung starrer, geschlossener Strukturen durch Bindemittel und hat eine hohe Volumenkonstanz im Verarbeitungs- und Endzustand. Durch den Einsatz von Flüssigboden werden die neuen Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 zu 100% erfüllt.

RAL Gütezeichen sichert Qualität

Das vor etwa 14 Jahren entwickelte und seither eingesetzte Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden. RAL ist eine, bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter hoher Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch RAL in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die RAL Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbe-



Das RAL Gütezeichen 507 wird von der Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. an zertifizierte Bauunternehmen und Planer vergeben.

Foto: RAL GG FB

reichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Um den Qualitätsstandard in punkto Flüssigboden jeder Zeit zu gewährleisten, hat sich 2008 die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. als unabhängige Institution zur Sicherung definierter und objektiv prüfbarer Maßstäbe für die Güte bei Herstellung, Transport und Einbau von Flüssigboden in Leipzig gegründet. Sie ist ein freiwilliger Zusammenschluss und zugleich Interessensvertretung von Auftraggebern, Planungsbüros, Geologen bis hin zu Baufirmen, die seit über 10 Jahren die Flüssigboden-Technologie erfolgreich anwenden. Dem Verein ist eine hohe Fachkompetenz zu Eigen, die von der Grundlagen- bis zur Industrieforschung reicht.

Zertifizierungsveranstaltung

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über vier Jahren eine Ausbildung und Zertifizierung als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL-GZ 507“ an, in der fundiertes Fachwissen vermittelt wird, um Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau herzustellen. Seitdem wurden mehrere hundert Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Erst jüngst fanden wieder Zertifizierungslehrgänge in Leipzig und in Regensburg statt.



Seit über vier Jahren bietet die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. eine Ausbildung und Zertifizierung als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL-GZ 507“ an.

Foto: RAL GG FB

Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschule Regensburg, das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH) gemeinsam mit der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Die Teilnehmer werden über diesen Lehrgang in die Lage versetzt, die Güte- und Prüfbestimmungen der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. in der Praxis erfolgreich anzuwenden und somit Flüssigboden auf höchstem Qua-

PRESSEMITTEILUNG
vom 27. Dezember 2012

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.**



litätsniveau herzustellen. Bei dem Lehrgang werden die Baufachleute mit dem vollständigen Prozess der Flüssigboden-Anwendung von der Herstellung bis zum Einbau und der Erfolgskontrolle im Fokus der Güte- und Prüfbestimmungen vertraut gemacht.



Beim Zertifizierungslehrgang werden die Baufachleute mit dem vollständigen Prozess der Flüssigboden-Anwendung und Herstellung vertraut gemacht.

Fotos: RAL GG FB

Doch damit nicht genug. Auch die juristisch korrekte Ausschreibung, sowie Aspekte des aktuellen Umweltrechtes und seiner praktischen Anwendung werden den Teilnehmern nahegebracht. Zudem vermittelt die Veranstaltung aktuelle Ergebnisse der Weiterentwicklung des Verfahrens sowie der Qualitätssicherung in Inhalt und Methode. Hinzu kommen bei dieser Weiterbildungsveranstaltung die Vermittlung neuester technologischer Entwicklungen und deren Umsetzung, bis hin zu den Grundlagen bei der Kostenschätzung und Kalkulation. So hilft dieses umfangreiche Angebot Interessenten, sich dieses Thema zu erschließen und die Güte von Flüssigboden mit Hilfe objektiv prüfbarer und transparenter Maßstäbe sichern zu können. Der nächste Zertifizierungslehrgang findet vom 16. bis 17. Januar 2013 in Berlin statt. Weitere Infos: www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. & Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) Leipzig

7.405 Zeichen

Pressemitteilung zum kostenfreien Abdruck. Hochaufgelöstes Pressefoto befindet sich im Anhang.
Um ein Belegexemplar wird gebeten.

Was ist Flüssigboden wirklich?

Der Begriff „Flüssigboden“ ist immer häufiger am Markt und in der Fachpresse zu finden. Jedoch wird er leider sehr oft falsch verwendet und beschrieben. Aus diesem Grund ist es an der Zeit, dass sich die Entwickler des Flüssigbodenverfahrens selbst zu Wort melden und den tatsächlichen Inhalt dieses Begriffes und des dahinter stehenden Verfahrens erläutern.

Flüssigboden (entsprechend dem RAL Gütezeichen 507) ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub der jeweiligen Baustellen und Zusatzstoffen, sowie Wasser und bei Bedarf einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung und Anwendung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das privatwirtschaftlich tätige Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) in Leipzig (Deutschland) entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt. Dieses Fertigungsverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, selbstverdichtend wieder einzubauen und dabei bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bodenmechanischen und bodenphysikalischen Sinn wieder-

herzustellen. Eine zweite Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens gestattet es, gezielt einzelne oder auch mehrere Eigenschaften entsprechend der bautechnischen Anforderungen zu verändern. Im Fall der Erdverlegung von 380 kV Kabeln werden beispielsweise mittels einer veränderten Rezeptur gezielt einzelne Eigenschaften des Flüssigbodens verändert. Der Schutz des Kabels wird stark verbessert, die Immission gesenkt und auch eine zusätzliche Wasserkühlung des Kabels ist in Folge einer sehr guten und



*Zukunftsweisend: Erdkabelverlegung
in Flüssigboden. Foto: PROV*

dauerhaften Wärmeabfuhr als gezielt eingestellter Eigenschaft des Flüssigbodens nicht mehr erforderlich. Die übertragbare elektrische Leistung wird damit erhöht bzw. gezielt sogar optimierbar. Zusätzlich schützt das Ergebnis der Anwendung des Flüssigboden-Verfahrens auch das Kabel vor chemischen und mechanischen Schädigungen.

Das Ergebnis ist 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Wirkungspfades Boden-Grundwasser bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der jeweiligen Baustelle anfallenden Bodens, womit automatisch die neuen Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetzes erfüllt werden.

Qualitätssicherung nach RAL

Die vorgenannten Eigenschaften kann Flüssigboden im Sinne des RAL Gütezeichen 507 durch seine besondere Funktionalität der seit weit über 10 Jahren bereits gezielt z. B. für Abdichtungen gegen Wasser bzw. als mineralische Kapselungen genutzten dauerhaft stabilen Wasserbindung, sowie seinen konsequenten Verzicht auf starre, zwängende Strukturen (z. B. Zementstein) jederzeit gewährleisten. Vor über 14

Leipzig, den 11.09.2012

Ansprechpartner für die Presse:
Andreas Bechert

Telefon: 034953 / 810989
Mobil: 0151 / 24135502

E-Mail:
andreas.bechert@googlemail.com

FiFB – Forschungsinstitut für
Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. (TU) Olaf Stolzenburg

Telefon: 0341 241 27 51
Telefax: 0341 241 27 53
E-Mail: info@fi-fb.de
Internet: www.fi-fb.de



Mitglied der
RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Jahren wurde das Flüssigbodenverfahren entwickelt. Unter diesem Begriff wurden auch zahlreichen Forschungsprojekte abgewickelt, welche die Nachweise der hier geschilderten Funktionalität erbrachten. Schaumbeton, Bodenmörtel, Bindemittelsuspensionen oder Voodoo-Verfahren, die immer häufiger auch unter dem Begriff Flüssigboden vermarktet werden, haben jedoch nichts mit Flüssigboden der vorgenannten Entwicklung zu tun. Die in diesem Zusammenhang stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL Institut mit dem Gütezeichen 507 verbunden. Auftraggeber, die objektive und für sie selbst nachvollziehbare Maßstäbe der Qualitätsprüfung wünschten, haben diese Entwicklung ausgelöst.

Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten. Die RAL ist eine bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch das RAL Institut in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die Gütezeichen dann durch die, für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt.



*Flüssigbogen wurde mit
dem RAL Gütezeichen 507
zertifiziert.*

*Grafik: RAL Gütegemein-
schaft Flüssigboden e.V.*

Achtung: Trittbrettfahrer

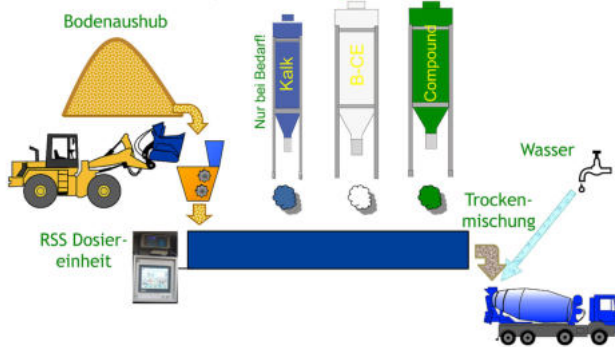
Allzu oft trifft man in letzten Zeit auf den Begriff „Flüssigboden“ von Seiten diverser Anbieter, bei denen aber meist nur eine neue Hülle für ein altes Produkt übernommen wurde, das mit Flüssigboden im Sinne des geschilderten Verfahrens nichts zu tun hat. Doch Auftraggeber und Planer können an Hand der objektiven Kriterien des Flüssigbodenverfahrens leicht prüfen, ob es sich um Flüssigboden oder um ein rein hydraulisch abbindendes Material mit typischen Eigenschaften handelt. Die Ergebnisse der Qualitätssicherung und Verfahrensmerkmale sind zweifelsfrei prüfbar und liegen daher außerhalb verkäuferischer Argumentationen der jeweiligen Anbieter.

Bei Bedarf stehen die Fachleute der Gütegemeinschaft für das Flüssigbodenverfahren gern für Auskünfte zur Verfügung. Wir als Verfahrensentwickler wirken in dieser Gütegemeinschaft im Rahmen der Arbeit des Güteausschusses mit und stehen für Fragen ebenfalls zur Verfügung. Da zahlreiche F&E-Projekte zu einem umfangreichen Erfahrungsschatz beitrugen, stellen wir dieses Wissen interessierten Nutzern des Flüssigbodenverfahrens, die sich an die Anforderungen der Qualitätssicherung halten, gern zur Verfügung. Diese Erfahrungen und zahlreiche Forschungsergebnisse stellen auch die Basis der Arbeit eines Fachplaners für Flüssigboden und für die mit Flüssigboden verbundenen Anwendungen und Aufgaben dar.

Herstellung und Einbau

Die Ergebnisse der Entwicklungen geeigneter Technik für Herstellung und Einbau von Flüssigboden mussten infolge der Verfahrensbesonderheiten in der Lage sein, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie

RSS Flüssigboden® Das Verfahren (Herstellung)



korrekt umzusetzen und damit den Anforderungen des Flüssigbodenverfahrens nach RAL Gütezeichen 507 vollständig zu entsprechen. Hier spielt vor allem eine Besonderheit des Verfahrens eine wichtige Rolle. Es handelt sich nicht nur um einen reinen Mischprozess der Komponenten, sodass noch weitere Verfahrensschritte technisch für eine erfolgreiche Flüssigbodenherstellung umgesetzt werden müssen. Die Technik

FiFB – Forschungsinstitut für
Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Pressemitteilung vom 11.09.2012

Seite 3

sollte trotz der Verfahrensbesonderheiten für den Nutzer eine einfache und robuste Bedienung, eine exakte und fehlerresistente Dosierung der Komponenten, eine korrekte Verfahrensumsetzung und eine umfangreiche Dokumentation der gesamten Prozessschritte und Ergebnisse ermöglichen. Zu guter Letzt sollte die Technik dann auch noch einen relativ geringen Investitionsbedarf dadurch ermöglichen, dass vor Ort auf der Baustelle die schon vorhandene Technik wie beispielsweise Bagger und Radlader eingebunden und produktiv im Rahmen des Verfahrens eingesetzt werden kann.

So wird mit herkömmlichen Mitteln z. B. der Kanal ausgehoben und das Material bei Bedarf, beispielsweise mittels Separator- und Dosiertechnik, rieselfähig gemacht. Dann wird es in einer so genannten „Kompaktanlage“ mit Prozesssteuerung und Überwachung zu Flüssigboden verarbeitet. Anschließend wird das Material rieselfähig und verarbeitbar mittels Fahrmischer zur Baustelle gebracht und mit Hilfe geeigneter Anbauteile am Bestimmungsort eingebaut. Dabei erfolgt die Lagesicherung von unterirdischen Bauwerken oder Rohrleitungen mittels speziell entwickelter technischer Hilfsmittel, den so genannten „Rohrverlegehilfen“. Diese ermöglichen es, über die Messung des Auftriebs und damit des vorher auf die Baustellenanforderungen angepassten Materialverhaltens, die korrekte Lagesicherung der Rohre durchzuführen, den Aufwand zur Lagesicherung zu minimieren und diese Technik zusätzlich über die einfach durchführbaren Messungen als Instrument der Qualitätssicherung und des Qualitätsnachweises zu nutzen.



Der Einsatz von Rohrverlegehilfen dient zur Lagesicherung und der Messung des Auftriebes. Foto: LOGIC

Technische Anforderungen

Mit der Grundphilosophie der Einbindung bereits vorhandener Technik in die Verfahrensumsetzung wird diese nicht plötzlich wertlos, sondern kann weiterhin gut genutzt werden. Damit beschränken sich die für das Verfahren nötigen Investitionskosten auf wenige neue technische Komponenten. Diese sind:

- Technik zur Herstellung rieselfähigen Bodens
- Technik zur Herstellung des Flüssigbodens und zur Steuerung und Dokumentation dieses Prozesses im Rahmen der Anforderungen des Qualitätsmanagements
- Technik zum Einbau des Flüssigbodens mit geeigneten Messmitteln zur Sicherung der technologischen Abläufe und der Funktionsfähigkeit der erstellten Bauwerke
- Mess- und Prüftechnik für die notwendigen Nachweise im Rahmen der für das Verfahren erforderlichen Qualitätssicherung und des Nachweises von relevanten Eigenschaften des eingebauten und rückverfestigten Flüssigbodens

Die Technik zur Nutzung des Flüssigbodenverfahrens bestand zu Beginn aus Schaufelseparatoren älterer Bauweisen. Diese ermöglichten zwar die Herstellung rieselfähigen Bodens auch aus tonigem bzw. stark schluffigem Material, doch zeigten sich auch schnell Grenzen und Nachteile des Einsatzes dieser Technik und somit der Bedarf einer Weiterentwicklung. Der erste Schritt einer solchen Weiterentwicklung war die Verlegung der Kalkdosierung weg von einem oberflächigen Auftragen auf den zu behandelnden und in der Schaufel befindlichen Boden. Das stellt die so genannte „Dosiereinheit“ sicher, in der der benötigte Spezialkalk (Kalk zum Ausschluss einer ungewollten Nacherhärtung über die Auswirkungen der puzzolanischen Reaktion) mitten in den durch die rotierenden Wellen des Separators aufgewirbelten Boden weitgehend homogen injiziert wird und auf Grund der entstehenden Reibung zu einer sofortigen Reaktion im Boden fähig ist.

Diese schnelle Reaktion führt zu zwei entscheidenden Vorteilen: Zum einen erfolgt durch das Zugabeprinzip eine deutlich schnellere Reaktion des Kalkes im verwirbelten Boden mit einer höheren Durchsatzmenge im Separator. Die Folge ist eine höhere Leistung bei einer geringen technischen Investition. So kostet eine solche Dosiereinheit weniger als die Hälfte eines Separators und führt dennoch – bei richtigem Einsatz – zu einem hohen, oft über dem Doppelten der ursprünglichen Leistung liegenden, Durchsatz des so aufgerüsteten Schaufelseparators. Zum anderen wird auch die Wirksamkeit des Kalkes durch dieses Verfahren deutlich gesteigert und damit die Verbrauchsmenge deutlich reduziert. Aber auch logistische Vorteile werden nutzbar. Beispielsweise entfallen viele Wege auf der Baustelle, da die Dosiereinheit mit ihrem Volumen viele Schaufeldurchsätze mit Kalk ermöglicht und so nicht für jede einzelne Schaufel der benötigte Kalk aus einem Silo, Big Bag etc. auf den Boden gestreut werden muss. Die Zwangsdosierung in der Schaufel mittels Dosiereinheit macht auch die Verbräuche steuerbar und reduziert den Materialverbrauch durch die homogene Verteilung des Kalkes und seine beschleunigte Reaktion in der Bodenmasse der Schaufelfüllung. Diese und weitere Vorteile dieser Technik reduzieren die Kosten der Bodenaufbereitung deutlich bei verbesserter Qualität, höherem Durchsatz, schnellerer Reaktion und geringerem Verschleiß.



*Einsatz der Dosiereinheit an
der Kompaktanlage. Foto:
PROV*

Neuer Separatortyp

Doch die bekannten Schaufelseparatoren zeigten noch eine andere Auffälligkeit. Die in ihnen verwendeten Schlägel wiesen oft einen sehr hohen Verschleiß auf und das selbst bei durchaus nicht stark abrasiven Böden. Auch standen infolge dieser Schlägeltechnik die Scheiben dieser Separatoren nicht im durchgehenden Eingriff mit dem verarbeiteten Material. Das ist aber aus speziellen Gründen für technologisch wichtige Eigenschaften des Flüssigbodens, wie z. B. den Verlauf der Rückverfestigung, von hoher Wichtigkeit, da die eingebrachte Reibarbeit einen speziellen Verfahrensvorteil optimierbar macht. Auch hier brachte ein neues Verfahren, wie es beispielsweise der Separatortyp „SkanCraft“, der eine Scheibentechnik nutzt, und so auf den Einsatz von Schlägeln vollständig verzichtet, den Durchbruch. Sehr niedriger Verschleiß der um ein Mehrfaches unter dem der bis dahin bekannten Separatortypen liegt, gepaart mit hoher und vor allem gut steuerbarer Reibarbeit, kennzeichnen diese Technik und macht sie besonders gut für die Nutzung des Flüssigbodenverfahrens geeignet. Der Schaufelseparator unabhängig von Typ und Hersteller ist ebenfalls gut kombinierbar mit der



*Die neuen Schaufelsepa-
ratoren lassen sich flexibel
und wirtschaftlich einsetzen.
Foto: PROV*

vorgenannten Dosiereinheit, welche die geschilderten zusätzlichen Leistungs- und Verfahrensvorteile ermöglicht. Speziell der Typ „SkanCraft“ ist als Schaufelseparator auch in Kombination mit der Dosiereinheit sowohl am Bagger als auch an einem Radlader flexibel und wirtschaftlich einsetzbar. Bei tonigen Böden erfährt dieser Separatortyp eine interessante Weiterentwicklung im sogenannten ClayMaster, einer Separatorenmodifikation, die es erstmals ermöglicht, auch bei stark tonhaltigen Böden bis reinem Ton hohe Durchsatzleistungen und die gewünschte Qualitäten über den Separator zu erzielen.

Mobilität dank Kompakthanlage

Mit diesem Konzept war die Basis für eine Anlage im Baukastenprinzip geschaffen worden, womit auch auf spezielle Wünsche der Anwender, beispielsweise bei logistischen Aufgabenstellungen, verhältnismäßig leicht und dabei auch noch preiswert eingegangen werden kann. Die entwickelte und erprobte Anlagenkonzeption ist leicht und damit gut transportierbar, benötigt kaum Rüstzeiten und reduziert so die Baustellenvorbereitung und deren Kosten deutlich. Dies und andere Vorteile machen diese Anlage für die Arbeit schon auf kleinen Baustellen mit wenigen hundert aber auch unter hundert Kubikmeter Flüssigboden oft wirtschaftlich einsetzbar.



Diese Aussagen sind das Ergebnis praktischer Erfahrungen mit Einsätzen der Technik auf Baustellen mit herzustellenden fünfstelligen Flüssigbodenmengen bis hin zu kleineren Baustellen von wenigen hundert Kubikmetern Flüssigbodenbedarf. Die Kompakthanlage kann sowohl mit Big Bags auf kleinen als auch mit Silos auf großen Baustellen betrieben werden.

Der Herstellungsprozess wird in allen Abschnitten durch die Kombination mit einer speziell für das Flüssigbodenverfahren entwickelten Steuerung und Software exakt umgesetzt und dokumentiert. Die Dosierung der Trockenkomponenten erfolgt gravimetrisch und noch deutlich genauer als es die bestehende Norm für das Flüssigbodenverfahren fordert. Die Wasserzugabe erfolgt in der für das Verfahren erforderlichen diskontinuierlichen Form und wird ebenfalls exakt gesteuert, messtechnisch erfasst und dokumentiert. Umfangreiche Parameter und softwarebasierte Möglichkeiten der Steuerung gestatten es, den Herstellungsprozess stark zu automatisieren, eine hohe Herstellungsgenauigkeit auch bei wechselnden Bodenarten zu sichern, den Prozess gut und auch entfernt von der Baustelle sicher zu steuern, zu dokumentieren und dabei die in Datenbanken und andere elektronisch verfügbare Hilfsmittel eingeflossenen Erfahrungen der Anwender und Entwickler entsprechend zu nutzen. Der Kunde kann viele Vorteile von Statistikfunktionen bis Lieferscheindruck und elektronische Weiterleitung für die Optimierung seiner Prozessabläufe aber auch für die Beschleunigung der Abrechnung der Baustelle nutzen. Sollten einmal Probleme auftreten, besteht die Möglichkeit der sofortigen web- oder funkbasierten Unterstützung durch die Hersteller. Auch die Fremdüberwachung ist auf Grundlage dieser Technik webbasiert möglich. Ergänzt wird die Anlagenfunktion durch den Serviceeinsatz von Fachpersonal vor Ort.

Doch der wichtigste Vorteil der beschriebenen Anlage, neben den vielen technischen und verfahrensseitigen Argumenten ist die Aufwärtskompatibilität dieser Technik und speziell der Steuerung dar. Beide Komponenten ermöglichen es, die Anlage schnell und wirtschaftlich auf individuelle Wünsche der Kunden zuzuschneiden. Vor allem aber sichert das Konzept der aufwärtskompatiblen und softwarebasierten Steuerung der Anlage, die Möglichkeit, auf zukünftige Veränderungen der Anforderungen des Qualitätsmanagements z. B. bei einer Weiterentwicklung der Normen jederzeit mit wenig Aufwand schnell reagieren zu können. Neben der Umsetzung des Flüssigbodenverfahrens kann der Nutzer mit der beschriebenen Kompakthanlage aber auch den einfacheren Prozess der Herstellung hydraulischer Materialien, also einen reinen Mischprozess, gut beherrschen. Dadurch eignet sich diese Technik ebenso für die Herstellung einfacher Betone und Mörtel oder einer HGT vor Ort unter Minimierung der Transportaufwendungen. Die hier beschriebene Anlagen- und Steuerungstechnik wird bereits seit mehreren Jahren erfolgreich auf vielen Baustellen im In- und Ausland eingesetzt.

Andreas Bechert

*Kompakthanlagen sorgen
Mobilität bei der Herstellung
von Flüssigboden direkt auf
der Baustelle. Foto: PROV*

Was ist Flüssigboden wirklich?

Der Begriff „Flüssigboden“ ist immer häufiger am Markt und in der Fachpresse zu finden. Jedoch wird er leider sehr oft falsch verwendet und beschrieben. Aus diesem Grund ist es an der Zeit, dass sich die Entwickler des Flüssigbodenverfahrens selbst zu Wort melden und den tatsächlichen Inhalt dieses Begriffes und des dahinter stehenden Verfahrens erläutern.

Flüssigboden (entsprechend dem RAL Gütezeichen 507) ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub der jeweiligen Baustellen und Zusatzstoffen, sowie Wasser und bei Bedarf einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung und Anwendung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das privatwirtschaftlich tätige Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) in Leipzig (Deutschland) entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt. Dieses Fertigungsverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, selbstverdichtend wieder einzubauen und dabei bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bodenmechanischen und bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Eine zweite Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens gestattet es, gezielt einzelne oder auch mehrere Eigenschaften entsprechend der bautechnischen Anforderungen zu verändern. Im Fall der Erdverlegung von 380 kV Kabeln werden beispielsweise mittels einer veränderten Rezeptur gezielt einzelne Eigenschaften des Flüssigbodens verändert. Der Schutz des Kabels wird stark verbessert, die Immission gesenkt und auch eine zusätzliche Wasserkühlung des Kabels ist in Folge einer sehr guten und



*Zukunftsweisend: Erdkabelverlegung
in Flüssigboden.*

dauerhaften Wärmeabfuhr als gezielt eingestellter Eigenschaft des Flüssigbodens nicht mehr erforderlich. Die übertragbare elektrische Leistung wird damit erhöht bzw. gezielt sogar optimierbar. Zusätzlich schützt das Ergebnis der Anwendung des Flüssigboden-Verfahrens auch das Kabel vor chemischen und mechanischen Schädigungen.

Das Ergebnis ist 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Wirkungspfades Boden-Grundwasser bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der jeweiligen Baustelle anfallenden Bodens, womit automatisch die neuen Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetzes erfüllt werden.

Qualitätssicherung nach RAL

Die vorgenannten Eigenschaften kann Flüssigboden im Sinne des RAL Gütezeichen 507 durch seine besondere Funktionalität der seit weit über 10 Jahren bereits gezielt z. B. für Abdichtungen gegen Wasser bzw. als mineralische Kapselungen genutzten dauerhaft stabilen Wasserbindung, sowie seinen konsequenten Verzicht auf starre, zwängende Strukturen (z. B. Zementstein) jederzeit gewährleisten. **Vor über 14 Jah-**

Leipzig, den 10.08.2012

Ansprechpartner für die Presse:
Andreas Bechert

Telefon: 034953 / 810989
Mobil: 0151 / 24135502

E-Mail:
andreas.bechert@googlemail.com

FiFB – Forschungsinstitut für
Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. (TU) Olaf Stolzenburg

Telefon: 0341 241 27 51
Telefax: 0341 241 27 53
E-Mail: info@fi-fb.de
Internet: www.fi-fb.de



Mitglied der
RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

ren wurde das Flüssigbodenverfahren entwickelt. Unter diesem Begriff wurden auch zahlreichen Forschungsprojekte abgewickelt, die die Nachweise der hier geschilderten Funktionalität erbrachten. Schaumbeton, Bodenmörtel, Bindemittelsuspensionen oder Voodoo-Verfahren, die immer häufiger auch unter dem Begriff Flüssigboden vermarktet werden, haben jedoch nichts mit Flüssigboden der vorgenannten Entwicklung zu tun. Die in diesem Zusammenhang stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL Institut mit dem Gütezeichen 507 verbunden. Auftraggeber, die objektive und für sie selbst nachvollziehbare Maßstäbe der Qualitätsprüfung wünschten, haben diese Entwicklung ausgelöst.

Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten. Die RAL ist eine bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch das RAL Institut in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die Gütezeichen dann durch die, für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt.



*Flüssigbogen wurde mit
dem RAL Gütezeichen 507
zertifiziert.*

Achtung: Trittbrettfahrer

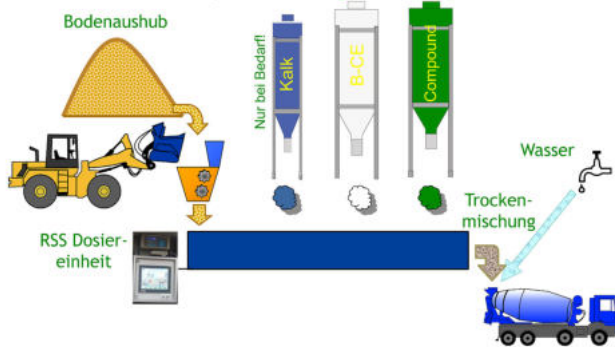
Allzu oft trifft man in letzten Zeit auf den Begriff „Flüssigboden“ von Seiten diverser Anbieter, bei denen aber meist nur eine neue Hülle für ein altes Produkt übernommen wurde, das mit Flüssigboden im Sinne des geschilderten Verfahrens nichts zu tun hat. Doch Auftraggeber und Planer können an Hand der objektiven Kriterien des Flüssigbodenverfahrens leicht prüfen, ob es sich um Flüssigboden oder um ein rein hydraulisch abbindendes Material mit typischen Eigenschaften handelt. Die Ergebnisse der Qualitätssicherung und Verfahrensmerkmale sind zweifelsfrei prüfbar und liegen daher außerhalb verkäuferischer Argumentationen der jeweiligen Anbieter.

Bei Bedarf stehen die Fachleute der Gütegemeinschaft für das Flüssigbodenverfahren gern für Auskünfte zur Verfügung. Wir als Verfahrensentwickler wirken in dieser Gütegemeinschaft im Rahmen der Arbeit des Güteausschusses mit und stehen für Fragen ebenfalls zur Verfügung. Da zahlreiche F&E-Projekte zu einem umfangreichen Erfahrungsschatz beitrugen, stellen wir dieses Wissen interessierten Nutzern des Flüssigbodenverfahrens, die sich an die Anforderungen der Qualitätssicherung halten, gern zur Verfügung. Diese Erfahrungen und zahlreiche Forschungsergebnisse stellen auch die Basis der Arbeit eines Fachplaners für Flüssigboden und für die mit Flüssigboden verbundenen Anwendungen und Aufgaben dar.

Herstellung und Einbau

Die Ergebnisse der Entwicklungen geeigneter Technik für Herstellung und Einbau von Flüssigboden mussten infolge der Verfahrensbesonderheiten in der Lage sein, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie

RSS Flüssigboden® Das Verfahren (Herstellung)



korrekt umzusetzen und damit den Anforderungen des Flüssigbodenverfahrens nach RAL Gütezeichen 507 vollständig zu entsprechen. Hier spielt vor allem eine Besonderheit des Verfahrens eine wichtige Rolle. Es handelt sich nicht nur um einen reinen Mischprozess der Komponenten, sodass noch weitere Verfahrensschritte technisch für eine erfolgreiche Flüssigbodenherstellung umgesetzt werden müssen. Die Technik

FiFB – Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Pressemitteilung vom 10.08.2012

Seite 3

sollte trotz der Verfahrensbesonderheiten für den Nutzer eine einfache und robuste Bedienung, eine exakte und fehlerresistente Dosierung der Komponenten, eine korrekte Verfahrensumsetzung und eine umfangreiche Dokumentation der gesamten Prozessschritte und Ergebnisse ermöglichen. Zu guter Letzt sollte die Technik dann auch noch einen relativ geringen Investitionsbedarf dadurch ermöglichen, dass vor Ort auf der Baustelle die schon vorhandene Technik wie beispielsweise Bagger und Radlader eingebunden und produktiv im Rahmen des Verfahrens eingesetzt werden kann.

So wird mit herkömmlichen Mitteln z. B. der Kanal ausgehoben und das Material bei Bedarf, beispielsweise mittels Separator- und Dosiertechnik, rieselfähig gemacht. Dann wird es in einer so genannten „Kompaktanlage“ mit Prozessscheuter und Überwachung zu Flüssigboden verarbeitet. Anschließend wird das Material rieselfähig und verarbeitbar mittels Fahrmischer zur Baustelle gebracht und mit Hilfe geeigneter Anbauteile am Bestimmungsort eingebaut. Dabei erfolgt die Lagesicherung von unterirdischen Bauwerken oder Rohrleitungen mittels speziell entwickelter technischer Hilfsmittel, den so genannten „Rohrverlegehilfen“. Diese ermöglichen es, über die Messung des Auftriebs und damit des vorher auf die Baustellenanforderungen angepassten Materialverhaltens, die korrekte Lagesicherung der Rohre durchzuführen, den Aufwand zur Lagesicherung zu minimieren und diese Technik zusätzlich über die einfach durchführbaren Messungen als Instrument der Qualitätssicherung und des Qualitätsnachweises zu nutzen.



Der Einsatz von Rohrverlegehilfen dient zur Lagesicherung und der Messung des Auftriebes.

Technische Anforderungen

Mit der Grundphilosophie der Einbindung bereits vorhandener Technik in die Verfahrensumsetzung wird diese nicht plötzlich wertlos, sondern kann weiterhin gut genutzt werden. Damit beschränken sich die für das Verfahren nötigen Investitionskosten auf wenige neue technische Komponenten. Diese sind:

- Technik zur Herstellung rieselfähigen Bodens
- Technik zur Herstellung des Flüssigbodens und zur Steuerung und Dokumentation dieses Prozesses im Rahmen der Anforderungen des Qualitätsmanagements
- Technik zum Einbau des Flüssigbodens mit geeigneten Messmitteln zur Sicherung der technologischen Abläufe und der Funktionsfähigkeit der erstellten Bauwerke
- Mess- und Prüftechnik für die notwendigen Nachweise im Rahmen der für das Verfahren erforderlichen Qualitätssicherung und des Nachweises von relevanten Eigenschaften des eingebauten und rückverfestigten Flüssigbodens

Die Technik zur Nutzung des Flüssigbodenverfahrens bestand zu Beginn aus Schaufelseparatoren älterer Bauweisen. Diese ermöglichten zwar die Herstellung rieselfähigen Bodens auch aus tonigem bzw. stark schluffigem Material, doch zeigten sich auch schnell Grenzen und Nachteile des Einsatzes dieser Technik und somit der Bedarf einer Weiterentwicklung. Der erste Schritt einer solchen Weiterentwicklung war die Verlegung der Kalkdosierung weg von einem oberflächigen Auftragen auf den zu behandelnden und in der Schaufel befindlichen Boden. Das stellt die so genannte „Dosiereinheit“ sicher, in der der benötigte Spezialkalk (Kalk zum Ausschluss einer ungewollten Nacherhärtung über die Auswirkungen der puzzolanischen Reaktion) mitten in den durch die rotierenden Wellen des Separators aufgewirbelten Boden weitgehend homogen injiziert wird und auf Grund der entstehenden Reibung zu einer sofortigen Reaktion im Boden fähig ist.

Diese schnelle Reaktion führt zu zwei entscheidenden Vorteilen: Zum einen erfolgt durch das Zugabeprinzip eine deutlich schnellere Reaktion des Kalkes im verwirbelten Boden mit einer höheren Durchsatzmenge im Separator. Die Folge ist eine höhere Leistung bei einer geringen technischen Investition. So kostet eine solche Dosiereinheit weniger als die Hälfte eines Separators und führt dennoch – bei richtigem Einsatz – zu einem hohen, oft über dem Doppelten der ursprünglichen Leistung liegenden, Durchsatz des so aufgerüsteten Schaufelseparators. Zum anderen wird auch die Wirksamkeit des Kalkes durch dieses Verfahren deutlich gesteigert und damit die Verbrauchsmenge deutlich reduziert. Aber auch logistische Vorteile werden nutzbar. Beispielsweise entfallen viele Wege auf der Baustelle, da die Dosiereinheit mit ihrem Volumen viele Schaufeldurchsätze mit Kalk ermöglicht und so nicht für jede einzelne Schaufel der benötigte Kalk aus einem Silo, Big Bag etc. auf den Boden gestreut werden muss. Die Zwangsdosierung in der Schaufel mittels Dosiereinheit macht auch die Verbräuche steuerbar und reduziert den Materialverbrauch durch die homogene Verteilung des Kalkes und seine beschleunigte Reaktion in der Bodenmasse der Schaufelfüllung. Diese und weitere Vorteile dieser Technik reduzieren die Kosten der Bodenaufbereitung deutlich bei verbesserter Qualität, höherem Durchsatz, schnellerer Reaktion und geringerem Verschleiß.



Einsatz der Dosiereinheit an der Kompaktanlage.

Neuer Separatorentyp

Doch die bekannten Schaufelseparatoren zeigten noch eine andere Auffälligkeit.

Die in ihnen verwendeten Schlägel wiesen oft einen sehr hohen Verschleiß auf und das selbst bei durchaus nicht stark abrasiven Böden. Auch standen infolge dieser Schlägeltechnik die Scheiben dieser Separatoren nicht im durchgehenden Eingriff mit dem verarbeiteten Material. Das ist aber aus speziellen Gründen für technologisch wichtige Eigenschaften des Flüssigbodens, wie z. B. den Verlauf der Rückverfestigung, von hoher Wichtigkeit, da die eingebrachte Reibarbeit einen speziellen Verfahrensvorteil optimierbar macht. Auch hier brachte ein neues Verfahren, wie es beispielsweise der Separatortyp „SkanCraft“, der eine Scheibentechnik nutzt, und so auf den Einsatz von Schlägeln vollständig verzichtet, den Durchbruch. Sehr niedriger Verschleiß der um ein Mehrfaches unter dem der bis dahin bekannten Separatorentypen liegt, gepaart mit hoher und vor allem gut steuerbarer Reibarbeit, kennzeichnen diese Technik und macht sie besonders gut für die Nutzung des Flüssigbodenverfahrens



Die neuen Schaufelseparatoren lassen sich flexibel und wirtschaftlich einsetzen.

geeignet. Der Schaufelseparator unabhängig von Typ und Hersteller ist ebenfalls gut kombinierbar mit der vorgenannten Dosiereinheit, welche die geschilderten zusätzlichen Leistungs- und Verfahrensvorteile ermöglicht. Speziell der Typ „SkanCraft“ ist als Schaufelseparator auch in Kombination mit der Dosiereinheit sowohl am Bagger als auch an einem Radlader flexibel und wirtschaftlich einsetzbar. Bei tonigen Böden erfährt dieser Separatortyp eine interessante Weiterentwicklung im sogenannten ClayMaster, einer Separatorenmodifikation, die es erstmals ermöglicht, auch bei stark tonhaltigen Böden bis reinem Ton hohe Durchsatzleistungen und die gewünschte Qualitäten über den Separator zu erzielen.

Mobilität dank Kompaktanlage

Mit diesem Konzept war die Basis für eine Anlage im Baukastenprinzip geschaffen worden, womit auch auf spezielle Wünsche der Anwender, beispielsweise bei logistischen Aufgabenstellungen, verhältnismäßig leicht und dabei auch noch preiswert eingegangen werden kann. Die entwickelte und erprobte Anlagenkonzeption ist leicht und damit gut transportierbar, benötigt kaum Rüstzeiten und reduziert so die Baustellenvorbereitung und deren Kosten deutlich. Dies und andere Vorteile machen diese Anlage für die Arbeit schon auf kleinen Baustellen mit wenigen hundert aber auch unter hundert Kubikmeter Flüssigboden oft wirtschaftlich einsetzbar.



*Kompaktanlagen sorgen
Mobilität bei der Herstellung
von Flüssigboden direkt auf
der Baustelle.*

Diese Aussagen sind das Ergebnis praktischer Erfahrungen mit Einsätzen der Technik auf Baustellen mit herzustellenden fünfstelligen Flüssigbodenmengen bis hin zu kleineren Baustellen von wenigen hundert Kubikmetern Flüssigbodenbedarf. Die Kompaktanlage kann sowohl mit Big Bags auf kleinen als auch mit Silos auf großen Baustellen betrieben werden.

Der Herstellungsprozess wird in allen Abschnitten durch die Kombination mit einer speziell für das Flüssigbodenverfahren entwickelten Steuerung und Software exakt umgesetzt und dokumentiert. Die Dosierung der Trockenkomponenten erfolgt gravimetrisch und noch deutlich genauer als es die bestehende Norm für das Flüssigbodenverfahren fordert. Die Wasserzugabe erfolgt in der für das Verfahren erforderlichen diskontinuierlichen Form und wird ebenfalls exakt gesteuert, messtechnisch erfasst und dokumentiert. Umfangreiche Parameter und softwarebasierte Möglichkeiten der Steuerung gestatten es, den Herstellungsprozess stark zu automatisieren, eine hohe Herstellungsgenauigkeit auch bei wechselnden Bodenarten zu sichern, den Prozess gut und auch entfernt von der Baustelle sicher zu steuern, zu dokumentieren und dabei die in Datenbanken und andere elektronisch verfügbare Hilfsmittel eingeflossenen Erfahrungen der Anwender und Entwickler entsprechend zu nutzen. Der Kunde kann viele Vorteile von Statistikfunktionen bis Lieferscheindruck und elektronische Weiterleitung für die Optimierung seiner Prozessabläufe aber auch für die Beschleunigung der Abrechnung der Baustelle nutzen. Sollten einmal Probleme auftreten, besteht die Möglichkeit der sofortigen web- oder funkbasierten Unterstützung durch die Hersteller. **Auch die Fremdüberwachung ist auf Grundlage dieser Technik web-basiert möglich.** Ergänzt wird die Anlagenfunktion durch den Serviceeinsatz von Fachpersonal vor Ort.

Doch der wichtigste Vorteil der beschriebenen Anlage, neben den vielen technischen und verfahrensseitigen Argumenten ist die Aufwärtskompatibilität dieser Technik und speziell der Steuerung dar. Beide Komponenten ermöglichen es, die Anlage schnell und wirtschaftlich auf individuelle Wünsche der Kunden zuzuschneiden. Vor allem aber sichert das Konzept der aufwärtskompatiblen und softwarebasierten Steuerung der Anlage, die Möglichkeit, auf zukünftige Veränderungen der Anforderungen des Qualitätsmanagements z. B. bei einer Weiterentwicklung der Normen jederzeit mit wenig Aufwand schnell reagieren zu können. Neben der Umsetzung des Flüssigbodenverfahrens kann der Nutzer mit der beschriebenen Kompaktanlage aber auch den einfacheren Prozess der Herstellung hydraulischer Materialien, also einen reinen Mischprozess, gut beherrschen. Dadurch eignet sich diese Technik ebenso für die

Herstellung einfacher Betone und Mörtel oder einer HGT vor Ort unter Minimierung der Transportaufwendungen. Die hier beschriebene Anlagen- und Steuerungstechnik wird bereits seit mehreren Jahren erfolgreich auf vielen Baustellen im In- und Ausland eingesetzt.

Die Autoren:

Andreas Bechert
Pressesprecher
RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg
Direktor
Forschungsinstitut für
Flüssigboden (FiFB) Leipzig

FiFB – Forschungsinstitut für
Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Pressemitteilung vom 10.08.2012

Seite 6

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Generationenaufgabe Hochwasserschutz Einsatzmöglichkeiten des Flüssigbodenverfahrens bei Deichbau und -sanierung

LEIPZIG. Hochwasserschutz ist ein Schwerpunkt der Umweltpolitik – so auch im Freistaat Sachsen. In den vergangenen Jahrhunderten war dieser immer wieder von schweren Hochwasserereignissen betroffen. Vor exakt 10 Jahren – im August 2002 kam es zu verheerenden Schäden, die deutlich machten, dass der bis dahin vorhandene Schutz ausgebaut werden musste. Deshalb begann kurz nach dem Hochwasser nicht nur die Schadensbeseitigung durch die Landestalsperrenverwaltung (LTV), sondern auch die Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten. In diesem Zusammenhang hat die LTV auch Hochwassergefahrenkarten erarbeitet, welche die Auswirkungen von Hochwasserereignissen im Freistaat Sachsen zeigen. Sie liegen in den betreffenden Gemeinden aus oder können online eingesehen werden. Außerdem wurde das Warnsystem im Freistaat verbessert und ein Landeshochwasserzentrum eingerichtet. Mit ihm arbeitet die Talsperrenmeldezentrale der LTV, die nach 2002 grundlegend technisch erweitert und ausgebaut wurde, heute eng zusammen. Die Landestalsperrenverwaltung ist für die Planung, den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen an allen Gewässern in der Verantwortung des Landes zuständig. Da es sich bei Hochwassern aber um Naturereignisse handelt, ist ein hundertprozentiger Schutz nie möglich. Um in Zukunft den Hochwasserschutz grundlegend zu verbessern, wurden als Reaktion auf das Augusthochwasser 2002 in Sachsen für die Gewässer I. Ordnung und die Elbe Hochwas-



serschutzkonzepte aufgestellt. Sie enthalten insgesamt etwa 1.600 Maßnahmen mit verschiedenen Prioritäten, die zum Erreichen des jeweils festgelegten Schutzzieles notwendig sind. In Ortslagen ist das in der Regel der Schutz vor einem Hochwasserereignis, das statistisch einmal in 100 Jahren auftritt.

Leipzig, den 16. Mai 2012



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e.V.**

Privatstraße 8
04416 Markkleeberg
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender:
Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Pressesprecher:
Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
E-Mail:
andreas.bechert@googlemail.com

*Sommer 2002 – Eilenburg
an der Mude war vom Jahr-
tausendhochwasser schwer
betroffen. Die alten Deiche
hielten nicht Stand und
brachen an 23 Stellen. Die
Bewohner der Innenstadt
wurde evakuiert; eine Woche
lang stand die Stadt unter
Wasser.*

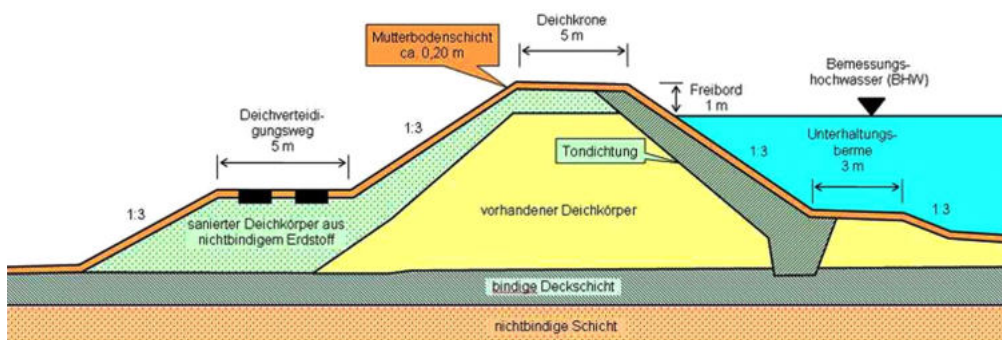
Fotos: Andreas Bechert

Bei den vorgesehenen Maßnahmen handelt es sich unter anderem um Gewässer-aufweitungen, den Neu- oder Umbau von Deichen und Hochwasserschutzanlagen sowie den Neubau von Hochwasserrückhaltebecken und die Einrichtung von Flutungspoldern.

Die vollständige Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte ist eine Generationenaufgabe, die Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird. Wichtige Ergebnisse der Hochwasserschutzkonzepte, wie die Karte der überschwemmten Flächen bei hundertjährlichem Hochwasser (Intensitätskarte), die Gefahrenkarten für Ortslagen (Gefahrenkarten) einschließlich der dazu erstellten ortsbezogenen Detailberichte (Einzelberichte), werden auf dem Portal unter www.smul.sachsen.de bereitgestellt.

Deichbau nach DIN

Ausschlaggebend für den Hochwasserschutzbau ist die DIN 19712. Der Aufbau des Deichquerschnitts richtet sich nach den Beanspruchungen, sowie den Baustoffen und den Untergrundverhältnissen. Im Wesentlichen besteht der Deichquerschnitt aus Kronenbreite, Böschungsneigung und Bermenanordnung. Die Einwirkungen aus dem Einstau müssen in den Untergrund übertragen werden können, wobei der Deich hinreichend dicht sein muss. Idealerweise wird das von einem Drei-Zonen-Deich realisiert. An den Stützkörper wird wasserseitig ein gering durchlässiger Boden eingebaut, der damit die Dichtungsschicht bildet. Besonders günstig ist es, wenn sich ein Untergrund mit geringer Durchlässigkeit anschließt. Die Dichtungsschicht kann



Die DIN 19712 regelt den Hochwasserschutzbau in Deutschland. Die Grafik zeigt die vorgeschriebene Bauweise eines Dammes mit Dauereinstau. Flusssdämme hingegen weisen in ihrem Aufbau andere Spezifikationen auf.

dann direkt oder durch eine Dichtwand mit dem Untergrund verbunden werden. Je nachdem wie tief die Dichtwand reicht, wird bis in diese Schichten die Unterströmung reduziert. Damit wird die Standfestigkeit des Deiches erhöht und im Hochwasserfall die Sickerwassermenge reduziert. Im und am Deich sind alle Fremdkörper zu vermeiden, da das die Durchsickerungsgefahr erhöht und damit die Sicherheit beeinträchtigt wird. Der Stützkörper selbst besteht aus nichtbindigem Material. Landseitig wird am Deichfuß eine Drainage aus stärker durchlässigem Material angebracht, um den unplanmäßigen Austritt von Sickerwasser und die damit verbundene Erosion des Stützkörpers zu vermeiden. Aufgrund wirtschaftlicher, technischer, ökologischer und städtebaulicher Kriterien können Deiche nicht immer so dimensioniert werden, dass sie vor dem größtmöglichen Hochwasser schützen.

Der Deichbau aber auch die Deichsanierung ist an all diese Vorgaben strikt gebunden. Nachlässigkeiten oder Missachtung der DIN-Vorschriften müssten sonst vielleicht mit Menschenleben bezahlt werden. In den letzten Jahren hat sich eine neue

Technologie einen guten Ruf in der Fachwelt verschafft: die Flüssigbodentechnologie. Ihr Einsatz im Bereich des effektiven und nachhaltigen Hochwasserschutzes hat sich schon vielerorts bewährt. Hinzu kommen geringere Kosten und kürzere Bauzeiten.

PRESSEMITTEILUNG
vom 16. Mai 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Was ist Flüssigboden?

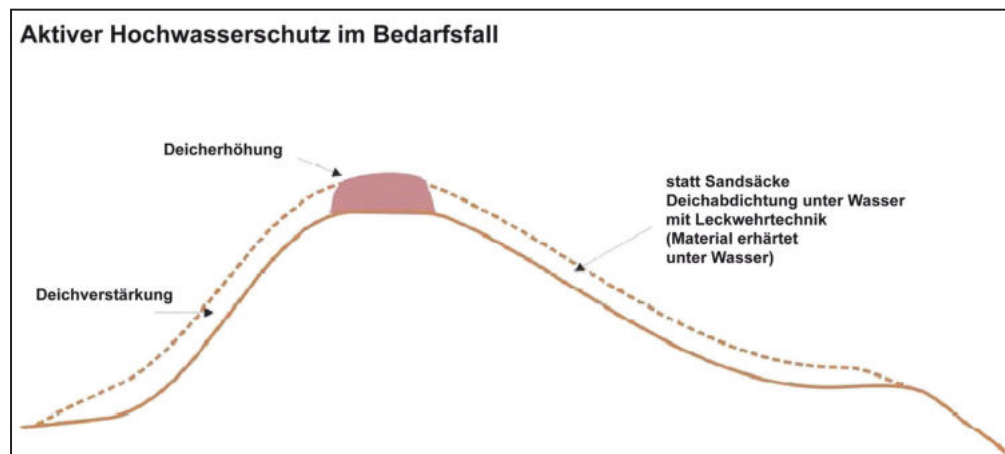
Hinter dem Wort „Flüssigboden“ steht ein Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei meist, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden Fremdkörper z. B. unter der Straße oder im Deichbereich vermieden. Die mit Flüssigboden verfüllten bzw. aufgebauten Bereiche reagieren dann in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften, wie die Volumenkonstanz, die Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, aber auch die Wasserdurchlässigkeit gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Die Möglichkeiten reichen von der Immobilisierung kontaminierter Böden bis hin zu Materialeigenschaften und technologischen Eigenschaften, die völlig neue bautechnische Lösungen ermöglichen. Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich.

Flüssigbodenanwendung bei Deichbau und Deichsanierung

Mit Flüssigboden kann z. B. eine sehr effektive und bautechnisch viel schnellere Erneuerung von Deichen erfolgen. Die gleichen Möglichkeiten bestehen für das Versetzen von Deichen z. B. in Bereichen, wo in der Vergangenheit die Retentionsräume zwecks Gewinnung neuer Flächen minimiert wurden und die jetzt wieder – nach den negativen Erfahrungen vom Augusthochwasser 2002 – wieder erweitert werden müssen. Auch für die Ertüchtigung alter Deiche ist Flüssigboden ideal und mit neuen Lösungen einsetzbar. Somit kann die Wiederherstellung der nötigen Belastbarkeit herbeigeführt werden, was sich gleichzeitig positiv auf die Statik der Deiche und der erwünschten Dichtheit auswirkt.

Auch Deichdurchführungen lassen sich durch den Einsatz von Flüssigboden dauerhaft abdichten, was bedeutet, dass entlang der Rohre – die den Deich durchstoßen – keine Längsläufigkeit von Wasser auftritt und die Deiche so auch im Ernstfall und dauerhaft keine Leckagen erhalten. Möglich wird dies infolge der Relaxationsfähigkeit des Flüssigbodens. Im Gegensatz zu schwindenden hydraulisch abbindenden

Materialien vermeidet die Relaxationsfähigkeit bei Flüssigboden die Bildung von Ringspalten – und damit den so genannten Tunneleffekt – entlang der Leitungen. Das Flüssigbodenverfahren kann ebenfalls für die Erhöhung der Abrasionsfestigkeit von Deichen unter Wasserdruck und bei fließendem Wasser genutzt werden, wodurch die Standfestigkeit der Deiche gezielt verbessert werden kann. Darüber hinaus kann unter Einsatz des Verfahrens die Dichtheit der Deiche gegen Durchweichung von außen deutlich erhöht werden und die Gefahr eines Deichbruches gleich durch mehrere spezifische Lösungen reduziert werden.



Im Bedarfsfall kann beim aktiven Hochwasserschutz selbst im Katastrophenfall Flüssigboden zur Erhöhung der Deichkrone gepumpt werden – und diese ohne den Deich betreten zu müssen. Quelle: FiFB

Zudem bietet das Flüssigbodenverfahren im Bereich des Katastrophenschutzes eine Reihe etablierter Lösungen an, die es gestatten, in viel kürzeren Zeiträumen einen Deich gegen Überspülung und Kolkbildung bis hin zum Deichbruch zu schützen. Und – last but not least – gibt es eine Möglichkeit, die Kosten für den Deichbau stark zu reduzieren, ohne die Deichbauvorschriften außer Acht zu lassen. Auch die Kombination von Flüssigboden mit anderen vorteilhaften Möglichkeiten des Hochwasserschutzes sind bereits von und mit ausländischen Partnern entwickelt und erfolgreich angewendet worden.

Beispiel Luppedeich

„Wir bewegen mehr als Wasser“ lautet das Motto der Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH. Jährlich liefert das Unternehmen rund 33 Millionen Kubikmeter Trinkwasser zu den Menschen in der Region und entsorgt das Abwasser umweltgerecht – über ein Leitungsnetz von beachtlichen 5.900 Kilometern. Und dieses Leitungsnetz wächst immer weiter an. Im Sommer letzten Jahres wurde u. a. die Verlegung einer 600 m langen Trinkwasserleitung und parallel dazu einer 400 m langen Abwasserdruckleitung im Bereich des Luppedeiches bei Leipzig ausgeschrieben. Bautechnisch kein leichtes Unterfangen, denn durch die Arbeiten im Deichfußbereich durfte die Hochwasserschutzanlage in keiner Weise destabilisiert werden. Den Zuschlag für die Bauarbeiten am Luppedeich bekam die Ludwig Pfeiffer Hoch- und Tiefbau GmbH & Co. KG im Leipziger Stadtteil Großzschocher. Mit der Herstellung des Flüssigbodens wurde als Subunternehmen die Hoch- Kanal- und Tiefbau GmbH (HKTb) aus Leipzig betraut. Zur Herstellung des Flüssigbodens wurde der vorgefundene Bodenaushub verwendet, der in diesem Fall stark humin (zersetztes Pflanzenmaterial)

PRESSEMITTEILUNG
vom 16. Mai 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

belastet war. Die Firma HKT B ist Mitglied in der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V., Träger des RAL Gütezeichens 507 und ihre Geschäftsleitung kann auf eine mehr als sechsjährige Erfahrung mit der Flüssigbodentechnologie verweisen. Das Unternehmen kann Flüssigboden auf dem neuesten technischen Stand und mit höchster Sicherheit und Transparenz für den Auftraggeber vor Ort auf der Baustelle herstellen. So werden die Einhaltung und der Nachweis der erforderlichen Qualität immer gewährleistet. Der Einsatz des Flüssigbodenverfahrens hat sich auch auf dieser Baustelle am Luppedeich als vorteilhaft erwiesen, da Zeit und besonders Kosten eingespart wurden und die Arbeiten in keiner Weise den Hochwasserschutz gefährdet haben – im Gegenteil: Der Einsatz von Flüssigboden hat – wie schon aufgezeigt – besonders beim Bau von Hochwasserschutzanlagen viele Vorzüge.



Am Leipziger Luppedeich wurden neue Trink- und Abwasserleitungen in Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 verlegt. Dabei wurde der Aushubboden, der teilweise stark humin belastet war, verwendet. Dies sparte Zeit und Kosten und gefährdete in keiner Weise den Hochwasserschutz. Das RSS Flüssigbodenverfahren weist viele weitere Vorteile auf.

Qualitätssicherung ist wichtig!

Die bei der Herstellung und Verwendung von Flüssigboden notwendigen Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern ein entsprechendes Fachwissen. Dieses Wissen wird Interessenten durch die Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH, privatwirtschaftliches Unternehmen als Verfahrensentwickler in Zusammenarbeit mit kompetenten Fachleuten von Hochschulen und aus den Bereichen Qualitätssicherung, Anwendung und Umweltrecht vermittelt. So zum Beispiel in einem zweitägigen Lehrgang mit anschließender Prüfung und Zertifizierung der Teilnehmer. Ein derartiger Qualifikationsnachweis ist zwei Jahre gültig und muss nach Ablauf erneuert werden. Das ist notwendig, da das Flüssigbodenverfahren in technischer, technologischer und verfahrensseitiger Hinsicht im Zuge seiner stark zunehmenden Anwendung eine



Flüssigboden (Ausführung mit RSS Flüssigboden entspr. den Anforderungen des RAL Gütezeichens 507) lässt sich schnell und einfach mit hoher Einbauleistung und wenig Personal sowie wetterunabhängig einbauen – so geschehen nach dem Hochwasser 2002 am Oderdeich, Güstebieser Lese.

schnelle und umfangreiche Weiterentwicklung erfährt. Städte wie Berlin, Düsseldorf, Göttingen, Erfurt, Lübeck, Wien, London, Zürich, Sosnowiec, Katowice, Aschabat u. a. wenden dieses Verfahren zum Teil bereits seit mehreren Jahren erfolgreich an und haben durch ihre gesammelten Erfahrungen die Entwicklung der dazugehörigen Qualitätssicherung aus der Sicht der Praktiker mitbestimmt.

- Seite 6 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 16. Mai 2012

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.**

RAL Gütezeichen sichert Qualität

Das vor etwa 14 Jahren entwickelte und seither eingesetzte Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden. RAL ist eine, bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter hoher Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch RAL in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die RAL Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

Fazit

Der bisherige Einsatz von Flüssigboden belegt, dass es sehr effektive und dennoch preiswerte Lösungen für den Hochwasserschutz und die Küstenbefestigungen gibt, die auf der Grundlage der mit dem Verfahren verbundenen neuen Anwendungsmöglichkeiten funktionieren und deren planerischer Hintergrund z. B. das mit dem Verfahren vertraute und an seiner Weiterentwicklung beteiligte Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH (www.logic-engineering.de) in Leipzig anbietet.

13.909 Zeichen

Autoren:

Andreas Bechert

Pressesprecher

RAL Gütegemeinschaft

Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg

Institutsdirektor

Forschungsinstitut für Flüssigboden

Leipzig

Pressemitteilung zum kostenfreien Abdruck. Hochaufgelöstes Pressefoto befindet sich im Anhang.
Um ein Belegexemplar wird gebeten.

PRESSEMITTEILUNG

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Leipzig, den 26. März 2012

Neue Fernwärmeleitung erfüllt schon heute die Anforderungen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes Geiger + Schüle Bau GmbH mit Technologie-Transferpreis des Deutschen Handwerks ausgezeichnet

ULM/LEIPZIG. Die Stadtwerke aus Ulm (SWU) investieren in die Zukunft und dies auf höchst natürliche Art und Weise in Form des neuen Holzgas-Heizkraftwerks in Senden. Dieses arbeitet nach dem Prinzip der Holzverschmelzung und wurde Ende 2011 fertiggestellt. Es ist deutschlandweit das erste Holzvergaskraftwerk in einer praxisrelevanten Größe für die dezentrale Energieversorgung. Seit seiner Inbetriebnahme werden rund 36 Mio. Kilowattstunden Strom und 41 Mio. kWh Wärme pro Jahr erzeugt. Die Wärme wird über ein ebenfalls neu gebauendes Netz an gewerbliche und private Kunden in Senden verteilt. Fernwärme ist die umweltfreundlichste und eleganteste Form des Wärmebezuges: Keine Abgase in Wohnungsnähe, kein Schornstein auf dem Dach, sehr wenig Platzbedarf für Übergabe- und Regelanlagen und nicht zuletzt punktet der Tag und Nacht präsente Service der Ulmer Stadtwerke, sollte doch einmal eine Unregelmäßigkeit auftreten.

Effizient und gut für die Umwelt

Neben der Nutzung der Wasserkraft gewinnt die Biomasse zunehmend an Bedeutung für die Energiegewinnung. Dabei hat die regionale Verfügbarkeit der Brennstoffe und die Verwertbarkeit von Biomasse in hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eine besondere Bedeutung. Die Umsetzung der zukunftsfähigen und hocheffizienten Technologie sichert hier eine langfristige wettbewerbsfähige Eigenerzeugung. Die Ulmer beabsichtigen, den fossilen Energieträger Erdgas durch Holzgas aus nachwachsenden Rohstoffen zu ersetzen. Wesentlicher Vorteil der Holzgas-



**RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden
e. V.**

Privatstraße 8
04416 Markkleeberg
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH)
Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender: Dipl.-Ing.
Manfred Fiedler

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Kirchplatz 3
06773 Gräfenhainichen
Telefon: 03 49 53 / 810989
Fax: 03 49 53 / 813876
E-Mail: andreas.bechert@gmail.com



*Am 19. Mai 2010 erfolgte die Grundsteinlegung für das Holzgas-Heizkraftwerk in Senden. Vor Ort: (v. l.) Kurt Baiker (Erster Bürgermeister der Stadt Senden), Jürgen Schöffner (Geschäftsführer der SWU), Ivo Gönner (OBM der Stadt Ulm und Aufsichtsratsvorsitzender der SWU) und Matthias Berz (Geschäftsführer der SWU).
Foto: SWU*

technologie ist der deutlich höhere elektrische Wirkungsgrad gegenüber konventionellen Biomasseheizkraftwerken. Der Brennstoff Biomasse wird in diesem Fall deutlich effizienter genutzt. Fernwärme ist ein wertvolles Produkt, das überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung, also der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme, entsteht. Und so einfach funktioniert es: Die Fernwärme wird mittels Heißwasser über ein Rohrleitungssystem transportiert. Die Übergabe der Wärme an das Gebäude erfolgt in der Hausübergabestation. Das ausgekühlte Wasser wird dann aus dem jeweiligen Gebäude an das Netz zurückgegeben. Doch erst einmal muss eine neue Fernwärmeleitung verlegt werden, um alle Endverbraucher an das neue Holzgas-Heizkraftwerk in Senden anschließen zu können.

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 26. März 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.



Holzgas-Heizkraftwerk Senden: Pro Jahr werden nach rund 36 Mio. Kilowattstunden Strom und 41 Mio. kWh Wärme erzeugt. Foto: SWU

Preisverleihung in Stuttgart

Am 14. März 2011 begannen in Senden und in Neu-Ulm (Ludwigsfeld) die Arbeiten zur Verlegung der neuen sechseinhalb Kilometer langen Fernwärmeleitung. Sie verbindet heute das Holzgas-Heizkraftwerk mit dem Neu-Ulmer Fernwärmenetz. Mit dem Bau der Leitung wurde die Ulmer Firma Geiger + Schüle Bau GmbH beauftragt. Die Arbeiten an der Trasse gingen planmäßig voran, obwohl die Bauzeit von März bis Oktober eher knapp bemessen war. Das Geheimnis für das ungewöhnlich hohe



Maßarbeit: Dank langjähriger Erfahrung und modernster Technik wurden die Fernwärmeleitungen von der Firma Geiger + Schüle Bau GmbH in Ulm verlegt. Foto: A. Bechert

PRESSEMITTEILUNG
vom 26. März 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.



Auf einer Gesamtlänge von 6,5 km baute die Firma Geiger + Schüle Bau GmbH die neue Fernwärmetrasse vom Holzgas-Heizkraftwerk in Senden bis nach Neu-Ulm (Ludwigsfeld). Alle Leitungen und Rohre wurden in RSS Flüssigboden® gebettet. Das spart Zeit und nicht unerhebliche Kosten.

Foto: A. Bechert

Arbeitstempo lag in dem Wörtchen „Flüssigboden“ verborgen. In diesem Zusammenhang hatte Dipl.-Ing. Konrad Mezger, Geschäftsführer der Geiger + Schüle Bau GmbH am 30. September 2011 einen denkwürdigen Termin im Haus der Wirtschaft in Stuttgart. Hier fand zum vierten Mal die Verleihung des Professor-Adalbert-Seifriz-Preises statt. Als Technologietransfer-Wettbewerb des deutschen Handwerks werden damit seit 1989 Innovationen ausgezeichnet, die in der Zusammenarbeit von



v. l.: Dr. Günter Hörcher (Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) Mitglied Seifriz-Jury), Thomas Gräßle, Vertriebsdirektor Signal Iduna Gruppe Landesdirektion Südwest (Mitglied Seifriz-Jury, Sponsor), Dipl.-Ing. Konrad Mezger, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn (Präsident Steinbeis-Hochschule Berlin, Vorsitzender der Seifriz-Jury) und Johannes Mezger bei der Preisverleihung am 30. September 2011 in Stuttgart. Foto: Baden-Württembergischer Handwerkstag e. V.

Handwerk und Wissenschaft entstanden sind. Der Preis honoriert damit erfolgreiche Kooperationen, deren Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen hohe technologische Ansprüche mit einer engen Orientierung am Markt vereinen. Dipl.-Ing. Konrad Mezger – einer der vier Preisträger – wurde für seinen Einsatz von RSS Flüssigboden® als Bettungsmaterial für Fernwärmeleitungen geehrt.

- Seite 4 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 26. März 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Was ist eigentlich Flüssigboden?

Unter „Flüssigboden“ versteht man ein Verfahren, das durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden privatwirtschaftliches Unternehmen (FiFB) aus Leipzig entwickelt wurde und mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen



*Der RSS Flüssigboden® nach RAL Gütezeichen 507 umschließt beim Verfüllen dank seiner Fließeigenschaften nahtlos alle Leitungen und Rohre im Graben. Neben den beiden Fernwärmeleitungen wurden in Ulm weitere Rohre und Kabelgebilde eingebaut.
Foto: A. Bechert*

unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren somit in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit aber auch gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden.

Wissenschaftler waren gefragt

Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren

vertrauten Planer erforderlich. Der richtig hergestellte Flüssigboden ist zu 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Bodens und vor allem des Grundwassers bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der Baustelle anfallenden Bodens. Dieses Ziel kann das Flüssigbodenverfahren durch seine besondere Eigenschaft der stabilen Bindung des Zugabewassers (kristalline Wasseranlagerung), sowie seinen konsequenten Verzicht auf steife, fremde Strukturen (z. B. Zementstein) jederzeit gewährleisten. Dies alles ist ohne die Experten auf dem Gebiet kaum planbar. Schon seit einigen Jahren arbeitet daher die Firma Geiger + Schüle Bau GmbH mit Wissenschaftlern aus ganz Deutschland



Auch der Fernwärme-Forschungsinstitut in Hannover e. V. (FFI) war an den Großfelduntersuchungen beteiligt. Mit dieser Versuchsanordnung galt es zu prüfen, in welchem Rahmen sich die maximalen Reibungskräfte und das Aufschwimmverhalten von Kunststoffmantelverbundrohren (KMR) in RSS Flüssigboden® unter Praxisbedingungen bewegen. Foto: FFI

zusammen. Da wäre zum einen die Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen in Leipzig zu nennen. Zu den Sachsen, den Erfindern des Flüssigbodenverfahrens und damit auch des RSS Flüssigboden®, wurden von Geiger + Schüle speziell für das Fernwärmeprojekt in Senden bei Ulm noch zwei weitere Spezialisten ins Boot geholt: Dr. Andreas Schleyer, der in Fachkreisen der „Fernwärmepapst“ genannt wird und Prof. Dr.-Ing. Thomas Neidhart, welcher an der Hochschule Regensburg Bauingenieurwesen unterrichtet, dort das Labor für Geotechnik leitet und ebenfalls ein Kenner der Materie ist. Alle drei Seiten waren an der Entwicklung der technischen, technologischen und logistischen Konzeption der Ulmer Großbaustelle beteiligt. Im Vorfeld gab es u. a. auch wissenschaftliche Untersuchungen und Großversuche, bei denen man einer einzigen Frage auf den Grund gehen wollte: Können die Reibkräfte zwischen dem RSS Flüssigboden® und den darin eingebetteten Kunststoffmantelrohren (KMR), in denen das heiße und kalte Wasser des Fernwärmeleitungssystem fließt, so konditioniert werden, dass die erforderlichen oberen und unteren Grenzwerte eingehalten werden und funktioniert dieses Prinzip auch auf Dauer sicher und gleichbleibend?

Steuerbare Relaxationseigenschaften

Bei diesen wissenschaftlichen Versuchen sollte die Besonderheiten des RSS Flüssigboden® in Bezug auf die über die Rezeptur steuerbaren Relaxationseigenschaften herausgearbeitet und nachgewiesen werden. Unter Relaxation versteht man den

Übergang eines Systems in seinen Grundzustand nach einer Anregung – in diesem Fall die Vermeidung von Ringspaltbildungen und den Erhalt einer ausreichend hohen Reibkraft zwischen RSS Flüssigboden® und dem Rohr – auch nach Abkühlung und damit nach Reduzierung der Umfangsdehnung des vorher heißen Rohres. Die Versuche von Prof. Dr.-Ing. Neidhart an der Hochschule Regensburg und des Leipziger Forschungsinstitutes ergaben am Ende praktische Ergebnisse, die für konkrete Berechnungen und die erforderlichen Nachweisführungen genutzt werden können. Damit kann beim Fernwärmeleitungsbau der Einsatz von RSS Flüssigboden® nun auch als berechenbarer Standard genutzt werden und das Verfahren von Fachleuten standardgemäß eingesetzt werden. Das Ziel bestand darin, die Vorteile des RSS Flüssigboden® gegenüber herkömmlichen Materialien in qualitativer als auch finanzieller Hinsicht herauszuarbeiten und nachzuweisen. Damit werden Nachnutzungen für Netzbetreiber einfachen und transparent. Die hierfür verfügbaren Leistungen von auf diesem Gebiet tätigen Fachplanern geben den Bauherren die nötige Sicherheit bei den speziellen Anforderungen des Flüssigbodenverfahrens, da Fachplaner mit Kenntnissen und Erfahrungen auf dem Gebiet des Flüssigbodenverfahrens nun auch für ihre Leistungen mit den entsprechenden Nachweisführungen die notwendige Haftung übernehmen können.

RAL Güte- und Prüfbestimmungen

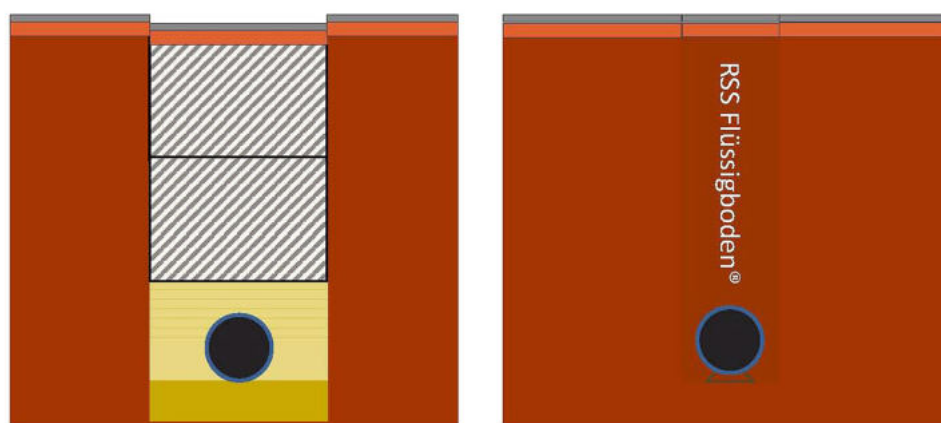
Das Zauberwort auf der Ulmer Baustelle lautete also Flüssigboden. Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch setzt die erforderliche Qualität vieles voraus, was nur durch eine entsprechende Ausbildung und die nötige technische Ausrüstung risikofrei abgesichert werden kann. Bevor die Firma von Dipl.-Ing. Konrad Mezger dieses Verfahren zur Anwendung bringen konnte, mussten sich mehrere Mitarbeiter einer Weiterbildung an der Hochschule in Regensburg unterziehen. Dort wurden sie zum „geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507“ ausgebildet, zertifiziert und so in die Lage versetzt, Flüssigboden als bodenartiges Verfüllmaterial herzustellen. So besteht einer der Vorteile dieses Verfahrens darin, dass zur Herstellung des Flüssigbodens fast immer der Aushub zum Einsatz kommen kann, wenn man die Voraussetzungen dafür als Baufirma vorher erworben hat. Das spart nicht nur Zeit und lange Wege sondern auch die sonst anfallenden Deponiekosten. Somit findet also die verkürzte Bauzeit der Fernwärmeleitung in Ulm und Neu-Ulm eine logische Begründung. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bürgt sozusagen indirekt durch den erfolgten Wissenstransfer für die zugesagte Qualität. Denn Flüssigboden ist nicht immer Flüssigboden im Sinne der RAL Güte- und Prüfbestimmungen und damit im Sinne bodenartigen Eigenschaften. Viele Firmen versuchen sich zwar mit zeitweise fließfähigen Verfüllmaterialien, doch erst dafür zertifizierte Fachbetriebe bieten auch die Sicherheit, Flüssigboden im Sinne der Anforderungen an eine tatsächliche Wiederherstellung des natürlichen, ungestörten Zustandes von Aufgrabungen (s. Forderungen der ZTV A StB 97), herstellen und einbauen zu können. Das RAL Gütezeichen 507 steht für diese Fähigkeiten der Zertifizierten. Zu solch einer Ausführungsqualität gehört in der Regel die Möglich-

keit der Nutzung einer ingenieurtechnischen Fachplanung, auf die RAL zertifizierte Baufirmen in vielen Fällen zurückgreifen können und so die Besonderheiten der mit Flüssigboden möglichen Technologien gezielt berücksichtigen, um den möglichen Nutzen zu maximieren. Dies macht zusätzlich auch die jeweiligen Flüssigbodenanwendungen für die ausführenden Firmen und die Bauherren verständlich und sicher. Weitere Infos zum Thema Flüssigboden und RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de. Die Baufirma Geiger + Schüle in Ulm stellt RSS Flüssigboden® mit dem Know-how aus Leipzig schon seit Jahren her und ist Mitglied in der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. Dipl.-Ing. Konrad Mezger ist sich sicher, dass ihm auch in Zukunft die weiteren Entwicklungen der Leipziger auf dem Gebiet des Flüssigbodenverfahrens noch viele zusätzliche Anwendungsgebiete für den Einsatz von RSS Flüssigboden® eröffnen werden. Das Verfahren bietet einfach noch ungeahnte Möglichkeiten, die Anwendern, Planern und Bauherren helfen werden, bekannte Probleme effektiver und besser, damit natürlich auch wirtschaftlicher zu lösen.

Forderungen des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes werden erfüllt

Die Flüssigbodentechnologie gewinnt im Rahmen der Umsetzung des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) enorm an Bedeutung in der gesamten Baubranche. Das neue Gesetz tritt am 1. Juni 2012 in Kraft und schreibt vor, dass bis zum Jahre 2020 sogar zwingend 70 Prozent aller Bau- und Abbruchabfälle stofflich verwertet

RSS Flüssigboden® Anwendung - Grabenverfüllung



klassische Grabenverfüllung

Verfüllung mit RSS Flüssigboden®

werden müssen. Alle unkontaminierten Aushubmassen sind komplett wieder zu verwenden. Einschränkende Bedingungen, die das alte Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz noch kannte, gibt es im neuen Gesetz nicht mehr. Bodenaustausch ist einfach zwingend zu vermeiden, fordert der Gesetzgeber mit dem Inkrafttreten des neuen Gesetzes. Bei der klassischen Grabenverfüllung landet der Bauaushub bislang auf der Deponie und der Graben selbst wurde mit Sand, Kies und Schotter aufgefüllt.

Diese Verfahrensweise wird nun bald der Geschichte angehören, will man § 14 Abs. 3 des KrWG erfüllen. Wird aber Dank der Flüssigbodentechnologie der Grabenaus-
hub uneingeschränkt wieder zur Grabenverfüllung verwendet, wird die Forderung
des Gesetzgebers voll umfänglich erfüllt.

PRESSEMITTEILUNG
vom 26. März 2012

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Die Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor des FiFB Leipzig

Die „unterirdische Revolution“

Das RSS-Flüssigbodenverfahren und seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten

Andreas Bechert (Leipzig/Deutschland), Olaf Stolzenburg (Leipzig/Deutschland), Teja Tröger (Halsbrücke/Deutschland)

Auch im Kanal- und Tiefbau wächst der Bedarf an Kosteneinsparungen. Hinzu kommt, dass durch uneffektiv ausgeführte Bauvorhaben und teilweise veraltete Methoden Jahr für Jahr beachtliche Mängel und Schäden und damit ungeplante Folgekosten anfallen. Die Verlegung einer neuen Rohrleitung oder einer Stromleitung erfolgt vielerorts noch nach der altbekannten Methode: Ein Graben wird ausgeschachtet, das Rohraufleger wird hergestellt und danach das Rohr oder das Kabel in die Baugrube gelegt. Im Anschluss daran werden Sand oder Kies in verschiedenen Schichten eingebracht und diese, wenn nötig durch mechanische Kräfte (Rüttelplatte) hoch verdichtet. So will man Setzungserscheinungen, also das spätere Nachsacken im Graben und in deren Folge Straßenschäden vermeiden. Doch dies gelingt nicht immer, da sich Verfüllmaterialien oftmals sehr stark vom Umgebungsboden unterscheiden und auch die Verfüllung nicht immer gleichmäßig ist. Auch das Entstehen von Hohlräumen ist oft unvermeidlich. Das Resultat sind Schäden an Straßen und Gehwegen, Rohrbrüche oder defekte Leitungen und Folgekosten in ungeahnter Höhe. Bei dieser herkömmlichen Bauweise sind die Kosten bekanntlich auch deswegen so hoch, weil viel Personal auf der Baustelle benötigt wird und die Arbeitsgeschwindigkeit von der zeitaufwändigen lagenweisen Verdichtung abhängig ist. Hinzu kommen in vielen Fällen die Kosten des Abtransportes und der Entsorgung des Grabenaushubes.

Flüssigbodenverfahren – die fortschrittliche Alternative

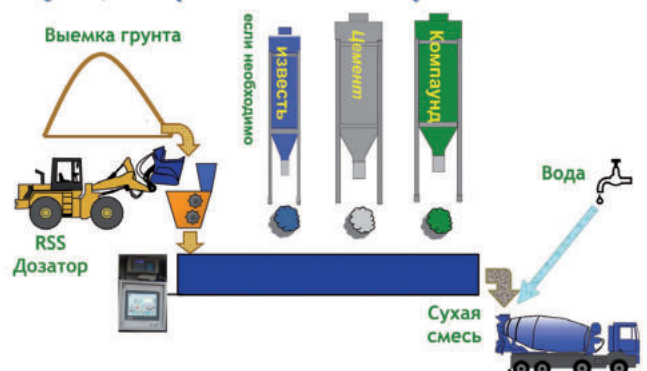
Doch die Baukosten können reduziert und die meisten Baumängel ganz vermieden werden, denn eine neue Technologie wird den Tiefbau der Zukunft gravierend verändern. Das Flüssigbodenverfahren bietet die fortschrittliche Alternative für schnelleres, günstigeres Bauen, entsprechend den Anforderungen moderner Infrastruktursysteme. Fachleute sprechen schon heute von der „unterirdischen Revolution“ als Ergebnis der Anwendung der vielen neuen technologischen und technischen Möglichkeiten, die mit diesem Verfahren verbunden sind und laufend weiter entwickelt werden. Das Flüssigbodenverfahren wurde ab 1998 durch das heutige Forschungsinstitut für Flüssigboden – ein privatwirtschaftliches Unternehmen mit Sitz in Leipzig (Sachsen in Deutschland) – entwickelt. Dieses Verfahren wurde in verschiedenen Varianten durch den Entwickler patentrechtlich geschützt. Das Flüssigbodenverfahren

ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, danach ohne jegliche Verdichtung wieder einzubauen und damit bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bauphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Dadurch kann eine Aufgrabung wieder in ihren ursprünglichen, ungestörten Zustand zurückversetzt und jegliche Schäden an Straße und Rohrleitungen vermieden werden. Doch so einfach wie das Verfahren im ersten Moment scheint, so schnell kann die Anwendung ohne das nötige Hintergrundwissen, die richtigen Hilfsmittel und Stoffe zu Problemen führen. Erst die passende planerische Vorbereitung der jeweiligen Anwendungen des Flüssigbodenverfahrens ermöglicht allen Beteiligten das notwendige Verständnis und vermittelt das spezielle Fachwissen für eine qualitativ und wirtschaftlich erfolgreiche Baustellenabwicklung.

Technologie & Technik

Nötige Voraussetzung für die Herstellung von Flüssigboden aus dem anstehenden Aushubmaterial ist die korrekte Umsetzung des Herstellungsverfahrens. Dafür wurden im Rahmen vieler Forschungs- und Entwicklungsprojekte umfangreiche Hilfsmittel technischer, technologischer und planerischer Art entwickelt, die den Anwendern heute zur Verfügung stehen. Auf Grund der bedeutenden Unterschiede zu allen hydraulisch abbindenden und ebenfalls zeitweise fließfähigen Materialien, kann mit dem Flüssigbodenverfahren auch bei tiefen Temperaturen gearbeitet werden. Kurz gesagt, das Verfahren funktioniert bei korrekter Umsetzung sicher und fehlerfrei und die bekannten Grenzen anderer Materialien und Methoden sind nicht mehr gegeben. Die richtige technische Ausrüstung, gepaart mit der notwendigen, spezifischen Ausbildung und Zertifizierung, schaffen die Voraussetzungen für die

RSS жидкий грунт Процесс (изготовление)



korrekte Umsetzung des Verfahrens. Die extra dafür entwickelte Technik ist in der Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen und so den Anforderungen des Flüssigbodenverfahrens vollständig zu entsprechen. So sichert diese Technik trotz der Besonderheiten des Verfahrens, für den Nutzer eine einfache und robuste Bedienung, eine exakte und fehlerresistente Dosierung der Komponenten, eine korrekte Verfahrensumsetzung und eine umfangreiche Dokumentation der gesamten Prozessschritte und Ergebnisse.



Nahtlos umschließt der Flüssigboden alle Rohre und Leitungen. Hier werden zum Beispiel Hochspannungskabel in der Nähe von Frankfurt am Main in Flüssigboden verlegt.

Kompaktanlage vor Ort

Die Herstellung von Flüssigboden ist direkt auf der Baustelle möglich. Hier wird mit herkömmlichen Mitteln der Boden ausgehoben und das Material rieselfähig gemacht. Dann wird es in einer so genannten „Kompaktanlage“ zu Flüssigboden verarbeitet. Anschließend wird das Material mittels Fahrmischer zu seinem Bestimmungsort gebracht und mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel eingebaut. Dabei erfolgt die Lagesicherung von unterirdischen Bauwerken oder Rohrleitungen auch wieder mittels speziell entwickelter technischer Hilfsmittel. Diese ermöglichen es ebenfalls, über die Messung des Auftriebs, wie auch der Refixierung



Neben der Technik zur Herstellung von Flüssigboden wurde auch die für die Steuerung notwendige Software entwickelt.

und des vorher auf die Baustellenanforderungen und technologischen Erfordernisse angepassten Materialverhaltens, die korrekte Lagesicherung der Rohre durchzuführen und die gewünschte Qualitätssicherung umzusetzen. Der Flüssigboden kann so in einem Arbeitsgang eingefüllt werden, statt der früheren Einbauweise, die Schicht für Schicht erfolgte. Er umschließt alle Rohre und Leitungen lückenlos, so dass sich keine Hohlräume bilden und später nichts mehr nachsacken kann. Dank der, dem aufbereiteten Boden beigefügten Komponenten rückverfestigt der Flüssigboden innerhalb von wenigen Stunden soweit, dass verfüllte Bereiche begehbar und überbaubar werden. Ein weiterer Vorzug des Flüssigbodens ist, dass er nach seiner Rückverfestigung ähnlich dem Umgebungsboden wieder mechanisch lösbar ist. Zudem absorbiert Flüssigboden Schwingungen und schützt so zusätzlich die Einbauten.

Mobilität & Wirtschaftlichkeit

Mit diesem Konzept war durch die Forscher in Leipzig die Basis für einen Anlagentyp im Baukastenprinzip geschaffen worden, womit auch auf spezielle Wünsche der Anwender unkompliziert und dabei auch noch preiswert eingegangen werden kann. Diese vielseitigen und praxiserprobten Anlagen sind leicht und damit gut transportierbar, benötigen kaum Rüstzeiten und reduzieren so die Baustellenvorbereitung und deren Kosten deutlich. Dies und andere Vorteile machen die Kompaktanlage für die Arbeit schon auf kleinen Baustellen mit geringem Bedarf an Flüssigboden wirtschaftlich. Doch auch größere Baustellen können problemlos bedient werden. Der jetzige Entwicklungsstand ist das Ergebnis langjähriger, praktischer Erfahrungen und vieler Einsätze dieser Technik in ihren unterschiedlichsten Entwicklungsstadien vor Ort auf Baustellen. Die Dosierung der Trockenkomponenten erfolgt gravimetrisch und höchst genau. Die Wasserzugabe erfolgt in der für das Verfahren erforderlichen diskontinuierlichen Form und wird ebenfalls exakt gesteuert, messtechnisch erfasst und dokumentiert. Sollten ein-

mal Probleme auftreten, besteht die Möglichkeit der web- oder funkbasierten Unterstützung durch die Hersteller. Ergänzt wird die Anlagenfunktion durch den Serviceeinsatz von Fachpersonal vor Ort. Neben der Umsetzung des Flüssigbodenverfahrens kann der Nutzer mit der beschriebenen Kompaktanlage aber auch den einfacheren Prozess der Herstellung hydraulischer Materialien, also einen reinen Mischprozess, gut beherrschen. Dadurch eignet sich diese Technik ebenso für die Herstellung einfacher Betone und Mörtel vor Ort unter Senkung des Transportaufwandes. Die hier beschriebene Anlagen- und Steuerungstechnik wird bereits erfolgreich auf größeren und kleineren Baustellen in verschiedenen Ländern Europas eingesetzt. Russische Fachleute aus Petersburg ebenso wie aus Ufa besuchten vor einiger Zeit deutsche Baustellen mit Flüssigboden, auf denen mit Flüssigboden gearbeitet wurde. Die russischen Gäste ließen sich die Nutzung des Flüssigbodenverfahrens zeigen und waren von dessen Möglichkeiten begeistert.

Qualitätssicherung ist wichtig!

Die bei der Herstellung und Verwendung von Flüssigboden notwendigen Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern ein entsprechendes Fachwissen. Dieses Wissen wird Interessenten durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden als Verfahrensentwickler in Zusammenarbeit mit kompetenten Fachleuten von Hochschulen und aus den Bereichen Qualitätssicherung, Anwendung und Umweltrecht vermittelt. So zum Beispiel in einem zweitägigen Lehrgang mit anschließender Prüfung und Zertifizierung der Teilnehmer. Ein derartiger Qualifikationsnachweis ist zwei Jahre gültig und muss nach Ablauf erneuert werden. Das ist



Die für die Herstellung von Flüssigboden entwickelte Technik ist in der Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen.

notwendig, da das Flüssigbodenverfahren in technischer, technologischer und verfahrensseitiger Hinsicht im Zuge seiner stark zunehmenden Anwendung eine schnelle und umfangreiche Weiterentwicklung erfährt. Städte wie Berlin, London, Zürich, Sosnowiec, Katowice und Aschabat wenden dieses Verfahren zum Teil bereits seit mehreren Jahren erfolgreich an und haben durch ihre gesammelten Erfahrungen die Entwicklung der dazugehörigen Qualitätssicherung aus der Sicht der Praktiker mitbestimmt.

Information und Kontakt

Als unmittelbarer Ansprechpartner für alle Aktivitäten in Russland, von der Realisierung von Flüssigbodenbaustellen, den Import von Technik und Material bis zur fachlichen Beratung steht in Russland die Filiale St. Petersburg der HKTB GmbH zur Verfügung. Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Wladimir Boiko, Geschäftsführer HKTB GmbH, Telefon: + 7 917 780 13 27.

Zukunftsweisend für Russland: Erdkabelverlegung statt Freileitung

Stromnetzausbau mit RSS-Flüssigbodenverfahren

Andreas Bechert (Leipzig/Deutschland), Olaf Stolzenburg (Leipzig/Deutschland), Teja Tröger (Halsbrücke/Deutschland)



Das Energieübertragungsnetz in Russland muss dringend der Produktion und dem aktuellen Strombedarf angepasst werden.

1920 wurde in Russland der GOELRO-Plan (ГОЭЛРО – Государственный план Электрификации России) verabschiedet, um das damals wirtschaftlich völlig rückständige und vom Bürgerkrieg zerstörte Russland auf den Weg der wirtschaftlichen Modernisierung zu bringen. Das entsprach der damals von Lenin bestimmten Politik der Bolschewiki, die in seinem berühmten Spruch „Kommunismus - das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes“ ihren Ausdruck fand. Die „Staatliche Kommission für die Elektrifizierung Rußlands“ arbeitete einen auf 10 bis 15 Jahre berechneten Plan aus, um die vorhandene Kapazität an Elektroenergie zu verzehnfachen. Dazu war der Bau von 30 Kraftwerken vorgesehen. Der GOELRO-Plan wurde bis Anfang der 1930er-Jahre erfüllt. Seit dem sind über 90 Jahre vergangen und schon wieder scheint es einem GOELRO-Plan zu bedürfen, um die Energiepolitik des riesigen Landes auf den Stand des 21. Jahrhunderts



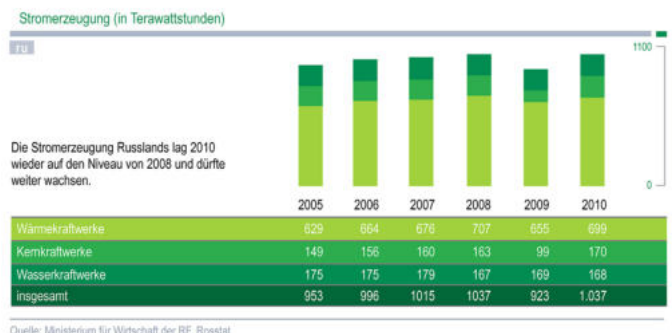
Ein Blick aus dem Weltraum macht deutlich: In Russland gibt es noch viele „schwarze Löcher“ zu stopfen. Foto: NASA

voranzubringen. Russland braucht dringend Investitionen – besonders im Energiebereich. Zurzeit, so eine Einschätzung des russischen Unternehmerverbandes, kämpft die Energiewirtschaft, energieintensive Branchen (wie Metallurgie, Transport, Maschinenbau) sowie der Kommunalsektor mit veralteten Technologien. Modernisierung ist angesagt.

Die Konzentration der Energiewirtschaft auf große Wasserkraft-, Gas und Kernkraftwerke, hat dazu geführt, dass es den Menschen außerhalb der größten Städte vor allem im Winter an Strom und Gas mangelt. Was fehlt ist die Versorgung durch alternative Energiequellen.

Medwedews 10-Punkte-Plan

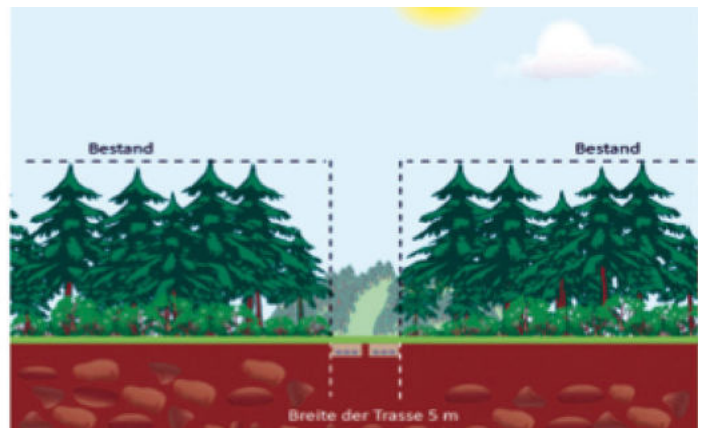
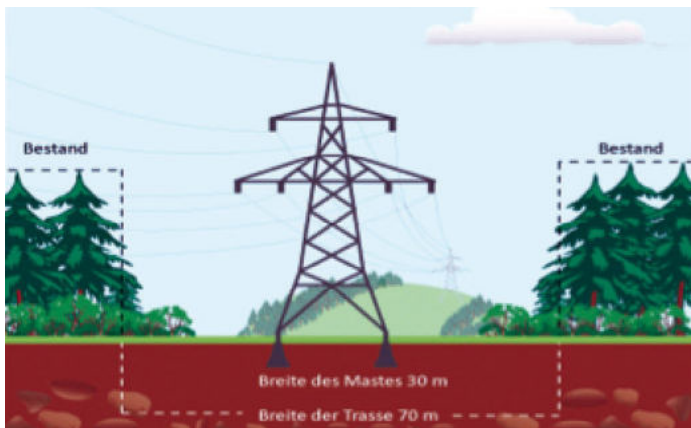
Um Investoren anzulocken, hat Russland nun seine Investitionsbedingungen verbessert. Der 10-Punkte Plan, den der russische Präsident Medwedew 2012 in Davos vorgestellt hat, soll vor allem zum Investitionsklima beitragen. Zudem hat die russische Regierung 2009 ihre neue Energiestrategie ausgearbeitet. Priorität bleibt der Export von fossilen Brennstoffen und die Entwicklung der Atomenergie. Aber auch eine Verbesserung der Energieeffizienz gehört zu den Zielen. Gefragt ist daher vor allem mehr Innovation und Diversifizierung. Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien bis zu 4,5 Prozent der gesamten Energieproduktion betragen. Unter den erneuerbaren Energien verspricht sich Russland am meisten von der Wasserkraft. Schon jetzt beträgt der



Anteil der Wasserkraft an der russischen Energieproduktion stolze 18 Prozent. Vernachlässigt hingegen sind andere erneuerbare Energien, deren Anteil bei etwa 1 Prozent liegt. Deswegen sind jetzt Investitionen in die, in Russland noch unterentwickelte erneuerbare Energiearten (Wind- sowie Sonnenenergie, Geothermie) sehr vorteilhaft. Investitionen in diesem Bereich können sich schon innerhalb weniger Monate amortisieren.

Energienetzausbau Aufgabe Nr. 1

Angesichts der russischen Dimensionen wird es notwendig sein, das vorhandene und teilweise sehr marode Energieverbundnetz auszubauen und zu erweitern. Tausende an Kilometer neuer Starkstromleitungen stehen zu Debatte, doch das teils noch immer unwegsame und spärlich erschlossene Land verlangt vielerorts neue Überlegungen und Technologien. Die bislang übliche Freileitung kann den Übertragungskapazitäten in keiner Weise mehr gerecht werden. Denkbar innerhalb dieser Planungen wäre auch eine unterirdische Verlegung der Kabel, was allerdings einen höheren Kostenaufwand bedeuten würde. Die Erdverkabelung von Hochspannungsleitungen ist auf Grund der bisherigen Erfahrungen etwa zweieinhalb bis fünfmal so teuer und wird deshalb von den größtenteils privaten Übertragungsnetzbetreibern in keiner Weise forciert. Ein Grund dafür ist die Tatsache, dass die



Vergleich der Trassenbreite zwischen Freileitung und Erdkabel. Grafik: FiFB

unterirdische Verlegung von 380-kV-Kabeln eine technische Herausforderung sei und diese in keiner Weise mit den Spezifikationen der bereits erprobten 110-kV-Hochspannungskabeln vergleichbar wäre. Inzwischen haben sich die Kabelproduzenten dieser Herausforderung angenommen und Erdkabel entwickelt, die dank ihrer robusten Isolierung im Bereich des Kabelmantels den zerstörerischen mechanischen und chemischen Einflüssen im Erdreich trotzen. Diese verbesserte Isolierung und der damit verbundene geringere Wartungsaufwand senken die späteren Folgekosten für die Netzbetreiber. Was offen bleibt ist die verlegetechnische und technologische Komponente. Ein optimaler Lösungsansatz dieses Problems ist die Verlegung des Starkstromkabels in Flüssigboden.

Flüssigbodentechnologie mit Zukunft

Flüssigboden (entsprechend dem RAL Gütezeichen 507) ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub und Zusatzstoffen, sowie Wasser und einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das privatwirtschaftlich



Verlegung von 400 kV Leitungen am Frankfurter Flughafen (Deutschland). Hier wurden gasisolierten Übertragungsleitungen (GIL) in RSS Flüssigboden eingebettet. Foto: FiFB

tätige Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) in Leipzig (Deutschland) entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt. Dieses Fertigungsverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, selbstverdichtend wieder einzubauen und dabei bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bodenmechanischen und bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Im Fall der Verlegung von Erdkabeln werden durch Zugabe bestimmter Materialien gezielte Veränderung einzelner Eigenschaften des Flüssigbodens hervorgerufen. Der Schutz des Kabels wird stark verbessert, die Immission gesenkt und auch die zusätzliche Wasserkühlung des Kabels ist in Folge dauerhaft guter Wärmeabfuhr als Eigenschaft des Flüssigbodens nicht mehr erforder-

lich. Zusätzlich schützt das Ergebnis der Anwendung des Flüssigboden-Verfahrens auch das Kabel vor chemischen und mechanischen Schädigungen.

Forschung und Entwicklung läuft

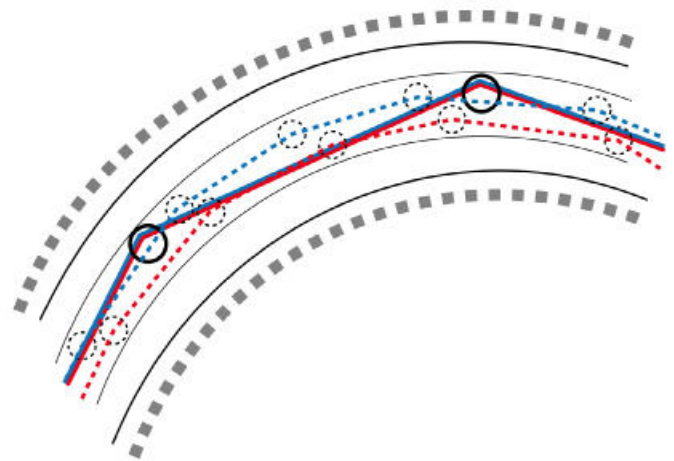
Erste positive Erfahrungen konnten mit speziell auf die Anforderungen der Firmen Siemens und Amprion abgestimmten RSS Flüssigboden beim Bau der 400 kV GIL-Rohr Trasse am Flughafen Frankfurt gemacht werden. Auch die Forschung und Weiterentwicklung dieser zukunftsweisenden Technologie läuft in Deutschland auf Hochtouren. Die Rheinisch-Westfälischen-Energiewerke (RWE) spezifizieren zurzeit innerhalb eines aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Wärmeleitfähigkeit die Technologie mit Erdkabel in Flüssigboden und der Evonik-Konzern forscht in Richtung der technologischen und technischen Reserven. Auch ein aktuelles F&E-Projekt der Siemens AG, der Hochschule Regensburg und des Forschungsinstitut für Flüssigboden Leipzig dokumentiert die Vorteile und Kosteneinsparungen von Erdkabeln in RSS Flüssigboden. Allein durch den Einsatz des RSS Flüssigbodens und der gleichzeitigen Nutzung des RSS Systems (www.rss-leipzig.de) kommt es auf einer 10 km langen 6-Leiter-Kabeltrasse zu Kosteneinsparungen zwischen 1,2 bis 4 Mio. Euro. Zudem halbiert sich die Bauzeit um 50 Prozent, da der Materialtransport reduziert wird und keine Verdichtung der Trasse erfolgen muss. Weiterhin kommt es durch die enge Bündelung der Leiter durch das RSS System zu einer Halbierung der Trassenbreite. Wie die Studie weiterhin belegt, ist bei der Anwendung von gasisolierten Übertragungsleitungen (eine Erfindung von SIMENS) mit einer Lebensdauer von 80 Jahren zu rechnen – so wie es bei Freileitungen heute im allgemeinen erwartet wird. Auch aus ökologischer Sicht schneidet das Erdkabelverfahren in RSS Flüssigboden entschieden besser ab. Allein durch die 100prozentige Wiederverwertung des Bodenaushubes wird die Einhaltung der Vorgaben des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes in all seinen Punkten erfüllt. Weiterhin wird Staub, Lärm und Vibration durch den Wegfall der mechanischen Verdichtung vermieden und ist Dank des bodenartigen Verhaltens des RSS Flüssigbodens diese Technologie auch in Mooren und geschützten Feuchtgebieten bedenkenlos anwendbar. Zudem seien die Betriebskosten im überschaubaren Rahmen, da Erdkabeln in Flüssigboden weder Sturm noch Frost, Blitzschlag oder Baumwuchs etwas anhaben können.

Information und Kontakt

Als unmittelbarer Ansprechpartner für alle Aktivitäten in Russland, von der Realisierung von Flüssigbodenbaustellen, den Import von Technik und Material bis zur fachlichen Beratung steht in Russland die Filiale St. Petersburg der HKTБ GmbH zur Verfügung. Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Wladimir Boiko, Geschäftsführer HKTБ GmbH, Telefon: + 7 917 780 13 27.

*Der „Flickenteppich“ auf der Straße verrät, was sich darunter verbirgt
– alles streng geregelt nach DIN 1998.*

Der momentane Platzmangel im unterirdischen Bauraum erhöht die Kompliziertheit der anstehenden Baumaßnahmen infolge der dort vorhandenen Mediendichte. Der „Flickenteppich“ auf unseren Straßen ist der optische Beweis dafür. Geregelt wird bislang das „unterirdische“ Bauen durch die DIN 1998. Hier wird detailliert vorgegeben, an welcher Stelle der Straße und in welcher Tiefe die Stromleitung, Gasleitung, Wasserleitung, die diversen Kabel für Feuerwehr, Polizei und Post sowie die Mischwasser-, Ferngas- und Fernwärmeleitung verlegt sein muss. Der Einbau zusätzlicher Medien ist oft mit einer schwer lösbaren Platzfrage verbunden und wenn dann sehr kostenaufwendig. Daher muss in Zukunft generell über neue innovative Lösungen nachgedacht werden. Eine innovative Form einer Kombitrasse, wie sie die Entwicklung des RSS-Systems bietet (www.rss-system.de) – kann hier Abhilfe schaffen. Dahinter verbirgt sich ein Kombi-Schacht, der in seiner einfachsten Form Regen- (R) und Schmutzwasser (S) in einem Schacht vereint. Verlegt wird nicht mehr in der Fläche, sondern es wird alles in die Tiefe „gestapelt“. Doch dem nicht genug – auch für die komplexe Medienverlegung (Gas, Trinkwasser, Telefon, TV, Energie usw.) ist das RSS-System mit dem Vorteil ausgerüstet, zu jeder Zeit einen Zugriff auf alle verlegten Leitungen zu haben. So kann man ein komplexes, platzsparendes, anpassungsfähiges und – in Investition und Betrieb – wirtschaftliches Ver- und Entsorgungssystem aufbauen. Hier kommt das zweite (S), die sogenannten „S“onstigen Versorgungsleitungen her, so dass sich RSS aus Regenwasser, Schmutzwasser und Sontigen Versorgungsleitungen erklärt. Die Bauzeit mit dem RSS-System ist deutlich kürzer, verglichen mit der bisher üblichen Bauweise, bei der jedes Rohr und jedes Kabel eine eigene Trasse erhielt, die wiederum oft genug auch mit eigenen Wartungsschächten ausgestattet war.



Mögliche Einsparungen bei Schächten und Schachtpunkten mittels Kombi-Schacht System in Straßenbögen.

Die Schadensanfälligkeit des Kombi-Schachtes verringert sich infolge günstigerer Platzierung in der Straße z.B. zwischen den Radspuren der Fahrzeuge und die Lebensdauer steigt. Also eine Kosteneinsparung in doppelter Hinsicht. Dabei bietet das RSS-System weiterhin die Möglichkeit der späteren flexiblen Einbindung zusätzlicher Medien im gleichen Straßenraum oder des Austausches bestehender Leitungen und dies ohne ein erneutes Öffnen der Straße. Dafür können zum Beispiel – schon beim Bau der Trasse – Leerrohre zwischen den Kombi-Schächten eingebaut werden aber auch der nachträgliche Zugriff auf die Leitungen ist dann problemlos möglich, wenn mit Flüssigboden und damit verbundenen neuen Technologien gebaut wird. Das Problem der Nachverdichtung des Bodens in Falle der hier übereinander liegenden Leitung ist mit dem Einsatz von Flüssigboden hervorragend gelöst worden.

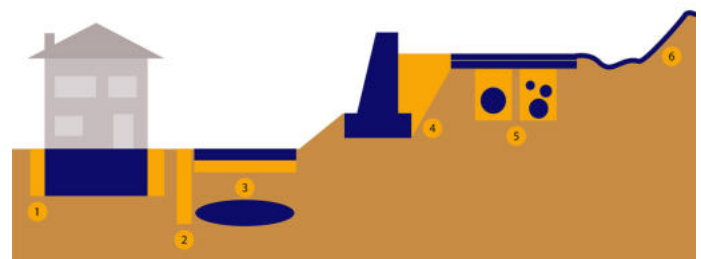
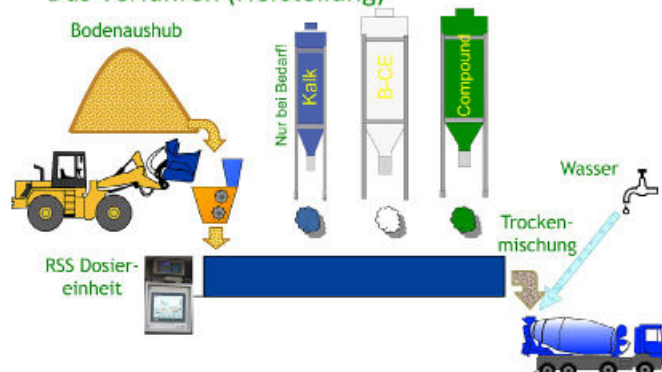
Hinter dem Wort „Flüssigboden“ verbirgt sich ein innovatives neues Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden a) Fremdkörper unter der Straße vermieden und b) ist keine mechanische Rückverfestigung des Bodens mehr nötig. Zudem bietet das Flüssigbodenverfahren allen Baufirmen beste Voraussetzungen, den Anforderungen des im Februar 2012 neu beschlossenen Kreislaufwirtschaftsgesetzes Rechnung zu tragen. Denn die Wiederverwendung des Aushubs wird aus einer bisherigen KANN



Durch den Einsatz von Flüssigboden kann eine Aufgrabung wieder in ihren ursprünglichen, ungestörten Zustand zurückversetzt werden – jegliche Schäden an Straße und Rohrleitungen gehören dann der Vergangenheit an.

RSS Flüssigboden®

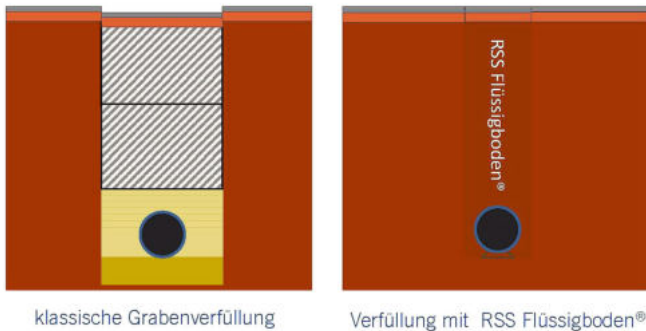
Das Verfahren (Herstellung)



Die Einsatzmöglichkeiten von Flüssigboden sind in vielen Baubereichen möglich. Da der Bodenaushub wiederverwendet wird, erfüllt diese Bauweise schon heute die neuen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von Februar 2012.

RSS Flüssigboden®

Anwendung - Grabenverfüllung



Bestimmung zu einer MUSS Forderung des Gesetzgebers. Die Kombination von Kombi-Schächten und Flüssigboden bezeichnet man in Fachkreisen als so genannte Kombi-Trasse. Interessant sind diese beim Bau von Ortsdurchfahrten bis hin zu engen Straßen und Gassen, wo meist aus Platzgründen mit der Kombitrasse im Schmutz- und Regenwasser begonnen wird und infolge der besonderen Form der RSS-Schächte dann auch noch Versorgungsleitungen – selbst zu einem späteren Zeitpunkt – mit verlegt werden können. Als ideal hat sich vielerorts schon die Neuerschließung mittels Kombi-Trassen erwiesen, bei der alle Medien von Anbeginn an in einer gemeinsamen Trasse verlegt werden. Diese Bauweise wird beispielsweise gegenwärtig im Ferienpark Bostalsee praktiziert.

Lange vor dem ersten Spatenstich im Ferienpark am Bostalsee suchte die Landesentwicklungsgesellschaft Saarland mbH (LEG Saar) nach Möglichkeiten, den Einsatz der Ressourcen und finanziellen Mitteln zu reduzieren. Mit einem innovativen Konzept zur Erstellung der Infrastruktur – also u. a. dem Bau der Straßen und Kanäle – bestand die



Am Bostalsee entsteht ein großer Ferienpark. Auftraggeber und Planer suchten ein innovatives Konzept zur Erstellung der Infrastruktur. Die Kombi-Trasse erfüllte alle Anforderungen.

Herausforderung darin, die Kosten sowohl bei den Bauarbeiten selbst als auch vor allem während des Betriebes, so gering wie möglich zu halten. Die Antwort fand man in Form der RSS Kombischächte und des RSS-Flüssigbodens®. Der Kombi-Schacht ermöglichte es auf dieser Baustelle, Regenwasser, Abwasser und weitere Medien an einer Stelle zu konzentrieren und der Einsatz des Flüssigbodens minderte die Kosten sowie den Transportaufwand von ca. 8.000 LKW-Ladungen an Erde und Kies. „Außerdem“, so stellten die Planer vor Ort fest, „profitiert die Umwelt von dieser Methode, da die Deponie-Kapazitäten nicht weiter strapaziert werden“. Und – last but not least – fallen während der gesamten Bauphase nur sehr geringe Staub- und Lärmbelastigungen an. Hinzu kommt, dass sich die Lebensdauer aller Leitungen – eingebettet in RSS-Flüssigbodens® – wesentlich erhöht und spätere Nachverle-



Vor Ort wird der Flüssigboden hergestellt. Mit diesem werden dann die Kombi-Schächte und alle Leitungen hohlraumfrei eingebettet und umhüllt. Eine lange Lebensdauer wird so garantiert.



gungen möglich sind, ohne die Straßen wieder aufreißen zu müssen. Interessant ist generell die Tatsache, dass das Kombitrassenprinzip sowohl bei Neubau als auch bei innerstädtischen Erneuerungen auch zu einer Reihe interessanter städteplanerischer Ansätze und Lösungen geführt hat, die für Städte und Kommunen weitere Vorteile bei Betrieb und Nutzung beinhalten. Die Standortvorteile werden somit deutlich verbessert, was die Gewinnung von Investoren oder den Verkauf von Grundstücken um ein Wesentliches vereinfacht. Die Kombitrasse beinhaltet nicht nur ungeahnte Möglichkeiten sondern sie ist überall eine Investition, die sich auch in der Zukunft noch auszahlen wird.

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL GG Flüssigboden e.V.
Olaf Stolzenburg - Direktor FiFB Leipzig

KONTAKT

Ingenieurbüro LOGIC
Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Steffen Weber

Telefon: 0341-244 69 0
Telefax: 0341-244 69 32

E-Mail: info@logic-engineering.de
Internet: www.logic-engineering.de



Containerterminals kurbeln die Wirtschaft an

Das neue Flüssigbodenverfahren senkt die Kosten und verkürzt die Bauzeit

Andreas Bechert (Leipzig/Deutschland), Olaf Stolzenburg (Leipzig/Deutschland), Teja Tröger (Halsbrücke/Deutschland)

Technischer Fortschritt ist gleichzusetzen mit einer positiven Entwicklung des ganzen Landes und was moderne Technik bewegen kann, zeigt sich aktuell in den östlichen Teilen der EU. Die Ukraine beispielsweise nähert sich zwar erst seit einigen Jahren der EU an, doch zum Teil sind hier schon deutliche Veränderungen sichtbar. Das Land wird zunehmend als Produktionsstandort genutzt. Natürlich ist diese Entwicklung noch in den Anfängen, doch langfristig soll die unabhängige Ukraine noch näher mit den Ländern der EU zusammenwachsen, wovon die gesamte Europäische Union profitieren könnte. Ein modernes Verkehrsnetz, das nicht nur einseitig über die Bahn oder die Straße abgewickelt wird, ist das erklärte Ziel aller Länder, die wirtschaftlich wachsen wollen und die riesige Ukraine hat hier sicher noch viel Nachholbedarf. Ohne die Grundlagen der Logistik entstehen moderne Produktionsstätten aber nur langsam und Überladebrücken oder Verlade-rampen sind ebenfalls Teil eines reibungslosen Warentransports vom Hersteller zum Verbraucher. Doch in der Ukraine geht es mit der Wirtschaft voran – die Zahlen sprechen für sich: Während im Jahr 2009 der Export noch 40.390 Millionen US-Dollar betrug, konnten 2012 schon 52.190 Millionen US-Dollar verbucht werden – eine Steigerung um 30 Prozent. Ähnlich sieht es im Bereich des Importes aus. Hier wurden 2010 Waren im Wert von 60.900 Millionen US-Dollar eingeführt, was einer Steigerung von 37 Prozent entspricht. Die Exportschwerpunkte sind neben militärischen Ausrüstungen vor allem Metalle, Röhren, Maschinen, Erdölprodukte, Textilien und landwirtschaftliche Erzeugnisse. Die Hauptexportländer neben Russland sind die Türkei und Italien.

Die großen Häfen am Schwarzen Meer und an den Flüssen spielen dabei eine entscheidende Rolle: Odessa, Illichivsk, Yuzhnyi, Mariupol, Mykolayiv und Kherson. In diesen Häfen wurde in den letzten Jahren zum Teil viel investiert. Für das starke Investitionswachstum im staatlichen Sektor der Hafenwirtschaft gibt es mehrere Gründe. Da ist zum

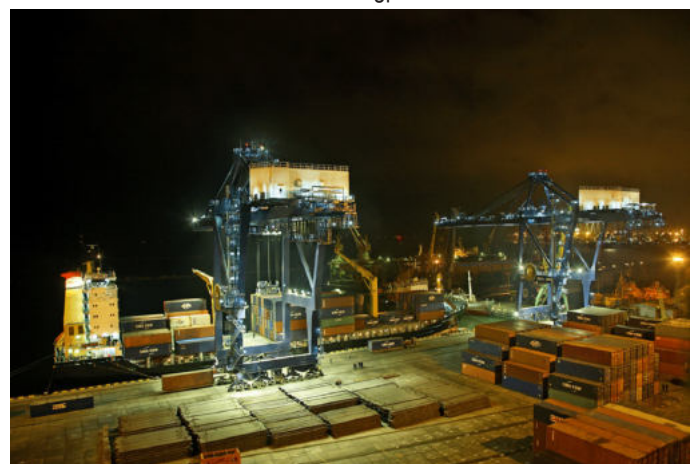


Einer von vielen – der Schwarzmeerhafen in Odessa.

einen die Verschärfung des Wettbewerbs der Häfen in der Schwarzmeerregion um das krisenbedingt knapp gewordene Ladungsaufkommen. Die ukrainischen Seeumschlagplätze sehen sich der Konkurrenz benachbarter Häfen, darunter vor allem von Constantza (Rumänien)

als größtem Schwarzmeerhafen überhaupt sowie von Novorossiysk (Russland), gegenüber. Dabei geht es vor allem um die Transitgüterströme aus und nach Drittstaaten. Was Russland und Belarus als Ursprungs- oder Zielländer von Transitgütern anbetrifft, so stehen die Häfen der Ukraine auch im Wettbewerb mit Umschlagplätzen in den baltischen Republiken, darunter vor allem mit den Ostseehäfen Klaipėda (Litauen), Ventspils und Riga (beide Lettland). Gegenwärtig ist kein ukrainischer Hafen in der Lage, Tanker und Massengutfrachter der sogenannten Capesize-Klasse (das heißt Frachtschiffe mit Tragfähigkeit über 150.000 tdw) abzufertigen. Auch an modernen Containerterminals fehlt es in fast allen Häfen.

Containerterminals spielen im Rahmen der nationalen und internationalen Transportketten eine besondere Rolle. Sie sind Knotenpunkte der Transportwege und müssen außerdem den Modenwechsel (Umschlag) zwischen Seeschiffen und Feederschiffen (Zubringern) oder Bahn und Straße vornehmen. Dazu kommen Aufgaben wie das Zusammenfassen von Ladungen in Containern sowie das Lagern und Verteilen von Containern. Seit über drei Jahrzehnten dominiert der Containerumschlag im Bereich des konventionellen Umschlages. Es wird allgemein damit gerechnet, dass sich dieser Trend fortsetzen wird – derzeit mit einer Steigerungsrate von jährlich über 10 %. Auch in diesem Bereich gibt es in der Ukraine viel zu tun. Die Abfertigung von Groß-Containerschiffen ist ein Engpass für die wirtschaftliche Ent-



In Odessa wurde mit dem Bau eines neuen Containerterminals begonnen. Der Warenumsschlag soll sich dadurch spürbar vergrößern.

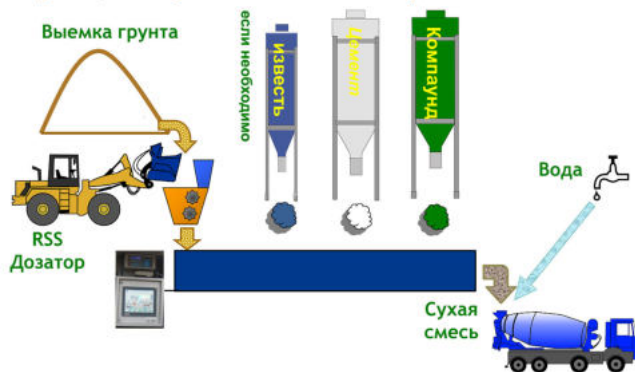
wicklung der Ukraine. Das Schwarze Meer wurde in den letzten Jahren stärker in den weltweiten Containerverkehr eingebunden. Das führte z. B. auch in Odessa, dem zweitgrößten Hafen der Ukraine, zu wachsenden Containermengen. Durch die Erweiterung des Hafens wurden nun die Umschlagkapazitäten erhöht und die gesamte Region wirtschaftlich gestärkt. Lokale Unternehmen können ihre Produktion ausweiten, da sie Güter effizienter und kostengünstiger befördern können.

Doch jede Erweiterung, jeder Neubau von Hafenanlagen ist mit enormen Kosten verbunden. Dazu werden nicht nur ausländische Investoren gesucht – auch das Knowhow der europäischen Partner im Be-

reich des Hafenanlagenbaues ist gefragt. So legte jüngst die HKTБ Hoch- Kanal- und Tiefbau GmbH aus Leipzig in Deutschland im Zuge der Ausschreibung eines neuen Containerterminals für den Hafen in Nikolayev interessante Pläne vor. Eine vollkommen neue Technologie kommt dabei zum Einsatz, die praktisch den CT-Bau revolutionieren wird – die Flüssigbodentechnologie.

Hinter dem Wort „Flüssigboden“ steht ein patentrechtlich geschütztes Verfahren aus Deutschland, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaus-

RSS жидкий грунт Процесс (изготовление)



Die für die Herstellung von Flüssigboden entwickelte Technik ist in der Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen.

hub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodens zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle im Hafen erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Aushärtung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden Fremdkörper vermieden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften, wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Die Möglichkeiten reichen bis hin zu neuen Materialeigenschaften und technologischen Eigenschaften, die bislang völlig unbekannte bautechnische Lösungen ermöglichen. Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind jedoch ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich. Der richtig hergestellte Flüssigboden ist zu 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Bodens und vor allem des Grund- und Meerwassers bei.

Nötige Voraussetzung für die Herstellung von Flüssigboden ist die korrekte Umsetzung des Herstellungsverfahrens. Dafür wurden im Rahmen vieler Forschungs- und Entwicklungsprojekte umfangreiche Hilfsmittel technischer, technologischer und planerischer Art entwickelt, die den Anwendern heute zur Verfügung stehen. Auf Grund der bedeutenden Unterschiede zu allen hydraulisch abbindenden und ebenfalls zeitweise fließfähigen Materialien, kann mit dem Flüssigbodenverfahren auch bei tiefen Temperaturen gearbeitet werden. Kurz gesagt, das Verfahren funktioniert bei korrekter Umsetzung sicher und fehlerfrei und die bekannten Grenzen anderer Materialien und Methoden sind nicht mehr gegeben. Die richtige technische Ausrüstung, gepaart mit der notwendigen, spezifischen Ausbildung und Zertifizierung, schaffen die Voraussetzungen für die korrekte Umsetzung des Verfahrens.

Mit diesem Konzept war durch die Forscher in Leipzig die Basis für einen Anlagentyp im Baukastenprinzip geschaffen worden, womit auch auf spezielle Wünsche der Anwender unkompliziert und dabei auch noch preiswert eingegangen werden kann. Diese vielseitigen und praxiserprobten Anlagen sind leicht und damit gut transportierbar, benötigen kaum Rüstzeiten und reduzieren so die Baustellenvorbereitung und deren Kosten deutlich. Dies und andere Vorteile machen die Kompaktanlage für die Arbeit schon auf kleinen Baustellen mit geringem



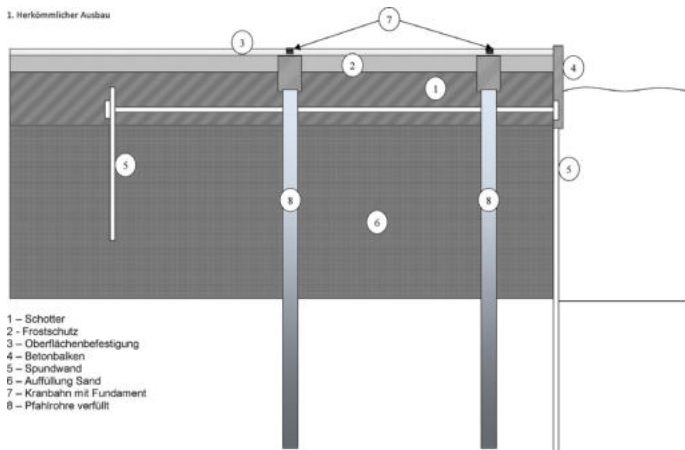
Neben der Technik zur Herstellung von Flüssigboden wurde auch die für die Steuerung notwendige Software entwickelt.

Bedarf an Flüssigboden wirtschaftlich. Doch auch größere Baustellen können problemlos bedient werden. Der jetzige Entwicklungsstand ist das Ergebnis langjähriger, praktischer Erfahrungen und vieler Einsätze dieser Technik in ihren unterschiedlichsten Entwicklungsstadien vor Ort auf Baustellen.

Im konkreten Fall des neuen Containerterminals in Nikolayev könnten Dank dieser Technologie viel Geld gespart werden. Die nachfolgenden Grafiken stellen die bisherigen Bauweisen der Bauweise mit Flüssigboden gegenüber. Die grundlegende Annahmen für alle drei Varianten sind: Länge der Kaibefestigung 500 m, Breite der Kaianlage 15 m, Höhe des Freibordes 14,00 m, ohne Beachtung der Ausstattungen (Gleise, Vertäuanlagen, Stahlleitern, Poller usw.)

1. Herkömmlicher Ausbau (Grafik 1) – Spundwand setzen, keine zusätzlichen Maßnahmen hinter der Spundwand, Rückwärtige Verankerung, Gelände komplett aufspülen, Kranbahn auf Pfahlrohre aufständern, Kranbahnfundamente herstellen, Drainagekeil erstellen, Schotter für Lastaufnahme, Frostschutz herstellen, aufnehmbare Platten für Schwerlastverkehr.

1. Herkömmlicher Ausbau

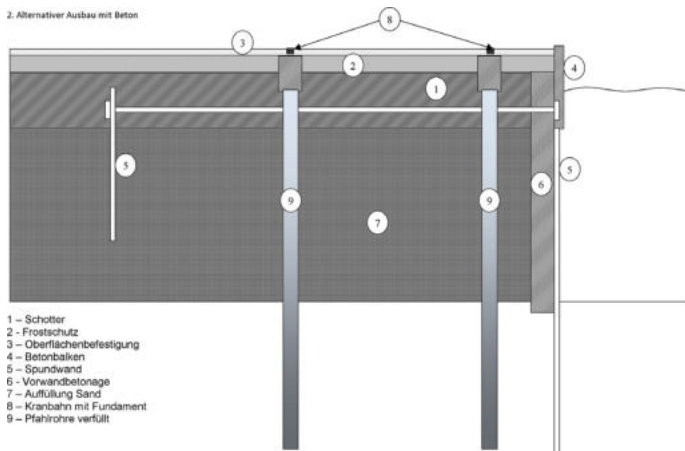


hier anlegen kann. Auf Grund der Eigenschaften des Flüssigbodens kann so eine Kaianlage sofort nach ihrer Fertigstellung genutzt werden. Alles Gründe, die für die Flüssigbodentechnologie sprechen.

Information und Kontakt: Als unmittelbarer Ansprechpartner für alle Aktivitäten in Russland, von der Realisierung von Flüssigbodenbaustellen, den Import von Technik und Material bis zur fachlichen Beratung steht in Russland die Filiale St. Petersburg der HKTb GmbH zur Verfügung. Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Wladimir Boiko, Geschäftsführer HKTb GmbH, Telefon: + 7 917 780 13 27.

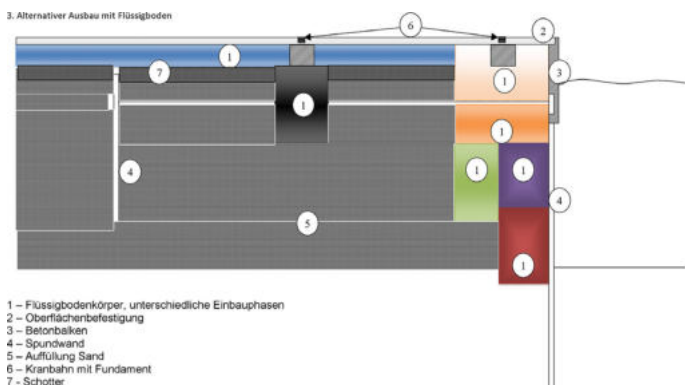
2. Alternativer Ausbau mit beton (Grafik 2) – Leistungen wie vor aber zusätzlich nach dem Aufspülen Freilegung der Spundwand und Betonage hinter der Spundwand (hochwertiger Beton).

2. Alternativer Ausbau mit Beton



3. Alternative Ausbau mit Flüssigboden (Grafik 3): Spundwand setzen, Rückwärtige Verankerung, Gelände komplett aufspülen, Schotter einbringen hoch verdichtet, Flüssigboden einbringen, Kranbahnfundament herstellen, Fläche für Schwerlastverkehr befestigen.

3. Alternativer Ausbau mit Flüssigboden



Kostenmäßig gibt es folgenden Vergleich: Der herkömmliche Ausbau würde eine Summe von 14,03 Millionen Euro kosten; der Ausbau mit Beton 16,27 Mio. Euro und die Alternative mit Flüssigboden 13,59 Mio. Euro. Schon allein gegenüber der herkömmlichen Methode ergibt das eine Kosteneinsparung von ca. 4 % – rund eine halbe Million Euro. Um künftig auch Groß-Containerschiffen vom Typ der Capesize-Klasse schnell abfertigen zu können, werden Terminals benötigt, die mehrere Kilometer lang sein müssen. Die Einsparungsquote würde sich dementsprechend erhöhen. Hinzu kommt die Inbetriebnahmezeitpunkt solcher neuen Anlagen. Auf Grund der Konsolidierung der Einspülung, muss bei der herkömmlichen Bauart und bei der Alternative mit Betonausbau mindesten zwei Jahre gewartet werden, ehe das erste Schiff

„Ein sehr problematischer Baugrund“

Die Gemeinde Lachen in der Schweiz setzte bei der Erneuerung des Dorfkernes auf RSS Flüssigboden® und war von der schonenden Bauweise und der kurzen Bauzeit begeistert.

Eine Gemeinde plante die Erneuerung der Schmutz- und Regenwasserleitungen. In Seenähe, wo sich das Bauvorhaben befindet, kann aber der Grundwasserspiegel schon einmal schnell bis zirka 60 cm unter die Oberfläche ansteigen. Infolge dieser schlechter Untergrundverhältnisse sowie des Grundwasserandranges, war ursprünglich der althergebrachte Spundwandverbau geplant. Desweiterem war eine aufwändige Holzpfahlgründung in Verbindung mit einer lastverteilenden Betonplatte unter den Rohren vorgesehen. Diese Rohrverlegung in der konventionellen Bauweise wäre kompliziert und sehr zeit- und kostenaufwändig gewesen. Man suchte nach einer effektiveren Lösung und fand diese in einem alternativ-technischen Verfahren, der sogenannten „schwimmenden Verlegung“. So geschehen in Lachen – dem sehr idyllischen Ort im Kanton Schwyz am oberen Zürichsee. Die Gemeinde hat einen wunderschönen Ortskern mit Einkaufsgeschäften und dem Obersee Center, eine neue Hafenanlage und viele kulturelle



Lachen: Blick über den Hafen am oberen Zürichsee.
Foto: Klaus Pichler (Lachen)

Sehenswürdigkeiten. Doch alles Gute ist nie beisammen, denn Lachen hat das oben beschriebene Problem mit dem Baugrund, der in hohem Maße aus sehr sensiblen Seetönen besteht und schnell bei Baumaßnahmen Setzungen und Gebäudeschäden verursachen kann. Er ist daher für Bauten jeglicher Art sehr schlecht geeignet. Dieses Phänomen ist nun kein rein schweizerisches Problem, sondern auch in Deutschland vielerorts anzutreffen.

Abgewogen und für gut befunden

Anfänglich stand die Gemeinde Lachen dem neuen Verfahren sehr kritisch gegenüber. Doch die wesentlichen Vorteile dieser Variante konnten nach einem etwas erschwerten Start schrittweise überzeugen. Über die Zusammenarbeit mit den Fachplanern für Flüssigboden

und komplexe unterirdische Infrastruktursysteme dem Ingenieurbüro LOGIC, konnte das Know-how für dieses neue technische Verfahren, gemeinsam mit dem regionalen Projektplaner für die Lösung der örtlichen Untergrundprobleme auf seine Nutzbarkeit geprüft werden. Nach positiven Ergebnissen wurde es dann den Entscheidungsträgern von Lachen vorgestellt. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen entschied sich die Gemeinde Lachen für den Alternativvorschlag – die so genannte schwimmende Verlegung der Rohre in RSS Flüssigboden®.

Neuland für die Schweiz

Damit betraten alle Entscheidungsträger bautechnisches Neuland für die Schweiz. Projektleiter Franz Landolt erinnert sich: „Der Entscheid für diese Variante war insofern nicht so einfach, da sie in dieser Art ein Novum für die Schweiz darstellte.“ Unter der schwimmenden Verlegung konnte man sich ja noch etwas vorstellen: Schwimmend in Rohrverlegeteilen positionierte Rohre in Kombination mit der Flüssigbodenverfüllung. Doch was jetzt im ersten Moment etwas einfach klingt, ist ein sehr



Hier geht es eng zu: Die Baustelle im Lachner Dorfkern.
Foto: FiFB Leipzig

komplexes Fachgebiet und in seiner Nutzung und verfahrensseitigen Ausführung erst mit gut geschultem Fachpersonal risikofrei von der Planung bis hin zur Ausführung umsetzbar. Im Fall von Lachen wurde die auf die Flüssigbodenherstellung und die Nutzung der vielen alternativen technologischen Möglichkeiten des Verfahrens spezialisierte Firma „Bau GmbH“ aus Wehr im Schwarzwald durch den Hauptauftragnehmer, die KIBAG engagiert und für die Fremdüberwachung und die Fachplanungsleistungen beim Einsatz des Flüssigbodenverfahrens (z. B. technisches, technologisches und logistisches Konzept incl. der für das Verfahren am konkreten Projekt zu erarbeitenden Nachweisführungen) das Ingenieurbüro LOGIC ins Boot geholt. Die Firma „APR Allpipes Rohrsysteme (Schweiz) AG“ lieferte die GFK-Kanal- und

Druckrohre. Diese sind für die Verlegung in Flüssigboden bestens geeignet, da sie äußerst leicht und individuell auf die technologisch benötigten Längen zugeschnitten werden können.

Das Ergebnis überzeugt

Durch die Flüssigbodenbauweise in Verbindung mit der „schwimmende Verlegung“ der Rohre im Grundwasser konnte in Lachen auf das



*Das Arbeiten mit RSS Flüssigboden® erfordert eine – für den klassischen Kanalbau sonst unübliche – Qualitätssicherung. Die messtechnische Nachweisführung der korrekten Verfahrensumsetzung ist eine der Aufgaben des Fachplaners für Flüssigboden.
Foto: FiFB Leipzig*

Anwohner und Bebauung besonders schonenden Bauweise konnten die Baetermine gestrafft werden. Die Gemeinde Lachen ist heute überzeugt, sich für die richtige Ausführungsvariante entschieden zu haben. Franz Landolt: „Die Vorzüge von RSS Flüssigboden® erfüllen die Anforderungen und Interessen der öffentlichen Bauherren in vollem Umfang. Diese Ausführungsvariante stellt für die Zukunft einen wesentlichen Pluspunkt in der Ausführung von kommunalen Tiefbauten dar.“

Fachplanung und Qualitätssicherung

Das Aufgabenfeld der in Lachen tätigen Fachplaner für Flüssigboden ist dabei sehr umfangreich. In enger Zusammenarbeit mit dem Planer des Projektes und allen Beteiligten muss dafür gesorgt werden, dass die neuen Lösungen kompetent genutzt werden können und die Qualitätssicherung den gesamten Prozess in Verbindung mit einer aussagekräftigen Dokumentation transparent und steuerbar macht. Auftraggeber oder Baufirmen, die sich für die Nutzung dieses Know-hows interessieren, werden bei der Anwendung dieser, vom Forschungsinstitut für Flüssigboden privatwirtschaftliches Unternehmen GmbH (FiFB) entwickelten Lösung, durch den Fachplaner, das Ingenieurbüro LOGIC professionell unterstützt. Sie erhalten bei Interesse auch die Möglichkeit des Zugriffs auf grundlegendes Verfahrenswissen und vor allem auf die Grundlagen der Qualitätssicherung über eine zweitägige Weiterbildung an Hochschulen wie z. B. in Regensburg oder in Zukunft auch in Basel. So können Planer und Auftraggeber, aber auch Baufirmen das nötige Fachwissen für die Gütesicherung bei der Anwendung des Verfahrens



Der RSS Flüssigboden® umschließt das neue Abwasserrohr nahtlos von allen Seiten. Foto: FiFB Leipzig

Rammen von dichten Spundwänden verzichtet und stattdessen ein einfach zu handhabender Parallelverbau eingesetzt werden. Sowohl die Betonplatte, als auch deren Pfahlgründung waren nicht mehr notwendig und konnten ersatzlos gestrichen werden. Ebenfalls konnte die Wasserhaltung minimiert bis vermieden werden. Die nötige technische und haftungsrechtliche Absicherung dieser Bauweise durch die technischen, technologischen und verfahrensseitigen Vorgaben und Nachweise erfolgte über den Fachplaner, das Ingenieurbüro LOGIC, das an der Seite des Schweizer Projektplaners tätig wurde. Trotz einer für



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.
Privatstraße 8 · 04416 Markkleeberg
Telefon: +49 (0) 341 / 2 31 59 - 590
Telefax: +49 (0) 341 / 2 31 59 - 602
info@ral-gg-fluessigboden.de
www.ral-gg-fluessigboden.de



GÜTESICHERUNG

QUALITÄT

NORM

VERBRAUCHERSCHUTZ

SCHULUNG

F&E

in Form einer Zertifizierung durch die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. (www.ral-gg-fluessigboden.de) erwerben. Dieses Fachwissen stellte bei den Mitwirkenden auch in Lachen in Verbindung mit der Unterstützung durch den Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen eine wichtige Voraussetzung für eine risikofreie und qualitativ hochwertige Anwendung der neuen Lösungen dar.

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL GG Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor FiFB Leipzig

Kontakt

LOGIC Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139

D-04318 Leipzig

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Steffen Weber



Telefon: +49 (0) 341-244 69 0

Telefax: +49 (0) 341-244 69 32

Zukunftsweisend: Erdverkabelung in Flüssigboden *Energiewende und Stromnetzausbau verlangen neue Wege*

Leipzig, den 21. November 2011

LEIPZIG. Der Atomausstieg ist nach dem Reaktorunglück in Japan beschlossene Sache. Es bleibt also „nur“ die Frage: Wie sieht die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland aus? Aus berufenem Munde, nämlich vom Präsident der Bundesnetzagentur, kam hierzu bereits Anfang April eine prägnante – und sicher auch etwas kontroverse Einschätzung. Matthias Kurth setzt ganz klar auf einen Ausbau des vorhandenen Stromnetzes, um den Herausforderungen der neuen dezentralen Energieversorgung gerecht zu werden. Wie schon der Elektrizitätsbericht 2011



belegt, steigt in Deutschland das Risiko von Stromausfällen. Das Bundeswirtschaftsministerium befürchtet in naher Zukunft gravierende Störungen im deutschen Stromnetz. Grund seien fehlende Überlandleitungen. Die Energiebranche fordert 4.000 Kilometer neue Leitungen. Danach gefragt, ob diese Forderung nicht doch etwas übertrieben sei, antwortete Matthias Kurth am 29. September 2011 gegenüber der TAZ: „Das werden wir noch einmal untersuchen. Wir bereiten im Moment den Netzentwicklungsplan vor, mit dem wir die Grundlagen ermitteln, wo in den nächsten zehn Jahren neue Leitungen gebaut werden.“

Die Energiewende fordert: Das deutsche Stromnetz muss ausgebaut werden. Doch der Bürgerprotest gegen neue Freileitungen wächst. Eine Alternative wäre der Einsatz von Erdkabeln in RSS Flüssigboden®.

Doch auch das momentane Netz sei, so stellte der damalige Bundesminister für Wirtschaft und Technologie Rainer Brüderle (FDP) in seinem Elektrizitätsbericht im Januar 2011 fest, schon jetzt zeitweise bis an seine Kapazitätsgrenzen ausgelastet. Werde der Netzausbau angesichts des starken Zuwachses bei den erneuerbaren Energien – der nun zweifellos einsetzen wird – nicht beschleunigt,

bedrohe dies die Sicherheit der Stromversorgung, heißt es weiter in dem Bericht. Die vier großen Netzbetreiber planen daher den Bau von drei Stromtrassen mit riesiger Kapazität quer durch Deutschland. Durch diese soll künftig Strom aus Wind und Sonne aus dem Norden der Republik zu den Industriezentren im Süden fließen. Die beteiligten Unternehmen stehen aber noch ganz am Anfang. Angesichts der aufwändigen Planung und der Genehmigungsverfahren dürften die Trassen erst im kommenden Jahrzehnt entstehen. Gedacht ist an drei Stränge: Eine 900 Kilometer lange Trasse von Nord- nach Süddeutschland, betrieben vom niederländischen Tennet-Konzern; eine 600 Kilometer lange Ost-West-Trasse aus dem Raum Magdeburg ins Rhein-Main-Gebiet, die vom Unternehmen 50Hertz Transmission erwogen wird und

FiFB – Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. (TU) Olaf Stolzenburg

Telefon: 0341 241 27 51
Telefax: 0341 241 27 53
E-Mail: info@fi-fb.de
Internet: www.fi-fb.de



Mitglied der
RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden e. V.

Amprion und EnBW wollen eine Leitung aus dem Rheinland in den Raum Stuttgart errichten. Mit den Plänen wollen die Netzbetreiber die Energiewende vorantreiben. Bis Mitte 2012 müssen die Betreiber einen Netzentwicklungsplan vorlegen, der dann jährlich aktualisiert werden soll. Auf dem Weg dorthin wollen sie sich über die Trassenprojekte abstimmen, wie es bei Amprion hieß. Bei den Machbarkeitsstudien geht es um die genauen Kosten, den Trassenverlauf und die beste Technik.

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. November 2011

FiFB – Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Denkbar innerhalb dieser Planungen ist auch eine unterirdische Verlegung der Kabel, was allerdings nach dem jetzigen Stand der Dinge einen höheren Kostenaufwand bedeuten würde im Vergleich zu Freileitungen. Ein Kilometer Freileitung für das Höchstspannungsnetz kostet derzeit rund 1,2 Mio. Euro. Für Trassen unter der Erde könne bis zum Sechsfachen veranschlagt werden, wie oft von den Netzbetreibern mitgeteilt wird. Die Erdverkabelung von Hochspannungsleitungen ist auf Grund der bisherigen Erfahrungen etwa zweieinhalb bis fünfmal so teuer und wird deshalb von den vier großen Übertragungsnetzbetreibern (Transpower, 50Hertz Transmission, Amprion und EnBW Transportnetze) nicht forciert. Ein Grund dafür ist die Tatsache, dass die unterirdische Verlegung von 380-kV-Kabeln eine technische Herausforderung sei und diese in keiner Weise mit den Spezifikationen der bereits erprobten 110-kV-Hochspannungskabeln vergleichbar wäre.

Die Erdkabelverlegung stellt weiterhin eine Herausforderung sowohl an die Kabelindustrie als auch an die beteiligten Baufirmen dar. Erste Erfahrungen konnten vor drei Jahrzehnten beim Bau der 380-kV-Transversale Berlin gesammelt werden. Hier wurde ein 11,5 Kilometer langes Erdkabel von der Stadtautobahn zum Umspannwerk Mitte verlegt. Ein vergleichbares Hochspannungserdkabel gibt es weiterhin in London mit der Gesamtlänge von 20 Kilometer. Die Kostenexplosion im Gegensatz zu den sonst üblichen Freileitungen ist im Wesentlichen damit zu begründen, dass beide Leitungen mit Wasser gekühlt werden müssen und in begehbaren Tunneln untergebracht sind. Der Berliner Tunnel wurde zudem in 30 Metern Tiefe angelegt und – der besseren Inspektion wegen – mit einer Kleinbahn (!) versehen.

Inzwischen haben sich die Kabelproduzenten dieser Herausforderung gestellt und ein Erdkabel entwickelt, welches dank seiner robusten Isolierung im Bereich des Kabelmantels den zerstörerischen mechanischen und chemischen Einflüssen im Erdreich trotzt. Diese verbesserte Isolierung und der damit verbundene geringere Wartungsaufwand senken die späteren Folgekosten für die Netzbetreiber. Was offen bleibt, ist die verlege-technische und technologische Komponente. Ein optimaler Lösungsansatz dieses Problems bietet die Verlegung des Starkstromkabels in RSS Flüssigboden®.

RSS Flüssigboden® (entsprechend RAL Gütezeichen 507) ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub und Zusatzstoffen, sowie Wasser und einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen) in Leipzig entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt. Dieses Fertigungsverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, selbstverdichtend wieder einzubauen und dabei bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bodenmechanischen und bauphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Im Fall der Verlegung von Erdkabeln werden durch Zugabe bestimmter Materialien gezielte Veränderungen einzelner Eigenschaften des RSS Flüssigboden® hervorgerufen. Der Schutz des Kabels wird stark verbessert, die Immission gesenkt und auch die zusätzliche Wasserkühlung des Kabels ist in Folge dauerhaft guter Wärmeabfuhr als Eigenschaft des RSS Flüssig-

sigboden® nicht mehr erforderlich. Zusätzlich schützt das Ergebnis der Anwendung des Flüssigbodenverfahrens auch das Kabel vor chemischen und mechanischen Schädigungen.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. November 2011

FiFB – Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

Erste positive Erfahrungen konnten mit speziell auf die Anforderungen der Firmen Siemens und Amprion abgestimmten RSS Flüssigboden® beim Bau der 400-kV-GIL-Rohr Trasse am Flughafen Frankfurt gemacht werden. Auf entsprechende



Verlegung von 400-kV-Leitungen am Frankfurter Flughafen. Hier wurden gasisolierten Übertragungsleitungen (GIL) in RSS Flüssigboden eingebettet. Foto: FiFB

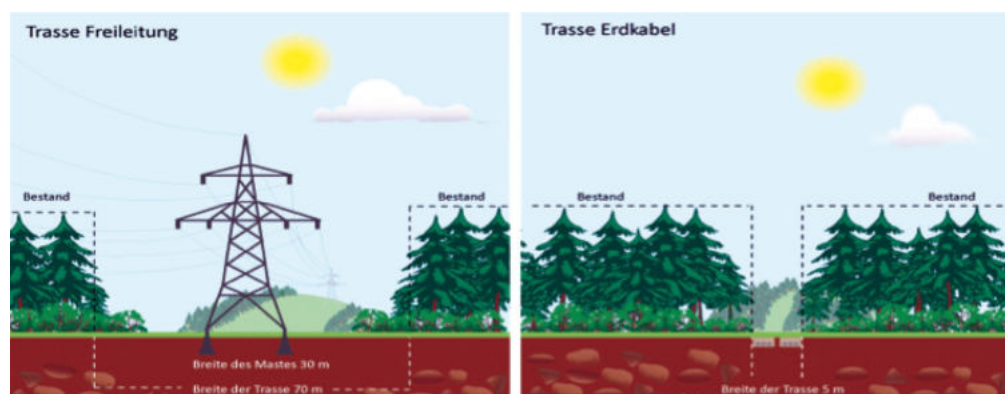
Erfahrungen bei der Erdkabelverlegung in RSS Flüssigboden® kann auch Die Bau GmbH verweisen. Geschäftsführer Jürgen Eckert, dessen Unternehmen auf den innerstädtischen Kanalbau in offener Bauweise spezialisiert ist, hat die Flüssigbodentechnologie reibungslos in den regionalen Markt eingeführt und die Auftraggeber besonders mit den Vorteilen in der Praxis überzeugt. Zu seinen Referenzobjekten zählt seit Frühjahr 2011 die erste erdverlegte Hochspannungsleitungstrasse in der Region. Das EVONIK Werk Rheinfelden gab die mehrlagige Verlegung von Elektroleitungen in RSS Flüssigboden® auf einer Trassenlänge von 760 Meter in Auftrag. Das Flüssigbodenverfahren wurde auch dabei erfolgreich angewandt. „Es hat nicht nur technisch sondern auch durch viele weitere Begleitumstände wie geringerer Bauzeit, weniger Immissionen und der damit geringeren Belastung der Anwohner überzeugt“, so Jürgen Eckert nach Abschluss dieser Baumaßnahme. Natürlich stand auch hier von Beginn an die Kostenfrage im Mittelpunkt. Die Bilanz ergab, dass die Erdverlegung in RSS Flüssigboden® zu zusätzlichen Ersparnissen bei den Baukos-



Auf gute Erfahrungen bei der Erdkabelverlegung in Flüssigboden kann Die Bau GmbH verweisen. Das Flüssigbodenverfahren wurde dabei erfolgreich angewandt. „Es hat nicht nur technisch sondern auch durch viele weitere Begleitumstände wie geringerer Bauzeit, weniger Immissionen und der damit geringeren Belastung der Anwohner überzeugt“, so Jürgen Eckert nach Abschluss dieser Baumaßnahme. Foto: Die Bau GmbH

ten im Vergleich mit der bisherigen Bauweise führte. Beim gezielten Einsatz der hier angewandten technologischen Lösungen, die in Zusammenarbeit mit der Bau GmbH und dem Fachplanungsbüro für Flüssigbodentechnologien „LOGIC Logistic Engineering GmbH“ aus Leipzig entwickelt wurden, können die Baukosten erdverlegter Kabel im Vergleich mit Freileitungen immer wettbewerbsfähiger gestaltet werden. Hinzu kommen weitere Kostenreserven, die eine Weiterentwicklung der Bau- und Einbautechnologie des RSS Flüssigboden® zur Folge hat. Daran wird bereits gearbeitet. Resümee von Jürgen Eckert: „Betrachtet man die restlichen Faktoren wie Sturm-schäden, Lebensdauer, Unterhaltung sowie nicht zuletzt die größeren Einflüsse auf Mensch und Natur, sollten sich die Baukosten wieder aufheben und keine finanzielle Argumentationsgrundlage gegen eine Erdverlegung mehr bestehen.“

Auch ein aktuelles F&E-Projekt der Siemens AG, der Hochschule Regensburg und des FiFB dokumentiert die Vorteile und Kosteneinsparungen von Erdkabeln in RSS Flüssigboden®. Allein durch den Einsatz von RSS Flüssigboden® und der gleichzeitigen Nutzung des RSS Systems (www.rss-system.de) kommt es auf einer 10 km langen 6-Leiter-Kabeltrasse zu Kosteneinsparungen zwischen 1,2 bis 4 Mio. Euro. Zudem halbiert sich die Bauzeit um 50 Prozent, da der Materialtransport reduziert wird und keine Verdichtung des Bettungsmaterials in der Trasse erfolgen muss. Weiterhin kommt es durch die enge Bündelung der Leiter durch das RSS System zu einer starken Reduzierung der Trassenbreite. Wie die Studie weiterhin belegt, ist bei der Anwendung von gasisolierten Übertragungsleitungen (GIL) mit einer Lebens-



Vergleich der Trassenbreite
zwischen Freileitung und Erd-
kabel. Grafik: FiFB

dauer von mindestens 80 Jahren zu rechnen – so wie es bei Freileitungen heute im Allgemeinen erwartet wird, aber klimabedingt meist nicht mit den kalkulierten Kosten möglich ist. Auch aus ökologischer Sicht schneidet die Erdverlegung in RSS Flüssigboden® deutlich besser ab. Allein durch die 100prozentige Wiederverwertung des Bodenaushubes wird die Einhaltung der Vorgaben des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes in all seinen Punkten erfüllt. Weiterhin wird Staub, Lärm und Vibration durch den Wegfall der mechanischen Verdichtung vermieden und – last but not least – ist Dank des bodenartigen Verhaltens des RSS Flüssigboden® diese Technologie auch in Bereichen mit Grundwasser und schwierigen Untergründen sowie in geschützten Feuchtgebieten bedenkenlos anwendbar. Zudem seien die Betriebskosten im überschaubaren Rahmen, da Erdkabeln in RSS Flüssigboden® weder Sturm noch Frost oder Blitzschlag etwas anhaben können. Hinzu kommt, dass das o. g. Forschungsprojekt wie auch die inzwischen realisierten Projekte wie das Projekt Frankfurt Kelsterbach u. a. zeigen, dass beim Einsatz von RSS Flüssigboden® selbst in sommerlicher Hitze eine dauerhaft gute Wärmeabfuhr gewährleistet ist und keine Schwindungen zur Ringspaltbildung führen.

Im Mai 2011 fand in Leipzig ein Treffen zwischen der Geschäftsleitung des FiFB und dem Bundestagsabgeordneter Wolfgang Tiefensee (SPD) statt. Der ehemalige Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sowie Beauf-



Bundestagsabgeordneter
Wolfgang Tiefensee (SPD) ist
von der Erfindung des Flüssig-
bodenverfahrens überzeugt.
Foto: privat

tragter der Bundesregierung für die neuen Bundesländer, arbeitet heute u. a. im Bundestagsausschuss für Wirtschaft und Technologie. Er hat sich in den letzten Monaten intensiv mit der Leipziger Erfindung des Flüssigbodenverfahrens und seiner Anwendungsmöglichkeiten beschäftigt und kam im Oktober 2011 bei einem weiteren Gespräch zu dem Schluss, dass ihn die Idee der Erdkabelverlegung in RSS Flüssigboden® überzeugt habe und das nun die Politik gefragt wäre, dies auch in der Praxis flächendeckend anzuwenden. Fazit: Eine gezielte Unterstützung der Arbeit an den aktuellen Entwicklungsmöglichkeiten über den Weg von F&E-Projekten wurde die Nutzbarkeit der vorhandenen Kostenreserven bei der Anwendung des Flüssigbodenverfahrens beschleunigt und kurzfristige Wirkungen gezeigt. Weiterhin ist eine politische Durchsetzbarkeit unterirdischer Starkstromtrassen entscheidend einfacher im Gegensatz zu neuen Freileitungen quer durch Deutschland. **Andreas Bechert**

- Seite 5 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. November 2011

FiFB – Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
privatwirtschaftliches Unternehmen

11.852 Zeichen

Pressemitteilung zum kostenfreien Abdruck. Hochaufgelöste Pressefotos befinden sich im Anhang. Um ein Belegexemplar wird gebeten.

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Neue Fernwärmeleitung: Stadtwerke Ulm bauen auf Flüssigboden

Geiger & Schüle mit Technologie-Transferpreis des Deutschen Handwerks ausgezeichnet

ULM/LEIPZIG. Die Stadtwerke Ulm Energie GmbH (SWU) investieren in die Zukunft und dies auf höchst natürlich Art und Weise in Form des neuen Holzgas-Heizkraftwerkes in Senden. Dieses arbeitet nach dem Prinzip der Holzverschmelzung und wird bis Ende 2011 fertiggestellt sein. Es ist deutschlandweit das erste Holzvergaskraftwerk in einer praxisrelevanten Größe für die dezentrale Energieversorgung. Nach seiner Inbetriebnahme werden dann rund 36 Mio. Kilowattstunden Strom und 41 Mio. kWh Wärme pro Jahr erzeugt. Die Wärme wird über ein ebenfalls neu zu bauendes Netz an gewerbliche und private Kunden in Senden verteilt. Fernwärme ist die umweltfreundlichste und eleganteste Form des Wärmebezuges: Keine Abgase in Wohnungsnähe, kein Schornstein auf dem Dach, sehr wenig Platzbedarf für Übergabe- und Regelanlagen und nicht zuletzt punktet der Tag und Nacht präsente Service der Ulmer Stadtwerke, sollte doch einmal eine Unregelmäßigkeit auftreten.

Effizient und gut für die Umwelt

Neben der Nutzung der Wasserkraft gewinnt die Biomasse zunehmend an Bedeutung für die Energiegewinnung. Dabei hat die regionale Verfügbarkeit der Brennstoffe und die Verwertbarkeit von Biomasse in hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) eine besondere Bedeutung. Die Umsetzung der zukunftsfähigen und hocheffizienten Technologie sichert hier eine langfristige wettbewerbsfähige Eigenerzeugung. Die Ulmer beabsichtigen, den fossilen Energieträger Erdgas durch Holzgas

Leipzig, den 21. September 2011



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e.V.**

Privatstraße 8
04416 Markkleeberg
Telefon: 03 41 / 23159-590
Fax: 03 41 / 23159-602
Internet:
www.ral-gg-fluessigboden.de
E-Mail:
info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH)
Regine Thiedmann
stellv. Vorsitzender: Dipl.-Ing.
Manfred Fiedler

Vereinsregister Leipzig:
VR-Nr. 4601
Finanzamt Leipzig I:
StNr. 232/141/07503

Pressesprecher:

Andreas Bechert
Sprottaer Landstr. 58 a
04838 Eilenburg
Telefon: 0 34 23 / 603109
Fax: 0 34 23 / 603773
E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com



Am 19. Mai 2010 erfolgte die Grundsteinlegung für das Holzgas-Heizkraftwerk in Senden. Vor Ort: (v.l.) Kurt Baiker (Erster Bürgermeister der Stadt Senden), Jürgen Schöffner (Geschäftsführer der SWU), Ivo Gönner (OBM der Stadt Ulm) und Matthias Berz (Geschäftsführer der SWU). Foto: SWU

aus nachwachsenden Rohstoffen zu ersetzen. Wesentlicher Vorteil der Holzgas-technologie ist der deutlich höhere elektrische Wirkungsgrad gegenüber konventionellen Biomasseheizkraftwerken. Der Brennstoff Biomasse wird in diesem Fall deutlich effizienter genutzt. Fernwärme ist ein wertvolles Produkt, das überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung, also der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme, entsteht. Und so einfach funktioniert's: Die Fernwärme wird mittels Heißwasser über ein Rohrleitungssystem transportiert. Die Übergabe der Wärme an das Gebäude erfolgt in der Hausübergabestation. Das ausgekühlte Wasser wird dann aus dem

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.



Holzgas-Heizkraftwerk Senden: Pro Jahr werden nach der Inbetriebnahme rund 36 Mio. Kilowattstunden Strom und 41 Mio. kWh Wärme erzeugt. Foto: SWU

jeweiligen Gebäude an das Netz zurückgegeben. Doch erst einmal muss eine neue Fernwärmeleitung verlegt werden, um alle Endverbraucher an das neue Holzgas-Heizkraftwerk in Senden anschließen zu können.

Preisverleihung in Stuttgart

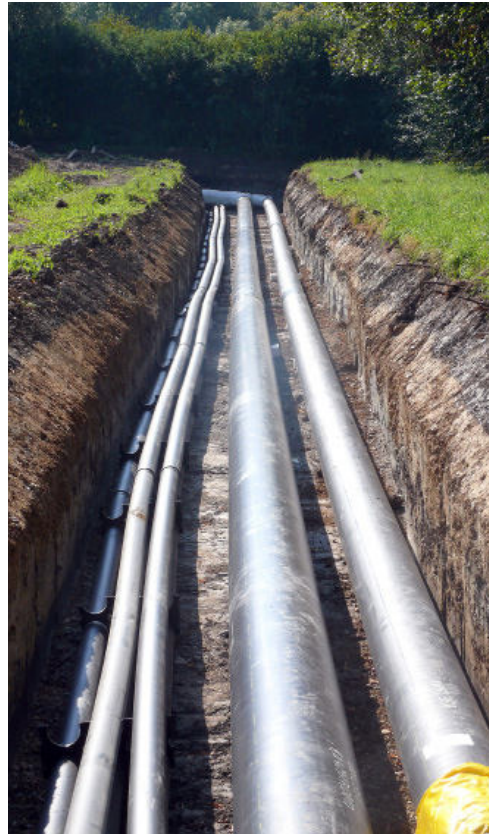
Am 14. März dieses Jahres begannen in Senden und in Neu-Ulm-Ludwigsfeld die Arbeiten zur Verlegung der neuen sechseinhalb Kilometer langen Fernwärme-Leitung. Sie verbindet künftig das im Bau befindliche Holzgas-Heizkraftwerk mit dem



Maßarbeit: Dank langjähriger Erfahrung und modernster Technik werden die Fernwärmeleitungen von der Firma Geiger & Schüle Bau in Ulm verlegt. Foto: A. Bechert

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.



Auf einer Gesamtlänge von 6,5 km baut die Firma Geiger & Schüle Bau GmbH die neue Fernwärmetrasse vom Holzgas-Heizkraftwerk in Senden bis nach Neu-Ulm-Ludwigsfeld. Alle Leitung und Rohe wurden in RSS-Flüssigboden verlegt. Das spart Zeit und nicht unerhebliche Kosten.

Foto: A. Bechert

Neu-Ulmer Fernwärme-Netz. Mit dem Bau der Leitung wurde die Ulmer Firma Geiger & Schüle Bau GmbH beauftragt. Die Arbeiten an der Trasse gehen planmäßig voran, obwohl die Bauzeit von März bis Oktober eher knapp bemessen war. Das Geheimnis für das ungewöhnlich hohe Arbeitstempo liegt in dem Wörtchen „Flüssigboden“ verborgen. In diesem Zusammenhang hatte Konrad Mezger, Geschäftsführer der Geiger & Schüle Bau GmbH am 30. September 2011 einen denkwürdigen Termin im Haus der Wirtschaft in Stuttgart. Hier fand zum vierten Mal die Verleihung des Professor-Adalbert-Seifrizz-Preises statt. Als Technologietransfer-Wettbewerb des deutschen Handwerks werden damit seit 1989 Innovationen ausgezeichnet, die in der Zusammenarbeit von Handwerk und Wissenschaft entstanden sind. Der Preis honoriert damit erfolgreiche Kooperationen, deren Produkte, Verfahren oder Dienst-



Konrad Mezger am 30. September 2011 im Haus des Handwerks in Stuttgart: Er bekam den Professor-Adalbert-Seifrizz-Preis ihm Rahmen des Technologietransfer-Wettbewerb des deutschen Handwerks verliehen. Foto: privat

leistungen hohe technologische Ansprüche mit einer engen Orientierung am Markt vereinen. Konrad Mezger – einer der vier diesjährigen Preisträger – wurde für seinen Einsatz von RSS-Flüssigboden geehrt.

- Seite 4 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Was ist eigentlich Flüssigboden?

Unter „Flüssigboden“ versteht man ein Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhal-



*Der RSS-Flüssigboden nach RAL-Gütebezeichen 507 schließt beim Verfüllen dank seiner Fließeigenschaften nahtlos alle Leitungen und Rohre in der Baugrube. Neben den beiden Fernwärmeleitungen wurden in Ulm weitere Rohre und Kabelgebilde eingebaut.
Foto: A. Bechert*

ten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Aushärtung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren somit in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit aber auch gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden.

Wissenschaftler waren gefragt

Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich. Der richtig hergestellte Flüssigboden ist zu 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Bodens und vor allem

des Grundwassers bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der Baustelle anfallenden Bodens. Dieses Ziel kann das Flüssigbodenverfahren durch seine besondere Eigenschaft der stabilen Bindung des Zugabewassers (kristalline Wasseranlagerung), sowie seinen konsequenten Verzicht auf steife, fremde Strukturen (z.B. Zementstein) jederzeit gewährleisten. Dies alles ist ohne die Experten auf dem Gebiet kaum planbar. Schon seit einigen Jahren arbeitet daher die Firma Geiger & Schüle mit Wissenschaftlern aus ganz Deutschland zusammen. Da wäre zum einen das Forschungsinstitut für Flüssigboden in Leipzig zu nennen. Die pfiffigen Sachsen, sozusagen die Erfinder des RSS-Flüssigbodens, haben speziell für das Fernwärmeprojekt in Ulm noch zwei weitere Spezialisten ins Boot geholt: Dr. Andreas Schleyer, der in Fachkreisen der „Fernwärmepapst“ genannt wird und Prof. Dr.-Ing. Thomas Neidhart, welcher an der Hochschule in Regensburg Bauingenieurwesen unterrichtet, dort das Labor für Geotechnik leitet und ebenfalls ein Kenner der Materie ist. Alle drei Seiten entwickelten zusammen die technische, technologische und logistische Konzeption der Ulmer Großbaustelle. Im Vorfeld gab es u.a. auch wissenschaftliche Untersuchungen und Großversuche, bei denen man einer einzigen Frage auf den Grund gehen wollte: Wie entwickeln sich die Reibungskräfte zwischen dem RSS-Flüssigboden und den darin eingebetteten Kunststoffmantelrohren, in denen das heiße und kalte Wasser des Fernwärmeleitungssystem fließt?

Steuerbare Relaxationseigenschaften

Bei diesen wissenschaftlichen Versuchen sollte die Besonderheiten des RSS-Flüssigbodens in Bezug auf die über die Rezeptur steuerbaren Relaxationseigenschaften herausstellen werden. Unter Relaxation versteht man im Bereich der Naturwissenschaften den Übergang eines Systems in seinen Grundzustand nach einer Anregung – in diesem Fall den zeitweise verflüssigten Bodenaushub. Die Regensburger Hochschulversuche von Prof. Neidhart und des Leipziger Forschungsinstitutes ergaben am Ende praktische Berechnungen und statische Auslegungen, die beim Leitungsbau in Flüssigboden nun allgemeingültig zum Einsatz kommen können. Das Ziel be-



Auch das Fernwärme-Forschungsinstitut in Hannover e.V. (FFI) war an den Großfelduntersuchungen beteiligt. Mit dieser Versuchsanordnung galt es zu prüfen, in welchem Rahmen sich die maximalen Reibungskräfte und das Aufschwimmverhalten von Kunststoffmantelverbundrohren in RSS-Flüssigboden unter Praxisbedingungen bewegen. Foto: FFI

stand darin, die Vorteile des RSS-Flüssigbodens gegenüber herkömmlichen Sanden in qualitativer als auch finanzieller Hinsicht herauszustellen – natürlich auch um mehr Nachnutzungen unter Einsatz der Fachplanung anzuregen, die den Bauherren die nötige Sicherheit bei den speziellen Anforderungen des Flüssigboden-Einsatzes gibt und natürlich auch planerseitig haftet.

- Seite 6 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 21. September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

RAL-Gütebestimmungen

Das Zauberwort auf der Ulmer Baustelle lautet also Flüssigboden. Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch dem ist nicht so. Bevor die Firma von Konrad Mezger dieses Verfahren zur Anwendung bringen konnte, mussten mehrere Mitarbeiter eine Weiterbildung an der Hochschule in Regensburg vollziehen. Dort wurden sie zum RAL geprüften Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden ausgebildet, zertifiziert und so in die Lage versetzt, Flüssigboden als bodenartiges Verfüllmaterial herzustellen. Einer der Vorteile dieses Verfahrens besteht darin, dass zur Herstellung des Flüssigbodens immer der Aushub zum Einsatz kommt. Das spart nicht nur Zeit und lange Wege sondern auch die sonst anfallenden Deponiekosten. Somit findet also die schnelle Bauzeit der Fernwärmeleitung in Ulm eine logische Begründung. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. bürgt für die zugesagte Qualität. Denn Flüssigboden ist nicht immer Flüssigboden im Sinne der RAL Gütebestimmung. Viele Firmen versuchen sich darin, doch nur zertifizierte Fachbetriebe bieten auch die Garantie, Flüssigboden im Sinne der hochwertigen Wiederherstellung von Aufgrabungen im ungestörten Zustand vor der Aufgrabung herzustellen und einzubauen. Das RAL Gütezeichen 507 steht für diese Fähigkeiten der Besitzer. Zu solch einer Ausführungsqualität gehört in der Regel auch eine ingenieurtechnische Fachplanung, auf die RAL zertifizierte Baufirmen in vielen Fällen verweisen können und die die Besonderheiten der mit Flüssigboden möglichen Technologien gezielt berücksichtigt und für die ausführenden Firmen verständlich und sicher macht. Weitere Infos zum Thema RSS-Flüssigboden und die RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de. Die Baufirma Geiger & Schüle in Ulm stellt RSS-Flüssigboden mit dem Know-how aus Leipzig schon seit Jahren her und ist Mitglied in der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.. Konrad Mezger ist sich sicher, dass ihm das Anwendungsgebiet des RSS-Flüssigbodens auch in Zukunft noch ungeahnte Möglichkeiten eröffnen wird.

Autoren:

Andreas Bechert
Pressesprecher
RAL Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg
Direktor
Forschungsinstitut für Flüssigboden
Leipzig

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Generationenaufgabe Hochwasserschutz Einsatzmöglichkeiten des Flüssigbodenverfahrens bei Deichbau und -sanierung

LEIPZIG. Hochwasserschutz ist ein Schwerpunkt der Umweltpolitik – so auch im Freistaat Sachsen. In den vergangenen Jahrhunderten war dieser immer wieder von schweren Hochwasserereignissen betroffen. Doch vor allem im August 2002 kam es zu verheerenden Schäden, die deutlich machten, dass der bis dahin vorhandene Schutz ausgebaut werden musste. Deshalb begann kurz nach dem Hochwasser nicht nur die Schadensbeseitigung durch die Landestalsperrenverwaltung (LTV), sondern auch die Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten. In diesem Zusammenhang hat die LTV auch Hochwassergefahrenkarten erarbeitet, welche die Auswirkungen von Hochwasserereignissen im Freistaat Sachsen zeigen. Sie liegen in den betreffenden Gemeinden aus oder können online eingesehen werden. Außerdem wurde das Warnsystem im Freistaat verbessert und ein Landeshochwasserzentrum eingerichtet. Mit ihm arbeitet die Talsperrenmeldezentrale der LTV, die nach 2002 grundlegend technisch erweitert und ausgebaut wurde, heute eng zusammen. Die Landestalsperrenverwaltung ist für die Planung, den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen an allen Gewässern in der Verantwortung des Landes zuständig. Da es sich bei Hochwassern aber um Naturereignisse handelt, ist ein hundertprozentiger Schutz nie möglich. Um in Zukunft den Hochwasserschutz grundlegend zu verbessern, wurden als Reaktion auf das Augusthochwasser 2002 in Sachsen für die Gewässer I. Ordnung und die Elbe Hochwas-



serschutzkonzepte aufgestellt. Sie enthalten insgesamt etwa 1.600 Maßnahmen mit verschiedenen Prioritäten, die zum Erreichen des jeweils festgelegten Schutzzieles notwendig sind. In Ortslagen ist das in der Regel der Schutz vor einem Hochwasserereignis, das statistisch einmal in 100 Jahren auftritt.

Leipzig, den 28. September 2011



**RAL
Gütegemein-
schaft
Flüssigboden
e.V.**

Privatstraße 8 • 04416 Markkleeberg
Telefon: +49 (0)341 / 23159-590
Telefax: +49 (0)341 / 23159-602
eMail: info@ral-gg-fluessigboden.de
www.ral-gg-fluessigboden.de
Vorsitzende:
Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann
stellvertretender Vorsitzender:
Manfred Fiedler
Vereinsregister Leipzig
VR-Nr. 4601
FA Leipzig I StNr.: 232/141/07503 K08

Ansprechpartner für die Presse:
Andreas Bechert

Telefon: +49 (0)3423 / 603109
Fax: +49 (0)3423 / 603773
Mobil: 0151/ 24135502

eMail:
andreas.bechert@googlemail.com

*Sommer 2002 – Eilenburg
an der Mude war vom Jahr-
tausendhochwasser schwer
betroffen. Die alten Deiche
hielten nicht Stand und
brachen an 23 Stellen. Die
Bewohner der Innenstadt
wurde evakuiert; eine Woche
lang stand die Stadt unter
Wasser.*

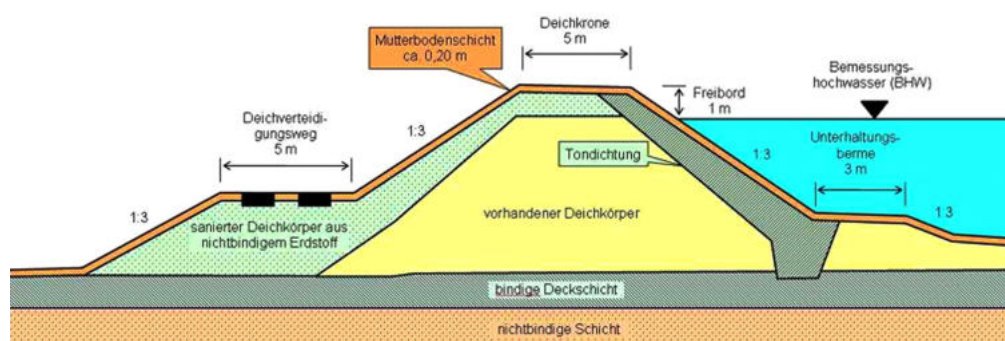
Fotos: Andreas Bechert

Bei den vorgesehenen Maßnahmen handelt es sich unter anderem um Gewässer-aufweitungen, den Neu- oder Umbau von Deichen und Hochwasserschutzanlagen sowie den Neubau von Hochwasserrückhaltebecken und die Einrichtung von Flutungspoldern.

Die vollständige Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte ist eine Generationenaufgabe, die Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird. Wichtige Ergebnisse der Hochwasserschutzkonzepte, wie die Karte der überschwemmten Flächen bei hundertjährlichem Hochwasser (Intensitätskarte), die Gefahrenkarten für Ortslagen (Gefahrenkarten) einschließlich der dazu erstellten ortsbezogenen Detailberichte (Einzelberichte), werden auf dem Portal unter www.smul.sachsen.de bereitgestellt.

Deichbau nach DIN

Ausschlaggebend für den Hochwasserschutzbau ist die DIN 19712. Der Aufbau des Deichquerschnitts richtet sich nach den Beanspruchungen, sowie den Baustoffen und den Untergrundverhältnissen. Im Wesentlichen besteht der Deichquerschnitt aus Kronenbreite, Böschungsneigung und Bermenanordnung. Die Einwirkungen aus dem Einstau müssen in den Untergrund übertragen werden können, wobei der Deich hinreichend dicht sein muss. Idealerweise wird das von einem Drei-Zonen-Deich realisiert. An den Stützkörper wird wasserseitig ein gering durchlässiger Boden eingebaut, der damit die Dichtungsschicht bildet. Besonders günstig ist es, wenn sich ein Untergrund mit geringer Durchlässigkeit anschließt. Die Dichtungsschicht kann



Die DIN 19712 regelt den Hochwasserschutzbau in Deutschland. Die Grafik zeigt die vorgeschriebene Bauweise eines Dammes mit Dauereinstau. Flusssdämme hingegen weisen in ihrem Aufbau andere Spezifikationen auf.

dann direkt oder durch eine Dichtwand mit dem Untergrund verbunden werden. Je nachdem wie tief die Dichtwand reicht, wird bis in diese Schichten die Unterströmung reduziert. Damit wird die Standfestigkeit des Deiches erhöht und im Hochwasserfall die Sickerwassermenge reduziert. Im und am Deich sind alle Fremdkörper zu vermeiden, da das die Durchsickerungsgefahr erhöht und damit die Sicherheit beeinträchtigt wird. Der Stützkörper selbst besteht aus nichtbindigem Material. Landseitig wird am Deichfuß eine Drainage aus stärker durchlässigem Material angebracht, um den unplanmäßigen Austritt von Sickerwasser und die damit verbundene Erosion des Stützkörpers zu vermeiden. Aufgrund wirtschaftlicher, technischer, ökologischer und städtebaulicher Kriterien können Deiche nicht immer so dimensioniert werden, dass sie vor dem größtmöglichen Hochwasser schützen.

Der Deichbau aber auch die Deichsanierung ist an all diese Vorgaben strikt gebunden. Nachlässigkeiten oder Missachtung der DIN-Vorschriften müssten sonst vielleicht mit Menschenleben bezahlt werden. In den letzten Jahren hat sich eine neue

Technologie eine guten Ruf in der Fachwelt verschafft: die Flüssigbodentechnologie. Ihr Einsatz im Bereich des effektiven und nachhaltigen Hochwasserschutzes hat sich schon vielerorts bewährt. Hinzu kommen geringere Kosten und kürzere Bauzeiten.

PRESSEMITTEILUNG
vom 28 September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Was ist Flüssigboden?

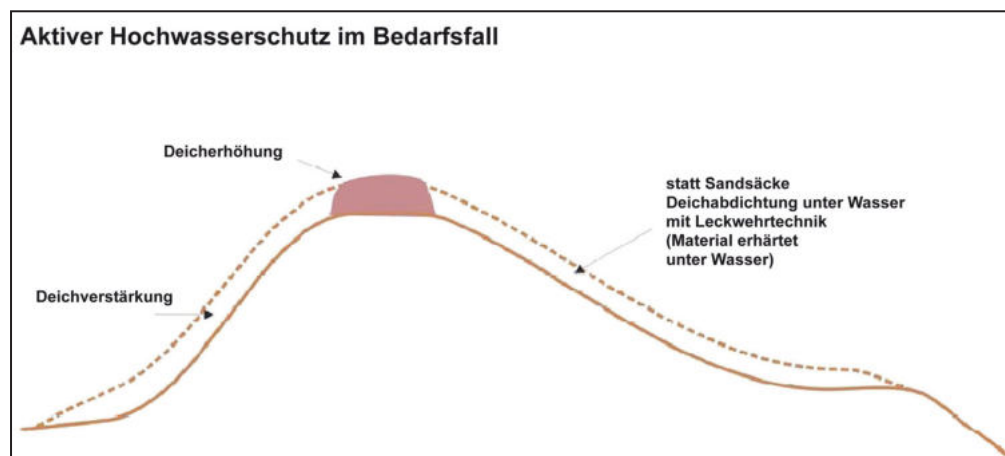
Hinter dem Wort „Flüssigboden“ steht ein Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei meist, dass der Flüssigboden nach seiner Rückverfestigung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden Fremdkörper z. B. unter der Straße oder im Deichbereich vermieden. Die mit Flüssigboden verfüllten bzw. aufgebauten Bereiche reagieren dann in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften, wie die Volumenkonstanz, die Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, aber auch die Wasserdurchlässigkeit gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Die Möglichkeiten reichen von der Immobilisierung kontaminierter Böden bis hin zu Materialeigenschaften und technologischen Eigenschaften, die völlig neue bautechnische Lösungen ermöglichen. Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich.

Flüssigbodenanwendung bei Deichbau und Deichsanierung

Mit Flüssigboden kann z. B. eine sehr effektive und bautechnisch viel schnellere Erneuerung von Deichen erfolgen. Die gleichen Möglichkeiten bestehen für das Versetzen von Deichen z. B. in Bereichen, wo in der Vergangenheit die Retentionsräume zwecks Gewinnung neuer Flächen minimiert wurden und die jetzt wieder – nach den negativen Erfahrungen vom Auguthochwasser 2002 – erweitert werden müssen. Auch für die Ertüchtigung alter Deiche ist Flüssigboden ideal und mit neuen Lösungen einsetzbar. Somit kann die Wiederherstellung der nötigen Belastbarkeit herbeigeführt werden, was sich gleichzeitig positiv auf die Statik der Deiche und der erwünschten Dichtheit auswirkt.

Auch Deichdurchführungen lassen sich durch den Einsatz von Flüssigboden dauerhaft abdichten, was bedeutet, dass entlang der Rohre – die den Deich durchstoßen – keine Längsläufigkeit von Wasser auftritt und die Deiche so auch im Ernstfall und dauerhaft keine Leckagen erhalten. Möglich wird dies infolge der Relaxationsfähigkeit des Flüssigbodens im Gegensatz zu schwindenden hydraulisch abbindenden

Materialien, die dadurch einen Ringspalt – und damit den so genannten Tunnel effekt – entlang der Leitungen erzeugen. Das Flüssigbodenverfahren kann ebenfalls für die Erhöhung der Abrasionsfestigkeit von Deichen unter Wasserdruck und bei fließendem Wasser genutzt werden, wodurch die Standfestigkeit der Deiche gezielt verbessert werden kann. Ebenfalls kann unter Einsatz des Verfahrens die Dichtheit der Deiche gegen Durchweichung von außen deutlich erhöht werden und die Gefahr eines Deichbruches gleich durch mehrere spezifische Lösungen reduziert werden.



Im Bedarfsfall kann beim aktiven Hochwasserschutz selbst im Katastrophenfall Flüssigboden zur Erhöhung der Deichkrone gepumpt werden – und diese ohne den Deich betreten zu müssen. Quelle: FiFB

Zudem bietet das Flüssigbodenverfahren im Bereich des Katastrophenschutzes eine Reihe etablierter Lösungen an, die es gestatten, in viel kürzeren Zeiträumen einen Deich gegen Überspülung und Kolkbildung bis hin zum Deichbruch zu schützen. Und – last but not least – gibt es eine Möglichkeit, die Kosten für den Deichbau stark zu reduzieren, ohne die Deichbauvorschriften außer Acht zu lassen. Auch die Kombination von Flüssigboden mit anderen vorteilhaften Möglichkeiten des Hochwasserschutzes sind bereits von und mit ausländischen Partnern entwickelt und erfolgreich angewendet worden.

Beispiel Luppedeich

„Wir bewegen mehr als Wasser“ lautet das Motto der Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH. Jährlich liefert das Unternehmen rund 33 Millionen Kubikmeter Trinkwasser zu den Menschen in der Region und entsorgt das Abwasser umweltgerecht – über ein Leitungsnetz von beachtlichen 5.900 Kilometern. Und dieses Leitungsnetz wächst immer weiter an. Im Sommer letzten Jahres wurde u. a. die Verlegung einer 600 m langen Trinkwasserleitung und parallel dazu einer 400 m langen Abwasserdruckleitung im Bereich des Luppedeiches bei Leipzig ausgeschrieben. Bautechnisch kein leichtes Unterfangen, denn durch die Arbeiten im Deichfußbereich durfte die Hochwasserschutzanlage in keiner Weise destabilisiert werden. Den Zuschlag für die Bauarbeiten am Luppedeich bekam die Ludwig Pfeiffer Hoch- und Tiefbau GmbH & Co. KG in der Anton-Zickmantel-Straße im Leipziger Stadtteil Großzschocher. Mit der Herstellung des Flüssigbodens wurde als Subunternehmen die Hoch- Kanal- und Tiefbau GmbH (HKTb) aus Leipzig betraut. Zur Herstellung des Flüssigbodens wurde der vorgefundene Bodenaushub verwendet, der in diesem Fall stark humin (zersetztes Pflanzenmaterial) belastet war. Die Firma HKTb ist Mitglied in der RAL

PRESSEMITTEILUNG
vom 28. September 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V., Träger des RAL Gütezeichens 507 und ihre Geschäftsleitung kann auf eine mehr als sechsjährige Erfahrung mit der Flüssigbodentechnologie verweisen. Das Unternehmen kann Flüssigboden auf dem neuesten technischen Stand und mit höchster Sicherheit und Transparenz für den Auftraggeber vor Ort auf der Baustelle herstellen. So werden die Einhaltung und der Nachweis der erforderlichen Qualität immer gewährleistet. Der Einsatz des Flüssigbodenverfahrens hat sich auch auf dieser Baustelle am Luppedeich als vorteilhaft erwiesen, da Zeit und besonders Kosten eingespart wurden und die Arbeiten in keiner Weise den Hochwasserschutz gefährdet haben – im Gegenteil: Der Einsatz von Flüssigboden hat – wie schon aufgezeigt – besonders beim Bau von Hochwasserschutzeinrichtungen viele Vorzüge.



Am Leipziger Luppedeich wurden neue Trink- und Abwasserleitungen in Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 verlegt. Dabei wurde der Aushubboden, der teilweise stark humin belastet war, verwendet. Dies sparte Zeit und Kosten und gefährdete in keiner Weise den Hochwasserschutz. Das RSS Flüssigbodenverfahren weist viele weitere Vorteile auf.

Qualitätssicherung ist wichtig!

Die bei der Herstellung und Verwendung von Flüssigboden notwendigen Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern ein entsprechendes Fachwissen. Dieses Wissen wird Interessenten durch die Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen als Verfahrensentwickler in Zusammenarbeit mit kompetenten Fachleuten von Hochschulen und aus den Bereichen Qualitätssicherung, Anwendung und Umweltrecht vermittelt. So zum Beispiel in einem zweitägigen Lehrgang mit anschließender Prüfung und Zertifizierung der Teilnehmer. Ein derartiger Qualifikationsnachweis ist zwei Jahre gültig und muss nach Ablauf erneuert werden. Das ist notwendig, da das Flüssigbodenverfahren in technischer, technologischer und verfahrensseitiger Hinsicht im Zuge seiner stark zunehmenden Anwendung eine



Flüssigboden (Ausführung mit RSS Flüssigboden entspr. den Anforderungen des RAL Gütezeichens 507) lässt sich schnell und einfach mit hoher Einbauleistung und wenig Personal sowie wetterunabhängig einbauen – so geschehen nach dem Hochwasser 2002 am Oderdeich, Güstebieser Lese.

schnelle und umfangreiche Weiterentwicklung erfährt. Städte wie Berlin, Düsseldorf, Göttingen, Erfurt, Lübeck, Wien, London, Zürich, Sosnowiec, Katowice, Aschabat u. a. wenden dieses Verfahren zum Teil bereits seit mehreren Jahren erfolgreich an und haben durch ihre gesammelten Erfahrungen die Entwicklung der dazugehörigen Qualitätssicherung aus der Sicht der Praktiker mitbestimmt.

- Seite 6 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 28. September 2011

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.**

RAL Gütezeichen sichert Qualität

Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden. RAL ist eine, bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter hoher Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch RAL in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u. a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die RAL Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

Fazit

Der bisherige Einsatz von Flüssigboden belegt, dass es sehr effektive und dennoch preiswerte Lösungen für den Hochwasserschutz und die Küstenbefestigungen gibt, die auf der Grundlage der mit dem Verfahren verbundenen neuen Anwendungsmöglichkeiten funktionieren und deren planerischer Hintergrund z. B. das mit dem Verfahren vertraute und an seiner Weiterentwicklung beteiligte Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH (www.logic-engineering.de) in Leipzig anbietet.

Autoren

Olaf Stolzenburg – Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden Leipzig

Andreas Bechert – Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

13.909 Zeichen

Pressemitteilung zum kostenfreien Abdruck. Hochaufgelöstes Pressefoto befindet sich im Anhang.
Um ein Belegexemplar wird gebeten.

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Am „steinernen Märchen“ darf natürlich nicht gerüttelt werden

Schonendes Bauverfahren ohne Rüttelplatte – die Flüssigbodentechnologie macht's möglich

LÜBECK. Mit dem mittelalterlichen Stadtkern der Hansestadt Lübeck wurde 1987 erstmals in Nordeuropa eine ganze Altstadt von der UNESCO als Weltkulturerbe anerkannt. Ausschlaggebend waren dabei zum einen die markante Stadtsilhouette und die geschlossen erhaltene vorindustrielle Bausubstanz, zum anderen auch der für die archäologische Erforschung des mittelalterlichen Städtewesens außerordentlich ergiebige Untergrund. Lübeck hat einen exemplarischen Charakter für die hansische Städtefamilie im Ostseeraum. Die Stadt wurde 1143 gegründet und 1159 unter Heinrich dem Löwen in den bis heute fortwirkenden Grundlinien angelegt. Kerngerüst der Stadtarchitektur sind die in der Hochgotik errichteten Strukturen, die in der Parzellierung, der Aufreihung gleichartiger Giebelhäuser, Dachwerke oder Hochblendgiebel anschaulich werden. Die früh ausgeprägte wirtschaftliche und gesellschaftliche Differenzierung innerhalb des Stadtgefüges - im Westen die Kontor- und Wohnhäuser der wohlhabenden Kaufleute, im Osten das Kleingewerbe und die Handwerker - ist noch heute erlebbar. Besonders deutlich wird sie in der Anordnung der „Gangbuden“, Werkstätten auf dem rückwärtigen Grundstück der Kaufmannshäuser, zu denen ein enges Netz von „Gängen“ führt. Der von der UNESCO geschützte Bereich bezieht die wichtigsten Bauwerke Lübecks ein: den Baukomplex des Rathauses, das Burgtor, den Koberg - ein vollständig erhaltenes Viertel des späten 13. Jh. - mit Jakobskirche, Heiligengeist-Spital und den Baublöcken zwischen Glockengießer- und Aegidienstraße, das Viertel der Patrizierhäuser des 15. und 16. Jh. zwischen Petrikirche und Dom, das Holstentor und die



Leipzig, den 14. Juni 2011



RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig
Telefon: 03 41 / 3 52 57 85

Ansprechpartner für die Presse:
Andreas Bechert

Telefon: 03423 / 603109
Fax: 03423 / 603773

E-Mail:
andreas.bechert@googlemail.com

Schon das mittelalterliche Stadtreief auf dem Lübecker Markt macht deutlich, wie „eng“ es im UNESCO-Weltkulturerbe zugeht. Baustellen hier sind immer eine technologische Herausforderung.
Fotos: Andreas Bechert

PRESSEMITTEILUNG
vom 14. Juni 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.



*Das Lübecker Rathaus wird
in einem historischen Rei-
sebericht als ein „steinernes
Märchen“ benannt.*

Salzspeicher am linken Traveufer. Das Rathaus der Hansestadt Lübeck ist für die Touristen „die“ Sehenswürdigkeit schlechthin: Von den Lübeckern im Jahre 1230 begonnen und in den folgenden Jahrhunderten immer wieder verändert und erweitert - gilt es heute trotz seiner sehr verschiedenartigen Teile als eines der schönsten und ältesten deutschen Rathäuser. Ein historischer Reisebericht nannte das Lübecker Rathaus einmal ein „steinernes Märchen“. Doch wer in diesen Tagen das Areal bewundern möchte, der stößt auf eine riesige Baustelle.

Die Baustelle am Rathaus in der Breite Straße ist schon etwas Ungewöhnliches. Während im Innenhof des historischen Rathauses der alten Hansestadt Touristen gemächlich die Freisitze des Ratskellers belagern, erspäht der aufmerksame Gast keine zehn Meter davon entfernt eine Reihe von Baustellenabsperungen. Man schaut irritiert: Scheinbar arbeitet heute hier keiner... Doch der Schein trügt. Denn unmittelbar vor dem Rathausportal ist die Breite Straße aufgerissen. Hier werden neue Schmutz- und Regenwasserleitungen sowie Hausanschlüsse geschaffen. Diese Umstellung der derzeitigen Mischkanalisation auf Trennkanalisation ist eine vorbereitende Baumaßnahme zur Umsetzung des Projektes „Mitten in Lübeck“, in dem auch die Neugestaltung der Breite Straße mit inbegriffen ist. Der Umbau der zentralen Innenstadtachse wird übrigens gefördert durch die Possehl-Stiftung und aus dem Zukunftsprogramm Wirtschaft mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Schonende Baumaßnahme

Jede Bautätigkeit ist im Grundsatz mit Erschütterungen und Geräuschentwicklung verbunden, durch welche das Umfeld einer Baumaßnahme mehr oder weniger stark beeinträchtigt werden kann. Bei vielen Verfahren des Tiefbaus wird gezielt dynamisch auf den Baugrund eingewirkt, beispielsweise um Bodenwiderstände gegen das Eindringen von Konstruktionselementen wie Pfähle oder Spundbohlen

zu überwinden oder um vor allem nichtbindige Böden effektiv zu verdichten. Insbesondere bei diesen Bauverfahren werden Erschütterungen durch den Baugrund auf benachbarte bauliche Anlagen übertragen und können dort Schäden verursachen. Solche Schäden können von konstruktiv unschädlichen »architektonischen« Rissen bis zu erheblichen Rissbildungen mit Beeinträchtigung der Standsicherheit eines Bauteils reichen. Beim UNESCO Weltkulturerbe in Lübeck war daher der Einsatz von Rüttelplatten einfach undenkbar. „Der neuralgische Punkt ist die Vorhalle des Rathausportals!“ Mit dieser Feststellung eröffnet Anfang Juni 2011 Stefan Bröcker von den Lübecker Entsorgungsbetrieben eine Besprechung im Baucontainer der Firma Grothe Bau, an der neben Joachim Grothe von der gleichnamigen Lübecker Baufirma auch Andreas Bechert aus Leipzig teilnahm, der als Pressereferent der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. eigens zu Filmaufnahmen angereist war. Wie Stefan Bröcker berichtet, war man im Rahmen der beschränkten Ausschreibung



Bausprechung: Stefan Bröcker von den Lübecker Entsorgungsbetrieben, Schachtmeister Uwe Karow und Firmenchef Joachim Grothe sprechen nochmals die Baustellenknackpunkte vor dem Rathausportal durch.

besonders auf alle jene Bauunternehmen zugegangen, die Erfahrungen mit dem bei dieser Baumaßnahme ausgeschriebenen schonenden Bauverfahren vorweisen konnten und bereits als besonders qualifizierte Unternehmen für die Entsorgungsbetriebe Lübeck Aufträge erfolgreich abgewickelt hatten. Der Grund dafür liegt auf der Hand. Zum einen wollte man allen Anliegern so wenig wie nur möglich an Baustellenlärm und Staub zumuten. Zum anderen galt es den historischen Bestand der Gebäude zu schützen und Erschütterungen von den Gebäuden fernzuhalten. So sind zum Beispiel die Säulen der Vorhalle am Rathausportal nicht tief genug gegründet, um einer längeren Rüttelplattenattacke am davor geöffneten Rohrgraben standzuhalten. Und ein dritter Grund für ein schonendes Bauverfahren ist in der engen Straßenbreite zu sehen, denn der Strom der Passanten und Touristen sollte hier nicht ins Stocken geraten. Den Zuschlag für die Bauausführung erhielt ein Unternehmen vor Ort. Die Firma Grothe Bau GmbH begann im Februar 2011 mit der Baustelleneinrichtung und traf alle Vorbereitungen, damit die Baumaßnahme zügig durchgeführt werden können. Der Bereich Archäologie und Denkmalpflege begleitet die gesamte Baumaßnahme. Wie Schachtmeister Uwe Karow am Mittwoch berichtete, hat es die Baustelle in sich. Nicht nur dass der alte Mischwasserkanal entfernt, die neuen getrennten Leitungen eingebaut und viele Hausanschlüsse erneuert oder neu gebaut werden

müssen. Hinzu kommt die hohe Dichte von Versorgungsleitungen im Untergrund der Straße. Gasleitungen, alte Wasserleitungen, Strom und Telekom tummeln sich hier kreuz und quer und in allen möglichen Richtungen. „Stellenweise“, so stellte Uwe Karow weiter fest, „mussten wir die Hausanschlüsse im Stollenbau ausführen“. Nur so war das unterirdische Leitungswirrwarr zu überwinden. Firmenchef Joachim Grothe

- Seite 4 -

PRESSEMITTEILUNG
vom 14. Juni 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.



Ein Fahrmischer bringt den Flüssigboden in den Kanal ein. Die Säulen am historischen Rathaus werden bei dieser neuen Technologie vor dem Angriff der Rüttelplatte verschont. Die ungestörte Situation vor der Aufgrabung wird wiederhergestellt.

meinte schmunzelnd: „Die Baumaßnahme hier ist so spektakulär, dass ich mich hier als Chef öfters sehen lassen musste, als es sonst wohl üblich ist“. Das Geheimnis in Sachen „schonendes Bauverfahren“ liegt besonders in einer neuartigen Technologie begründet: Flüssigboden. Dahinter verbirgt sich die zukunftsweisende Erfindung aus Leipzig, mit der in Lübeck schon so manche komplizierte Baustelle gemeistert wurde. Hinter dem Flüssigbodenverfahren verbirgt sich eine Technologie, wobei der Baustellenaushub für ein paar Stunden in flüssige Form gebracht wird. Dies geschieht unter Zugabe von Wasser und mineralischen Trockenkomponenten, die in der Lage sind, das für die Herstellung der zeitweisen Fließfähigkeit zugegebene Wasser, schrittweise und dauerhaft zu binden. Diese Mischung wird dann in den offenen Rohrgraben eingebracht und ist binnen weniger Stunden wieder so fest, wie der Ausgangsboden vor dem Öffnen des Grabens. Dennoch ist das Ganze dann wieder eine lösbare Verbindung mit einem großen Vorteil: Es gibt keinerlei Setzungserscheinungen!

RAL-Gütebestimmungen sind gesichert

Das Zauberwort auf der Lübecker Baustelle lautet also Flüssigboden. Das klingt zunächst einfach, doch dem ist nicht so. Bevor die Firma Grothe dieses Verfahren zur Anwendung bringen konnte, mussten mehrere Mitarbeiter der Baufirma eine Weiterbildung an der Hochschule in Regensburg vollziehen. Dort wurden sie zum RAL geprüften Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden ausgebildet und zertifiziert. Es so wurde sie in die Lage versetzt, Flüssigboden als bodenartiges Verfüllmateri-

PRESSEMITTEILUNG
vom 14. Juni 2011

**RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.**



al herzustellen. Denn einer der Vorteile dieses Verfahrens besteht darin, dass zur Herstellung des Flüssigbodens immer der Aushub vor Ort zum Einsatz kommt. Dass spart nicht nur Zeit und lange Wege sondern auch die sonst anfallenden Deponiekosten. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. birgt für die zugesagte Qualität. Denn Flüssigboden ist nicht immer Flüssigboden im Sinne der RAL Gütebestimmung. Viele Firmen versuchen sich darin, doch nur zertifizierte Fachbetriebe bieten auch die Garantie, Flüssigboden im Sinne der hochwertigen Wiederherstellung von Aufgrabungen im ungestörten Zustand vor der Aufgrabung herzustellen und einzubauen. Dazu gehört natürlich auch eine ingenieurmäßige Fachplanung, auf die RAL zertifizierte Baufirmen verweisen können.

Die „Flüsterbaustelle“ in Lübeck

Daher ist der Einsatz der alt bekannten Rüttelplatte im Zuge dieser Bahn brechenden Technologie nicht nötig. Kein Lärm, keine Erschütterungen, kaum Staub – dass zeichnet das schonende Bauverfahren das die Firma Grothe anwendet aus. Und noch ein weiterer Vorteil beschleunigt die Kanalbauarbeiten: Da der Kanalgraben in einem Zuge bis zum Rand verfüllt wird, gehen die Arbeiten zügiger als in der bisherigen Kanalbauweise voran. In wenigen Wochen wird der vorbereitende Kanalbau fertiggestellt sein. Dann beginnen die eigentlichen Arbeiten am Projekt „Mitten in Lübeck“ – die Voraussetzungen hierfür sind dann geschaffen.

Die Autoren:

Olaf Stolzenburg
Institutsdirektor
Forschungsinstitut für
Flüssigboden (FiFB) Leipzig

Andreas Bechert
Pressesprecher
RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Der Flüssigboden wird in einer Kompaktanlage unmittelbar im Baustellenumfeld hergestellt – so wie auf dem Foto auf einer Baustelle am Flughafen London Heathrow. Die für die Herstellung von Flüssigboden entwickelte Technik ist in der Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen.

4.840 Zeichen

Pressemitteilung zum kostenfreien Abdruck. Hochaufgelöstes Pressefoto befindet sich im Anhang.
Um ein Belegexemplar wird gebeten.

Die „unterirdische Revolution“

Das RSS-Flüssigbodenverfahren und seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten

Auch im Kanal- und Tiefbau wächst der Bedarf an Kosteneinsparungen. Hinzu kommt, dass durch uneffektiv ausgeführte Bauvorhaben und teilweise veraltete Methoden Jahr für Jahr beachtliche Mängel und Schäden und damit ungeplante Folgekosten anfallen. Die Verlegung einer neuen Rohrleitung oder einer Stromleitung erfolgt vielerorts noch nach der altbekannten Methode: Ein Graben wird ausgeschachtet, das Rohraufleger wird hergestellt und danach das Rohr oder das Kabel in die Baugrube gelegt. Im Anschluss daran werden Sand oder Kies in verschiedenen Schichten eingebracht und diese, wenn nötig durch mechanische Kräfte (Rüttelplatte) hoch verdichtet. So will man Setzungserscheinungen, also das spätere Nachsacken im Graben und in deren Folge Straßenschäden vermeiden. Doch dies gelingt nicht immer, da sich Verfüllmaterialien oftmals sehr stark vom Umgebungsboden unterscheiden und auch die Verfüllung nicht immer gleichmäßig ist. Auch das Entstehen von Hohlräumen ist oft unvermeidlich. Das Resultat sind Schäden an Straßen und Gehwegen, Rohrbrüche oder defekte Leitungen und Folgekosten in ungeahnter Höhe. Bei dieser herkömmlichen Bauweise sind die Kosten bekanntlich auch deswegen so hoch, weil viel Personal auf der Baustelle benötigt wird und die Arbeitsgeschwindigkeit von der zeitaufwändigen lagenweisen Verdichtung abhängig ist. Hinzu kommen in vielen Fällen die Kosten des Abtransportes und der Entsorgung des Grabenaushubes.

Doch die Baukosten können reduziert und die meisten Baumängel ganz vermieden werden, denn eine neue Technologie wird den Tiefbau der Zukunft gravierend verändern. Das Flüssigbodenverfahren bietet die fortschrittliche Alternative für schnelleres, günstigeres Bauen, entsprechend den Anforderungen moderner Infrastruktursysteme. Fachleute sprechen schon heute von der „unterirdischen Revolution“ als Ergebnis der Anwendung der vielen neuen technologischen und technischen Möglichkeiten, die mit diesem Verfahren verbunden sind und laufend weiter entwickelt werden.



Nahtlos umschließt der Flüssigboden alle Rohre und Leitungen. Hier werden zum Beispiel Hochspannungskabel in der Nähe von Frankfurt am Main in Flüssigboden verlegt.

Das Flüssigbodenverfahren wurde ab 1998 durch das heutige Forschungsinstitut für Flüssigboden – ein privatwirtschaftliches Unternehmen mit Sitz in Leipzig (Sachsen in Deutschland) – entwickelt. Dieses Verfahren wurde in verschiedenen Varianten durch den Entwickler patentrechtlich geschützt. Das Flüssigbodenverfahren ermöglicht es, beliebige Arten von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürli-

che Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, danach ohne jegliche Verdichtung wieder einzubauen und damit bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bauphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Dadurch kann eine Auf-



Durch den Einsatz von Flüssigboden kann eine Aufgrabung wieder in ihren ursprünglichen, ungestörten Zustand zurückversetzt werden – jegliche Schäden an Straße und Rohrleitungen gehören dann der Vergangenheit an.

grabung wieder in ihren ursprünglichen, ungestörten Zustand zurückversetzt und jegliche Schäden an Straße und Rohrleitungen vermieden werden. Doch so einfach wie das Verfahren im ersten Moment scheint, so schnell kann die Anwendung ohne das nötige Hintergrundwissen, die richtigen Hilfsmittel und Stoffe zu Problemen führen. Erst die passende planerische Vorbereitung der jeweiligen Anwendungen des Flüssigbodenverfahrens ermöglicht allen Beteiligten das notwendige Verständnis und vermittelt das spezielle Fachwissen für eine qualitativ und wirtschaftlich erfolgreiche Baustellenabwicklung.

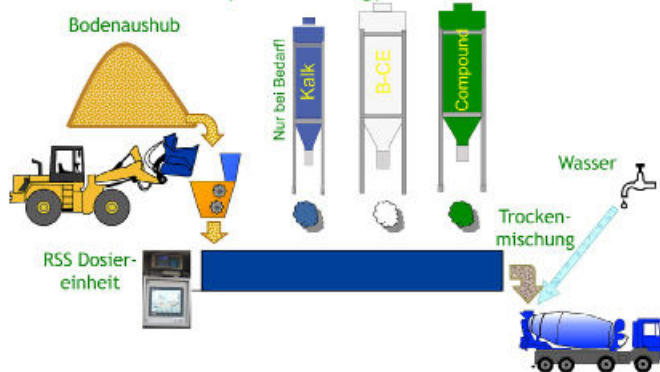
Was ist Flüssigboden?

Hinter dem Wort „Flüssigboden“ steht ein Verfahren, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bautechnisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Aushärtung wieder Eigenschaften erreicht, die denen des Umgebungsbodens auf der Baustelle weitestgehend gleichen. So werden Fremdkörper unter der Straße vermieden. Die mit Flüssigboden verfüllten Bereiche reagieren dann in der gleichen Art und Weise wie der umliegende gewachsene Boden. Im Bedarfsfall können Eigenschaften, wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit aber auch gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel sondern hauptsächlich von der kristallinen Wasseranlagerung des Zugabewassers in der Bodenmatrix abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden. Die Möglichkeiten reichen von der Immo-

bilisierung kontaminierter Böden bis hin zu Materialeigenschaften und technologischen Eigenschaften, die völlig neue bautechnische Lösungen ermöglichen. Für deren erfolgreiche und risikofreie Anwendung sind ein entsprechendes Fachwissen, die passende Technik und die Begleitung durch einen mit dem Verfahren vertrauten Planer erforderlich.

RSS Flüssigboden®

Das Verfahren (Herstellung)



Der richtig hergestellte Flüssigboden ist zu 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Bodens und vor allem des Grundwassers bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der Baustelle anfallenden Bodens. Dieses Ziel kann das Flüssigbodenverfahren durch seine besondere Eigenschaft der stabilen Bindung des Zugabewassers (kristalline Wasseranlagerung), sowie seinen konsequenten Verzicht auf steife, fremde Strukturen (z.B. Zementstein) jederzeit gewährleisten.

Qualitätssicherung ist wichtig!

Die bei der Herstellung und Verwendung von Flüssigboden notwendigen Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern ein entsprechendes Fachwissen. Dieses Wissen wird Interessenten durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden als Verfahrensentwickler in Zusammenarbeit mit kompetenten Fachleuten von Hochschulen und aus den Bereichen Qualitätssicherung, Anwendung und Umweltrecht vermittelt. So zum Beispiel in einem zweitägigen Lehrgang mit anschließender Prüfung und Zertifizierung der Teilnehmer. Ein derartiger Qualifikationsnachweis ist zwei Jahre gültig und muss nach Ablauf erneuert werden. Das ist notwendig, da das Flüssigbodenverfahren in technischer, technologi-



Qualitätssicherung ist ein wichtiger Bestandteil des Verfahrens. Hier wird mittels eines Absetzmaßes die Konsistenz des Flüssigbodens kontrolliert.

schers und verfahrensseitiger Hinsicht im Zuge seiner stark zunehmenden Anwendung eine schnelle und umfangreiche Weiterentwicklung erfährt. Städte wie Berlin, London, Zürich, Sosnowiec, Katowice und Aschabat wenden dieses Verfahren zum Teil bereits seit mehreren Jahren erfolgreich an und haben durch ihre gesammelten Erfahrungen die Entwicklung der dazugehörigen Qualitätssicherung aus der Sicht der Praktiker mitbestimmt.

Gütezeichen sichert Qualität

Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland vom RAL Institut mit dem Gütezeichen 507 verbunden. Die RAL ist eine bereits 1925 in Berlin gegründete, unabhängige Institution zur Sicherung definierter Qualitätsmaßstäbe. Die Einhaltung dieser Maßstäbe wird durch so genannte Gütezeichen ausgewiesen. Die Gütezeichen wurden durch das RAL Institut in Zusammenarbeit mit den themengebundenen RAL Gütegemeinschaften u.a. auch für das Flüssigbodenverfahren geschaffen. Vergeben werden die Gütezeichen dann durch die für die einzelnen Themen zuständigen RAL Gütegemeinschaften. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeslossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch die regelmäßige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt. Das RAL Gütezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten.

Technologie & Technik

Nötige Voraussetzung für die Herstellung von Flüssigboden aus dem anstehenden Aushubmaterial ist die korrekte Umsetzung des Herstellungsverfahrens. Dafür wurden im Rahmen vieler Forschungs- und Entwicklungsprojekte umfangreiche Hilfsmittel technischer, technologischer und planerischer Art entwickelt, die den Anwendern heute zur Verfügung stehen. Auf Grund der bedeutenden Unterschiede zu allen hydraulisch abbindenden und ebenfalls zeitweise fließfähigen Materialien, kann mit dem Flüssigbodenverfahren auch bei tiefen Temperaturen gearbeitet werden. Kurz gesagt, das Verfahren funktioniert bei korrekter Umsetzung sicher und fehlerfrei und die bekannten Grenzen anderer Materialien und Methoden sind nicht mehr gegeben. Die richtige technische Ausrüstung, gepaart mit der notwendigen, spezifischen Ausbildung und Zertifizierung, schaffen die Voraussetzungen für die korrekte Umsetzung des Verfahrens.

Da zu Beginn der Verbreitung des Flüssigbodenverfahrens weder für die Herstellung noch für den sicheren und qualitätsgerechten Einbau zufriedenstellende Technik zur Verfügung stand, musste auch hier umfangreiche Vorarbeit geleistet werden. Die am Markt vorhandene Technik war zu kompliziert, zu schwer, zu teuer und zu unflexibel und konnte die Spezifik des Verfahrens nicht ausreichend genau berücksichtigen. Denn das Flüssigbodenverfahren stellt kein reines Vermischen von Komponenten wie bei hydraulisch abbindenden Materialien dar, sondern es geht gezielt und steuerbar auf die ständig wechselnden Bodeneigenschaften ein. Die dafür entwickelte Technik ist in der



Die für die Herstellung von Flüssigboden entwickelte Technik ist in der Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen.

Lage, das Verfahren in all seinen Unterschieden zur reinen Misch- und Betontechnologie korrekt umzusetzen und so den Anforderungen des Flüssigbodenverfahrens vollständig zu entsprechen. So sichert diese Technik trotz der Besonderheiten des Verfahrens, für den Nutzer eine einfache und robuste Bedienung, eine exakte und fehlerresistente Dosierung der Komponenten, eine korrekte Verfahrensumsetzung und eine umfangreiche Dokumentation der gesamten Prozessschritte und Ergebnisse.

Kompaktanlage vor Ort

Die Herstellung von Flüssigboden ist direkt auf der Baustelle möglich. Hier wird mit herkömmlichen Mitteln der Boden ausgehoben und das Material rieselfähig gemacht. Dann wird es in einer so genannten „Kompaktanlage“ zu Flüssigboden verarbeitet. Anschließend wird das Material mittels Fahrmischer zu seinem Bestimmungsort gebracht und mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel eingebaut. Dabei erfolgt die Lagesiche-



Die Lagesicherung von unterirdischen Bauwerken oder Rohrleitungen wird mittels speziell entwickelter technischer Hilfsmittel gewährleistet.

rung von unterirdischen Bauwerken oder Rohrleitungen auch wieder mittels speziell entwickelter technischer Hilfsmittel. Diese ermöglichen es ebenfalls, über die Messung des Auftriebs, wie auch der Refixierung und des vorher auf die Baustellenanforderungen und technologischen Erfordernisse angepassten Materialverhaltens, die korrekte Lagesiche-

rung der Rohre durchzuführen und die gewünschte Qualitätssicherung umzusetzen. Der Flüssigboden kann so in einem Arbeitsgang eingefüllt werden, statt der früheren Einbauweise, die Schicht für Schicht erfolgte. Er umschließt alle Rohre und Leitungen lückenlos, so dass sich keine Hohlräume bilden und später nichts mehr nachsacken kann. Dank der, dem aufbereiteten Boden beigefügten Komponenten rückverfestigt der Flüssigboden innerhalb von wenigen Stunden soweit, dass verfüllte Bereiche begehrbar und überbaubar werden. Ein weiterer Vorzug des Flüssigbodens ist, dass er nach seiner Rückverfestigung ähnlich dem Umgebungsboden wieder mechanisch lösbar ist. Zudem absorbiert Flüssigboden Schwingungen und schützt so zusätzlich die Einbauten. Unter Nutzung der umfangreichen Erfahrungen bei der Entwicklung



Neben der Technik zur Herstellung von Flüssigboden wurde auch die für die Steuerung notwendige Software entwickelt.

und Anwendung des Flüssigbodenverfahrens, entstanden neben der für die Herstellung benötigten Gerätetechnik auch die zur korrekten Verarbeitung der stark unterschiedlichen Bodenarten notwendige Steuerung der Technik und die dazugehörige Software. So ist es möglich, aus Boden wieder Boden mit den Eigenschaften des ungestörten Zustandes herzustellen und die Ausbildung der mit Straßenschäden verbundenen Fremdkörper unter der Straßenoberfläche wirkungsvoll zu vermeiden.

Mobilität & Wirtschaftlichkeit

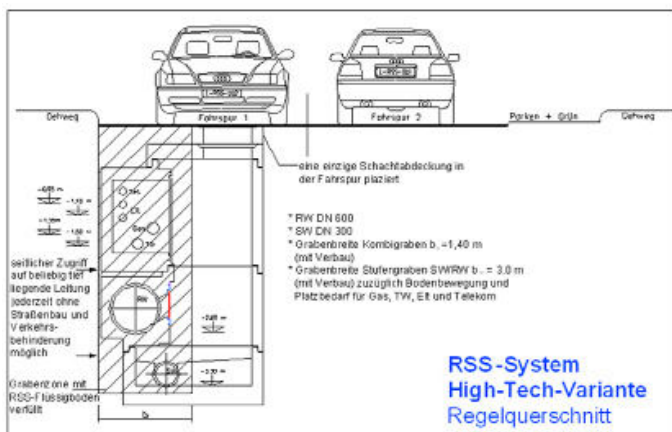
Mit diesem Konzept war durch die Forscher in Leipzig die Basis für einen Anlagentyp im Baukastenprinzip geschaffen worden, womit auch auf spezielle Wünsche der Anwender unkompliziert und dabei auch noch preiswert eingegangen werden kann. Diese vielseitigen und praxiserprobten Anlagen sind leicht und damit gut transportierbar, benötigen kaum Rüstzeiten und reduzieren so die Baustellenvorbereitung und deren Kosten deutlich.

Dies und andere Vorteile machen die Kompaktanlage für die Arbeit schon auf kleinen Baustellen mit geringem Bedarf an Flüssigboden wirtschaftlich. Doch auch größere Baustellen können problemlos bedient werden. Der jetzige Entwicklungsstand ist das Ergebnis langjähriger, praktischer Erfahrungen und vieler Einsätze dieser Technik in ihren unterschiedlichsten Entwicklungsstadien vor Ort auf Baustellen. Die Dosierung der Trockenkomponenten erfolgt gravimetrisch und höchst genau. Die Wasserzugabe erfolgt in der für das Verfahren erforderlichen diskontinuierlichen Form und wird ebenfalls exakt gesteuert, messtechnisch erfasst und dokumentiert. Sollten einmal Probleme auftreten, besteht die Möglichkeit der web- oder funkbasierten Unterstützung durch die Hersteller. Ergänzt wird die Anlagenfunktion durch

den Serviceeinsatz von Fachpersonal vor Ort. Neben der Umsetzung des Flüssigbodenverfahrens kann der Nutzer mit der beschriebenen Kompaktanlage aber auch den einfacheren Prozess der Herstellung hydraulischer Materialien, also einen reinen Mischprozess, gut beherrschen. Dadurch eignet sich diese Technik ebenso für die Herstellung einfacher Betone und Mörtel vor Ort unter Senkung des Transportaufwandes. Die hier beschriebene Anlagen- und Steuerungstechnik wird bereits erfolgreich auf größeren und kleineren Baustellen in verschiedenen Ländern Europas eingesetzt.

Das RSS-System

Parallel zum Flüssigbodenverfahren bietet der deutsche Erfinder noch eine weitere bautechnische Neuheit an – das RSS-System. Dahinter verbirgt sich ein Kombi-Schacht, der in seiner einfachsten Form Schmutz- und Regenwasser in einem Schacht vereint. Doch dem nicht genug – auch für die komplexe Medienverlegung (Telefon, TV, Energie) ist das RSS-System mit dem Vorteil ausgerüstet, zu jeder Zeit einen Zugriff auf alle verlegten Leitungen zu haben. So kann man ein komplexes, platzsparendes, anpassungsfähiges und – in Investition und Betrieb – wirtschaftliches Ver- und Entsorgungssystem aufbauen. Die Bauzeit mit dem RSS-System ist deutlich kürzer, verglichen mit der bisher üblichen Bauweise, bei der jedes Rohr und jedes Kabel eine eigene Trasse hatte, die wiederum mit eigenen Wartungsschächten ausgestattet



Komplex, platzsparend und anpassungsfähig – der Kombischacht des RSS-Systems.

war. Die Schachtanfälligkeit des Kombi-Schachtes verringert sich und die Lebensdauer steigt. Also eine Kosteneinsparung in doppelter Hinsicht. Dabei bietet das RSS-System weiterhin die Möglichkeit der späteren flexiblen Einbindung zusätzlicher Medien im gleichen Straßenraum oder des Austausches bestehender Leitungen und dies ohne ein erneutes Öffnen der Straße. Dafür können zum Beispiel – schon beim Bau der Trasse – Leerrohre zwischen den Kombi-Schächten eingebaut werden. Das Problem der Verdichtung des Bodens in Falle der hier übereinander liegenden Leitung ist mit dem Einsatz von Flüssigboden hervorragend gelöst worden.

Kontakt

LOGIC Logistic Engineering GmbH
Wurzner Straße 139
04318 Leipzig



Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Steffen Weber

Telefon: 0341-244 69 0
Telefax: 0341-244 69 32
E-Mail: info@logic-engineering.de
Internet: www.logic-engineering.de

Autoren

Olaf Stolzenburg – Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden
Andreas Bechert – Pressesprecher
RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Zukunftsweisend – Erdverkabelung in Flüssigboden

Vorteile sprechen für sich: Geringere Kosten und niedrige Immissionswerte

LEIPZIG. Wie der Elektrizitätsbericht 2011 belegt, steigt in Deutschland das Risiko von Stromausfällen. Das Bundeswirtschaftsministerium befürchtet schon in naher Zukunft gravierende Störungen im deutschen Stromnetz. Grund seien fehlende neue Überlandleitungen. Das Netz ist, so stellte Bundeswirtschaftsminister Rainer Brüderle (FDP) in seinem Elektrizitätsbericht im Januar 2011 fest, schon jetzt zeitweise bis an seine Kapazitätsgrenzen ausgelastet. Werde der Netzausbau angesichts des starken Zuwachses bei den erneuerbaren Energien nicht beschleunigt, bedrohe dies



Bis 2015 muss das deutsche Stromnetz weiter ausgebaut werden. 24 Leitungsbauprojekte wurden im Januar 2011 beschlossen. Doch der Bürgerprotest gegen neue Freileitungen wächst. Eine Alternative wäre der Einsatz von Erdkabeln.

die Sicherheit der Stromversorgung, heißt es weiter in dem Bericht. Dem Gutachten liegen Ergebnisse zugrunde, die auf Untersuchungen im Zeitraum Juni 2009 bis März 2010 beruhen. Bis 2015 sei laut dem aktuellen Bericht keine Gefährdung der Versorgungssicherheit zu erwarten – sofern das vorhandene Netz fristgerecht ausgebaut werde.

Der Bundestag verabschiedete im Januar 2011 die Änderung des Energieleitungsbaugesetzes (EnLAG), wodurch nun, so Rainer Brüderle wörtlich, „eine Beschleunigung des dringend erforderlichen Netzausbaus“ gesetzlich geregelt werde. Das Gesetz trat im April 2011 in Kraft. Die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) ins Leben gerufene Gesetzesänderung beschleunigt auch die Planungs- und Genehmigungsverfahren für den Bau von 24 neuen Leitungsbauprojekten – darunter vier Pilotprojekte, bei denen Erdkabel zum Einsatz gelangen sollen. Danach werden 380-kV-Stromleitungen

unterirdisch verlegt. Die vier ausgewählten Erdkabelstecken betreffen folgende Leitungsabschnitte: 1. Abschnitt Ganderkesee - St. Hülfe der Leitung Ganderkesee - Wehrendorf, 2. Leitung Diele - Niederrhein, 3. Leitung Wahle - Mecklar und 4. Abschnitt Altenfeld - Redwitz der Leitung Lauchstädt - Redwitz. Mittels dieser Initiative will Rainer Brüderle „die gesellschaftliche Akzeptanz des Leitungsbaus fördern“ und die „betroffenen Menschen ernst nehmen“, wie er sagte, denn an vielen Orten protestieren Anwohner – und das immer erfolgreicher – gegen den Netzausbau als Freileitung mit den uns allgegenwärtigen Masten und Trassen.

Die Erdverkabelung von Hochspannungsleitungen ist bisher allerdings etwa zweieinhalb bis fünfmal so teuer und wird deshalb von den vier großen Übertragungsnetzbetreibern (Transpower, 50Hertz Transmission, Amprion und EnBW Transportnetze)

Leipzig, den 05. April 2011



RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Wurzner Straße 139
04318 Leipzig
Telefon: 03 41 / 3 52 57 85
RAL.GG.Fluessigboden@google-mail.com

Ansprechpartner für die Presse:
Andreas Bechert

Telefon: 03423 / 603109
Fax: 03423 / 603773

E-Mail:
andreas.bechert@googlemail.com

nicht forciert. Ein Grund dafür ist die Tatsache, dass die unterirdische Verlegung von 380-kV-Kabeln eine technische Herausforderung sei und diese in keiner Weise mit den Spezifikationen der bereits erprobten 110-kV-Hochspannungskabeln vergleichbar wäre.

Die Erdkabelverlegung stellt eine Herausforderung sowohl an die Kabelindustrie als auch beteiligten Baufirmen dar. Erste Erfahrungen konnten vor drei Jahrzehnten beim Bau der 380-kV-Transversale Berlin gesammelt werden. Hier wurde ein 11,5 Kilometer langes Erdkabel von der Stadtautobahn zum Umspannwerk Mitte verlegt. Ein vergleichbares Hochspannungserdkabel gibt es weiterhin in London mit der Gesamtlänge von 20 Kilometer. Die Kostenexplosion im Gegensatz zu den sonst üblichen Freileitungen ist im Wesentlichen damit zu begründen, dass beide Leitungen mit Wasser gekühlt werden müssen und in begehbaren Tunneln untergebracht sind. Der Berliner Tunnel wurde zudem in 30 Metern Tiefe angelegt und – der besseren Inspektion wegen – mit einer Kleinbahn (!) versehen.

Inzwischen haben sich die Kabelproduzenten dieser Herausforderung angenommen und Erdkabel entwickelt, die dank ihrer robusten Isolierung im Bereich des Kabelmantels den zerstörerischen mechanischen und chemischen Einflüssen im Erdreich trotzen. Diese verbesserte Isolierung und der damit verbundene geringere Wartungsaufwand senken die späteren Folgekosten für die Netzbetreiber. Was offen bleibt ist die verletechnische und technologische Komponente. Ein optimaler Lösungsansatz dieses Problems ist die Verlegung des Starkstromkabels in Flüssigboden.

Flüssigboden (entsprechend dem RAL Gütezeichen 507) ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub und Zusatzstoffen, sowie Wasser und einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das privatwirtschaftlich tätige Forschungsinstitut für Flüssigboden in Leipzig unter Leitung von Dipl.-Ing. Olaf Stolzenburg entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt. Dieses Fertigungsverfahren ermöglicht es, beliebige Arten



Auf gute Erfahrungen bei der Erdkabelverlegung in Flüssigboden kann die Bau GmbH Herrischried verweisen. Das Flüssigbodenverfahren wurde dabei erfolgreich angewandt. „Es hat nicht nur technisch sondern auch durch viele weitere Begleitumstände wie geringerer Bauzeit, weniger Immissionen und der damit geringeren Belastung der Anwohner überzeugt“, so Jürgen Eckert nach Abschluss dieser Baumaßnahme. Foto: Bau GmbH Herrischried

von Bodenaushub, industriell hergestellte und natürliche Gesteinskörnungen, sowie andere mineralische Stoffe zeitweise fließfähig zu machen, selbstverdichtend wieder einzubauen und dabei bodenähnliche bis bodengleiche Verhältnisse im bodenmechanischen und bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Im Fall der Verlegung von Erdkabeln werden durch Zugabe bestimmter Materialien gezielte Veränderung

einzelner Eigenschaften des Flüssigbodens hervorgerufen. Der Schutz des Kabels wird stark verbessert, die Immission gesenkt und auch die zusätzliche Wasserkühlung des Kabels ist in Folge dauerhaft guter Wärmeabfuhr als Eigenschaft des Flüssigbodens nicht mehr erforderlich. Zusätzlich schützt das Ergebnis der Anwendung des Flüssigboden-Verfahrens auch das Kabel vor chemischen und mechanischen Schädigungen.

PRESSEMITTEILUNG
vom 5. April 2011

RAL
Gütegemeinschaft
Flüssigboden e.V.

Erste positive Erfahrungen konnten mit speziell auf die Anforderungen der Firmen Siemens und Amprion abgestimmten RSS Flüssigboden beim Bau der 400 KV GIL-Rohr Trasse am Flughafen Frankfurt gemacht werden. Auf entsprechende Erfahrungen bei der Erdkabelverlegung in Flüssigboden kann dieser Tage auch die Firma Bau GmbH Herrischried verweisen. Geschäftsführer Jürgen Eckert, dessen Unternehmen auf den innerstädtischen Kanalbau in offener Bauweise spezialisiert ist, hat die Flüssigbodentechnologie reibungslos in den regionalen Markt eingeführt und die Auftraggeber besonders mit den Vorteilen in der Praxis überzeugt. Zu seinen Referenzobjekten zählt die erste erdverlegte Hochspannungsleitungstrasse in der Region. Das EVONIK Werk Rheinfelden gab die mehrlagige Verlegung von Elektroleitungen in Flüssigboden auf einer Trassenlänge von 760 Meter in Auftrag. Das Flüssigbodenverfahren wurde auch dabei erfolgreich angewandt. „Es hat nicht nur technisch sondern auch durch viele weitere Begleitumstände wie geringerer Bauzeit, weniger Immissionen und der damit geringeren Belastung der Anwohner überzeugt“, so Jürgen Eckert nach Abschluss dieser Baumaßnahme. Natürlich stand auch hier von Beginn an die Kostenfrage im Mittelpunkt. Die Bilanz ergab, dass die Erdverlegung in Flüssigboden zu zusätzlichen Ersparnissen bei den Baukosten im Vergleich mit der bisherigen Bauweise führte und so die Baukosten erdverlegter Kabel im Vergleich mit Freileitungen immer wettbewerbsfähiger wird. Hinzu kommen weitere Kostenreserven, die eine Weiterentwicklung der Bau- und Einbautechnologie des Flüssigbodens zur Folge hat. Daran gearbeitet wird bereits. Resümee von Jürgen Eckert: „Betrachtet man die restlichen Faktoren wie Sturmschäden, Lebensdauer, Unterhaltung sowie nicht zuletzt die größeren Einflüsse auf Mensch und Natur, sollten sich die Baukosten wieder aufheben und keine finanzielle Argumentationsgrundlage gegen eine Erdverlegung mehr bestehen.“

Die Autoren:

Olaf Stolzenburg	Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden Leipzig
Andreas Bechert	Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

6.372 Zeichen