









press releases Pressemitteilungen

Pressemitteilung 18.06.2018

Stützwandbau aus Flüssigboden (RSS-Wand) als Verbau von Baugruben – Fiktion oder Wirklichkeit?

Leipzig. Stützbauwerke sind laut Definition Konstruktionen zur Abfangung eines Geländesprungs. Der Stützwandbau ist ein kostenaufwendiges Verfahren und muss speziellen statischen Anforderungen zwingend genügen. Beim Stützwandbau gibt es folgende Unterscheidungen zu beachten:

- <u>Stützmauer</u>: eine Konstruktionsform, bei der die äußeren Lasten ohne eine Verankerung durch eine Flachgründung in den Baugrund übertragen werden
- <u>Schwergewichtsmauer</u>: massive Mauer aus (meist unbewehrtem) Beton, Mauerwerk, Steinlagen aber auch aus Gabionen, Sandsäcken etc.; Sie trägt das in der Sohlfuge wirkende Moment aus horizontalen Erddrucklasten über das rückdrehende Moment aus vertikalen Eigengewichtslasten ab.
- <u>Winkelstützmauer</u>: bewehrte Stahlbetonkonstruktion, auf Biegung beansprucht, in einen verbreiterten Fuß eingespannt; Häufig wird der Fuß eingeschüttet, damit die Erdauflast zu rückdrehenden Momenten (s.o.) beiträgt.
- <u>Stützwand</u>: eine auf Biegung beanspruchte Platte, die entweder im Boden eingespannt frei trägt oder mindestens ein oberes Lager in Form einer Steife oder eines Ankers hat
- <u>Verbau</u>: technisches Konstruktionselement, das eine temporäre Stützfunktion im eingebauten Zustand übernimmt und nach Bedarf wieder entfernt werden kann
- <u>Futtermauer</u>: Sie ist keine Stützkonstruktion und hat keine statische Wirkung. Sie beschränkt ihre Funktion auf einen Erosions- und Verwitterungsschutz und wird einem standsicheren Geländesprung vorgesetzt.

Stützmauern – wie eine Stützwand – können in massiver oder in aufgelöster Bauart für temporäre oder dauerhafte Zwecke errichtet werden. Sie können am Ort hergestellt oder in Teilen vorgefertigt werden. Der Geländesprung kann senkrecht oder schräg abgestützt werden. Stützmauern in einem weiteren Sinn sind auch jene Konstruktionen, bei denen der anstehende bzw. hinterfüllte Boden mitträgt. Das sind die bereits benannten Winkelstützmauern, Raumgitter-Stützsysteme, rückverhängte Elementwände bis hin zu Fangedämmen. Dem Auftraggeber, Planer und Architekten stehen also viele Lösungen zur Verfügung, um ein technisches, wirtschaftliches und umweltfreundliches Optimum zu finden.

Bei den nachfolgenden Beispielen geht es um die technologischen und technischen Möglichkeiten, wie man mittels der speziell einstellbaren Eigenschaften von RSS Flüssigboden® (nachfolgend Flüssigboden genannt) Stützwände errichten kann und um die planerischen und qualitätssichernden Vorleistungen als Grundlage ihrer sicheren Funktion.

Die Flüssigbodenbauweise und die damit verbundenen vielen neuen technologischen Möglichkeiten ist ein alternatives Verfahren zum schonenden Umgang mit Ressourcen und damit auch zum Schutz der Umwelt. Mit der Entwicklung dieses Verfahrens durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) aus Leipzig war und ist auch die Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten und neuer technischer und technologischer



Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-244 69-0 Fax: 0341-244 69-32 info@logic-engineering.de



www.logic-engineering.com Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-24469 11 Fax: 03423-73424 74 info@fi-fb.de www.fi-fb.de



RSS Flüssigboden® entspricht den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507 Lösungen verbunden. Derzeit werden auf dem Markt von verschiedensten Anbietern zeitweise fließfähige Verfüllmaterialien angeboten, die aber wenig mit den Zielsetzungen des vom FiFB entwickelten Verfahrens zu tun haben, obwohl die meisten dieser Anbieter ebenfalls den von den Protagonisten des FiFB geprägten Begriff Flüssigboden nutzen, ohne seine Inhalte in der vom FiFB vorgegebenen Art zu erfüllen. Der eigentliche Begriff Flüssigboden wird demzufolge auch sehr unterschiedlich durch die Anbieter solcher Materialien besetzt und hat meist wenig bis nichts mit der Fähigkeit zu tun, Fremdkörper unter der Straße und damit spätere Bauschäden sicher vermeiden zu können. Exakt das aber ist das Ziel der Entwicklungen des FiFB gewesen und genau das kann das vom FiFB entwickelte Flüssigbodenverfahren uneingeschränkt und als einziges der aktuell am Markt befindlichen Verfahren, die den Begriff Flüssigboden verwenden.

Zur klaren Abgrenzung von Flüssigboden als Material im Sinne der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften von hydraulisch abbindenden Produkten und den daraus resultierenden Qualitätsanforderungen wird daher nachfolgend ausschließlich von Flüssigboden gesprochen, der den Anforderungen des RAL-Gütezeichens 507 und den Vorgaben des FiFB entspricht. Dieses Gütezeichen stellt klare Anforderungen an die Eigenschaften von Flüssigboden als Verfüllmaterial, an den Prozess der Findung und Festlegung dieser Eigenschaften und ihrer für die garantierte Schadensfreiheit zulässigen Toleranzen, an die Rezepturermittlung und die Nachweisführung der Eignung vor dem Einsatz jeder Rezeptur, an den gesamten Herstellungsprozess sowie an die Anwendung von Flüssigboden. Die Eignung wird in zwei Beurteilungsgruppen gegliedert: die der Hersteller (H) und die der Anwender (A), die in sich wiederum nach unterschiedlichen Qualifikationen gestaffelt sind. Daher dürfen nur Betriebe, die nach dem RAL-Gütezeichen 507 zertifiziert sind oder sich einer projektbezogenen, gütezeichenersetzenden Fremdüberwachung durch die RAL Gütegemeinschaft unterziehen, den von ihnen hergestellten und verarbeiteten Flüssigboden als Flüssigboden mit dem RAL Gütezeichen kennzeichnen. Die strengen Vorgaben der Güte- und Prüfbestimmungen des RAL GZ 507 müssen dabei korrekt eingehalten werden.

Basierend auf diesen Anforderungen und Vorgaben kann bei einer korrekten Umsetzung von der Planung bis zur Anwendung des Flüssigbodens eine sichere Bauschadensfreiheit bei Einsatz von Flüssigboden und einer damit verbundenen Technologie durch die jeweiligen, für das Gesamtprojekt verantwortlichen Planer und die an ihrer Seite arbeitenden Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen garantiert werden. Dabei arbeiten derartige Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen in der gleichen, haftungsrelevanten Art anderer Fachplaner wie beispielsweise Statiker, Baugrundgutachter oder Tragwerksplaner an der Seite der Projektplaner, um ihr spezialisiertes Wissen für eine sichere und schadensfreie Anwendung des Flüssigbodenverfahrens in die Planung und bei der Gütesicherung auch in die Bauausführung einzubringen. Da Flüssigboden für hohe technische Anforderungen zur Gewährleistung seiner schadensfreien Funktionssicherheit und einer gesicherten Haftung mindestens den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507 entsprechen sollte, wird nachfolgend auf die jahrelangen Erfahrungen des Verfahrensentwicklers und mit ihm verbundener Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen zurückgegriffen, die auch die meisten der, mit dem Flüssigbodenverfahren inzwischen möglich gewordenen neuen technologischen Lösungen, gemeinsam entwickelt haben.

Der Flüssigboden besteht bei fast allen Bauvorhaben zum überwiegenden Teil aus dem vor Ort entnommenen Aushub und Zugabewasser in Abhängigkeit der jeweilig erforderlichen Flüssigbodenrezeptur, was zusammen ca. 93 bis 98 % der Gesamtmasse entspricht. Den restlichen Anteil bilden das Flüssigboden-

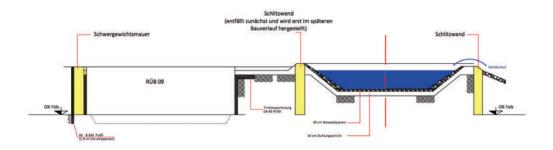
compound (FBC) und der Beschleuniger (B-CE) und in wenigen Fällen noch konditionierende Zugabestoffe, die in allen Fällen aber zu einem umweltunbedenklichen Flüssigboden führen müssen. Dies ist durch den jeweiligen Rezepturentwickler zu gewährleisten, da er nach RAL GZ 507 für die korrekte Umsetzung der vorgegebenen Zieleigenschaften und der Anforderungen des RAL GZ 507, das die Umweltunbedenklichkeit fordert, haftet.

Das Flüssigbodencompound ist beim Flüssigboden ein speziell aufbereitetes Tonmineral, welches das Zugabewasser aufnimmt und kristallin, d.h. für den Einsatzfall dauerhaft stabil, anlagert. Es ist umweltunbedenklich und hilft, den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu schützen. Der Beschleuniger bestimmt den Zeitpunkt des Übergangs vom fließfähigen zum plastischen Verhalten des Flüssigbodens und ist in der Regel ein schnell hydratierender Zement. Er dient primär der Steuerung der Rückverfestigungsgeschwindigkeit des Flüssigbodens, um eine zu der jeweiligen Technologie und Bauaufgabe passende Arbeitsgeschwindigkeit zu gewährleisten. Für den Umgebungsboden ergeben sich keine qualitativen Nachteile (z.B. hydrogeologischer Art - Sperrwirkung oder Drainage usw.) aus dem alternativen Verfüllen mit Flüssigboden, sofern die Anforderungen des RAL GZ 507 an die Rezeptur und ihre Entwicklung samt Nachweisführung schon in der Planungsphase konsequent eingehalten wurden. Vorteile ergeben sich aus der weitgehenden Wiederverwendung des Bodenaushubs und der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften des Flüssigbodens, die z.B. die Entstehung von Fremdkörpern unter der Straße verhindern helfen oder andere, erforderliche Eigenschaften für die Bauausführung und Anwendung sicher stellen. Das bei herkömmlicher Verfüllung mit verdichtungsfähigem Material erforderliche Austauschmaterial entfällt. Aber auch qualitative Anforderungen an die zu erstellenden Bauwerke lassen sich mit einem so variabel nutzbaren Verfahren, wie es das Flüssigbodenverfahren ist, leichter und oft auch besser erfüllen, als es mit bekannten Lösungen möglich ist.

Besonders aus wirtschaftlicher, technischer, qualitativer und umweltverträglicher Sicht bietet das Flüssigbodenverfahren daher auch beim Stützwandbau ein echte Alternative – dies soll in den drei nachfolgenden Beispielen aufzeigt werden.

Altdorf: Regenüberlaufbecken mit Schlitzwand und Schwergewichtsmauer

Im Sommer 2017 wurde in der Gemeinde Altdorf die "Sanierung der Abwasserschiene Nord Altdorf" in Angriff genommen. Dabei ging es um die Errichtung eines Regenüberlaufbeckens am "Wellitzleithener Weg", nördlich von Altdorf. Das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig wurde hierzu von der Firma OCHS Rohrleitungsbau GmbH aus Nürnberg im Rahmen eines technischen Nebenangebotes mit der Ausarbeitung der Ausführungsplanung für eine als Schlitzwand ausgeführte Dichtwand und eine Träger-Flüssigboden-Dichtwand mit Elementen einer Schwergewichtsmauer samt der erforderlichen Nachweisführung, der Erarbeitung der dazu passenden Flüssigbodenrezeptur und der nötigen Gütesicherung beauftragt. Durch



Altdorf: Schnittzeichnung mit Schlitzwand und Schwergewichtsmauer. Grafik: Ingenieurbüro LOGIC

eine sehr gute Zusammenarbeit mit dem Planer des Projektes, dem Ing. Büro SAG, Herrn Graf, konnte eine solche Lösung in kürzester Zeit baureif gemacht werden.

Entsprechend der Nachweisführung für die erforderliche Dichtheit und andere Anforderungen ergab sich für die umlaufende Schlitzwand des Regenüberlaufbeckens eine berechnete Wandstärke von 60 cm, die jedoch aus technologischen Gründen verändert wurde. Die Schlitzwand wurde mit eine Tiefe von 4,00 m auf eine Gesamtlänge von ca. 270 m ausgeführt. Für die Träger-Flüssigbodenwand ergab die Statik eine Wandstärke von 1,40 m. Bei einer Einbautiefe von 4,00 m erfolgte ihr Bau über eine Gesamtlänge von ca. 75 m. Das eingesetzte Dichtwandmaterial hatte im Minimum eine Wasserdurchlässigkeit im eingebauten Zustand von $K_f <= 1 \times 10^9$ m/s oder geringer zu gewährleisten und musste eine ausreichende Elastizität und andere, von der Fachplanung vorgegebene mechanische Eigenschaften aufweisen, um die mechanischen Belastungen durch eine, direkt neben der Wand verlaufenden Straße inclusive des Grundwassers, ohne Bruchgefahr während der Bauphase sicher aufnehmen zu können. Die Dichtwand sollte somit nach ihrer Fertigstellung eine statische und abdichtende Aufgabe übernehmen – sie musste weiterhin Widerstand gegen ein hydraulisches Gefälle durch unterschiedliche Wasserstände vor und hinter der Wand sowie gegen Erosion und Suffossion durch Grundwasserströmung bieten.

Die Schlitzwand musste entsprechend der Vorgaben der statischen Berechnungen hergestellt werden. Für die Herstellung derselben wurde zuerst eine Leitwand erstellt. Dies geschah in Form eines Verbaus, welcher in einer Tiefe von in diesem Fall erforderlichen 80 cm kraftschlüssig gesetzt wurde. Nach der Fertigstellung der Leitwand konnte der hergestellte Graben mit Flüssigboden bis zur Oberkante Gelände verfüllt werden. Während der weiteren Ausgrabungsarbeiten durfte aber der Spiegel des Flüssigbodenstandes die Höhe von 60 cm nicht unterschreiten und musste kontinuierlich nachgefüllt werden. Die Ausgrabungsarbeiten erfolgten abschnittsweise auf einer Schlitzlänge von jeweils 4 m. Die technologische Lösung ermöglichte ein Arbeiten mit einem normalen Bagger ausreichender Stiellänge und einer vorgegebenen Löffelart. Der genaue Bauablauf bei der Herstellung wurde durch den betreuenden Ingenieur des Fachplanungsbüros LOGIC im Rahmen des Coachings auf der Grundlage des vorher erarbeiteten technologischen Konzeptes erarbeitet und festgelegt, jeweils in Abhängigkeit zu den erforderlichen technologischen und gebrauchsseitigen Eigenschaften des Flüssigbodens und seine korrekte praktische Umsetzung dann auf der Baustelle geschult und begleitet.

Die vom Rezepturentwickler eingestellten, technologisch relevanten Eigenschaften des Flüssigbodens machten auch die schnelle Überfahrbarkeit der Schlitzwand sowie auch der Träger-Flüssigbodenwand zu keinem Problem. Ohne eine spezielle Einstellung der Rezeptur wäre das erst nach einer unplanbaren Zeit möglich gewesen. Der Graben wurde unmittelbar nach der Verfüllung mit ca. 20-30 cm Boden überdeckt (um unnötige Rissbildung bei der Rückverfestigung zu vermeiden) und die technologischen Eigenschaften der Rezeptur an den gewünschten Bauablauf angepasst. So konnte das Bauwerk aus Flüssigboden nach kurzer Zeit mit der üblichen Bautechnik überfahren werden.

Auch die "RSS-Wand", ausgeführt als Träger-Flüssigboden-Dichtwand, musste entsprechend der statischen Berechnungen erstellt werden. Der Graben dafür wurde gemäß der Vorgaben ausgehoben und mit in Art und Dimension genau vorgegebenem Verbau verbaut. Entgegen der Schlitzwand konnte die Schwergewichtsmauer in einem Schritt, aber getaktet, erstellt werden. Durch die konsequente Umsetzung der Vorgaben des technologischen Konzeptes konnte die Baufirma eine hohlraumfreie und dichte RSS-Wand in Form einer

Träger-Flüssigbodenwand erstellen. Eine Belastung der RSS-Wand erfolgte nach ca. 5 Tagen durch einseitiges Freigraben nach dem Erreichen der vor Ort von einem Fachplaner für Flüssigboden geprüften und in der Ausführungsplanung vorgegebenen Eigenschaften des Flüssigbodens.

Fürth: RSS-Wand als Träger-Flüssigbodenwand zur Baugrubensicherung – eine perfekte Alternative zu einer Spundwand

Die BPD Immobilienentwicklung GmbH plante die Errichtung von fünf Mehrfamilienhäusern in der Fürther Parkstraße, Ecke Johannes-Götz-Weg. Zur Baugrubensicherung der geplanten Häuser wurde seitens des Auftraggebers eine Lösung aus Flüssigboden in Form einer RSS-Wand favorisiert. Das Ingenieurbüro LOGIC

Logistic Engineering GmbH wurde hierzu vom Auftraggeber mit der Ausarbeitung einer Ausführungsplanung samt der dazugehörigen Einzelleistungen wie z.B. den erforderlichen Nachweisführungen, der Erarbeitung der Zieleigenschaften des einzubauenden Flüssigbodens, der dazugehörigen Rezeptur usw. bis hin zu den Vorgaben für die praktische Ausführung wie beispielsweise die Flüssigboden-Einbautechnologie, das technische und logistische Konzept usw. speziell für diese RSS-Wand im Frühjahr 2018 beauftragt. Der Umfang der Baumaßnahme bezog sich auf die Herstellung der RSS-Wand aus Flüssigboden zur Baugrubensicherung entlang des Baumbestandes des Johannes-Götz-Weges auf ca. 90 lfd. m sowie entlang der Parkstraße auf ca. 15 lfd. m. Der dazu



Fertige Träger-Flüssigbodenwand zur Baugrubensicherung. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

benötigte Flüssigboden wurde vor Ort mit geeigneter und den Vorgaben des RAL GZ 507 entsprechender Aufbereitungstechnik aus dem bestehenden Grabenaushub hergestellt und mit entsprechender Einbautechnik in den vorab erstellten Graben der RSS-Wand eingelassen. Für die RSS-Wand ergab die Berechnungen im vorliegenden Fall eine Wandstärke von 1,50 m bei ebenfalls exakt vorgegebenen Eigenschaften des einzubauenden Flüssigbodens. Bei einer mittleren Einbautiefe von ca. 4,00 m und einer Gesamtlänge von ca. 105 m lag der Flüssigbodenbedarf bei ca. 600 m³. Die RSS-Wand hatte eine statische Aufgabe zu übernehmen, weshalb die vorgegebenen Zielparameter des einzubauenden Flüssigbodens exakt einzuhalten und vor der Funktionsfreigabe der Wand durch den dafür haftenden Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen zu prüfen und nachzuweisen waren.

Die geplante RSS-Wand diente infolge der beengten örtlichen Verhältnisse beim Bau der Kellergeschosse der MFH als verlorene Schalung. Nach ausreichender Refixierung des Flüssigbodens der RSS-Wand konnte dann die Wand bis auf Gründungstiefe der Kellergeschosse abgegraben und die Kellerfußböden einschließlich der Kellerwände der MFH errichtet werden. Desweitern hatte die RSS-Wand die Aufgabe, den Baumbestand während der Bauarbeiten dauerhaft zu schützen und später auch den Schutz von innerhalb der Baugrube liegenden Abwasserleitungen und Rohren bis Kabeln gegen Wurzeleinwuchs zu übernehmen. Die Schutzzone des Baumbestandes hat einen Abstand von 5 m zur Grundstücksgrenze. Dafür wurde die Rezeptur so auf den Umgebungsboden abgestimmt, dass es die für einen erfolgreichen Wurzelschutz erforderlichen Unterschiede in Dichte und Festigkeit gab.

Der Graben für die RSS-Wand wurde abschnittsweise, entsprechend der Vorgaben, auf ca. 4 m Tiefe ausgehoben und mittels exakt vorgegebenen und zur Technologie passenden Verbaus gesichert. Im Abstand von 3 m wurden an den gebäudeabgewandten Seiten der RSS-Wand Stahlträger, in Art und Abstand nach Vorgabe der statischen Berechnungen, in den Verbau eingestellt. Die Stahlträger benötigten im konkreten Fall gemäß der Vorgaben der Statik eine Einspanntiefe von 0,50 m unter UK Schwergewichtswand und wurden somit 4,50 m lang ausgebildet. Sind die Träger in den Graben eingebunden, kann der Graben in den, vom technologischen Konzept exakt vorgegebenen Arbeitsschritten, mit Flüssigboden bis zur OK Gelände verfüllt werden.

Die Verfüllabschnitte wurden zwecks Einhaltung der für eine hohe Leistung und damit niedrige Baukosten erforderlichen Taktung mittels Stahlplatten unterteilt, deren Handling ebenfalls im Rahmen des technologischen Konzeptes vorgegeben wurde und von der jeweiligen Wandtiefe abhängig ist.

Durch die konsequente Umsetzung der Vorgaben des technologischen Konzeptes konnte die Baufirma eine hohlraumfreie und dichte RSS-Wand als Träger- Flüssigbodenwand erstellen. Während der gesamten Baumaßnahme wurde der Flüssigboden vor Witterungseinflüssen geschützt. Nach Abschluss der Bauarbeiten (Fertigstellung der Kellergeschosse) – d.h. Funktionslosigkeit der Schwergewichtswand – konnten die Stahlträger wieder gezogen werden, so dass nur ihr Handling Kosten verursachte, die Träger aber erneut eingesetzt werden können und so keine zusätzlichen Kosten verursachten. Nach Erfüllung ihrer Funktion stellte die RSS-Wand auch kein umweltrelevantes Hindernis im Boden mehr dar und konnte problemfrei im Erdreich verbleiben. Der aufwändige Rückbau der oberflächennahen Bereiche – wie bei aus hydraulisch abbindenden Materialien hergestellten Dichtwänden oder überschneidenden Bohrpfahlwänden erforderlich – wird damit komplett überflüssig.



Frisch verfüllte Träger-Flüssigbodenwand. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

Weinfelden: Rohrgraben wird zur RSS-Wand Problemlöser in einer Ortslage

In Weinfelden in der Schweiz machte sich in einer Baugrube die Verlegung einer Mischwasserleitung DN 700 vor dem eigentlichen Baugrubenaushub notwendig, da diese Leitung umgebunden werden musste. Die beengten Platzverhältnisse zwischen dem Rohrleitungsgraben und der späteren Baugrube hätten einen kostenaufwendigen Spundwandverbau erfordert, der auch infolge der Innenstadtlage zu zusätzlichen Problemen mit der Gebäudesubstanz bis hin zu den Anwohnern geführt hätte.

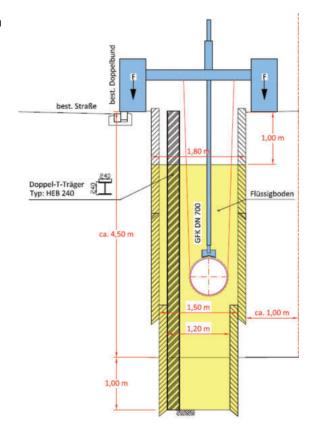
Um dies schon in der Planungsphase zu umgehen, wurde vom Auftraggeber das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig eingeschaltet – dabei ging es primär um die Frage, ob man die Grabenverfüllung mit Flüssigboden als temporärer Baugrubenverbau nutzen

kann. Die Aufgabe bestand in der Verfüllung des Rohrgrabens mit Flüssigboden – hergestellt aus dem vorhandenen Aushub bei gleichzeitiger Einstellung einer sehr hohen Kohäsion. Aus dem einstigen Rohrgraben sollte eine kombinierte Träger-Flüssigboden-Schwergewichtsmauer, eine sogenannte RSS-Wand werden.



Baustelle in Weinfelden. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

Nach den Vorgaben der statischen Berechnungen und Nachweisführungen wurden im alten Rohrgraben Stahlträger in den berechneten Dimensionen und Abständen sowie Einbindetiefen in den Verbau eingestellt. Die Stahlträger benötigten gemäß der Statik bei diesem Projekt eine Einspanntiefe von mind. 1,00 m unter UK Schwergewichtswand und wurden somit im vorliegenden Fall 5,50 m lang ausgebildet. Nach dem Einbinden der Träger im Graben, konnte dieser nach den technologischen Vorgaben der Fachplanung getaktet und abschnittsweise mit Flüssigboden verfüllt werden, der die ebenfalls von der Planung vorgegebenen Eigenschaften besaß. Der für die Funktionalität der RSS-Wand haftende Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen gab die Funktion der Wand nach Prüfung der vorgegebenen Eigenschaften des Flüssigbodens vor Ort frei. Nach Abschluss der Arbeiten konnten auch in Weinfelden die Stahlträger wieder gezogen werden, so dass sie keine zusätzlichen Kosten verursachten. Auch die RSS-Wand konnte im Untergrund verbleiben und musste nicht rückgebaut werden, da sie keinen Fremdkörper im Untergrund darstellte. All diese Ergebnisse trugen dazu bei, mit dieser Bauweise nicht nur qualitativ hochwertige Lösungen als Baugrubensicherung nutzen zu können, sondern auch Kosten in teils erheblichen Umfang zu reduzieren.



Weinfelden: Schnittzeichnung, Grafik: Ingenieurbüro LOGIC

Fazit

Das RSS-Flüssigbodenverfahren samt der, seine vielseitige Anwendung unterstützende Fachplanung Flüssigboden hat seine Feuertaufe als intelligente Verbaulösung mit Bravour bestanden. Es ist eine kostensenkende und qualitativ hochwertige Lösung, wenn man die Planung, die Herstellung des erforderlichen Flüssigbodens und die Qualitätssicherung in erfahrene Hände gibt. Das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig hat die hier geschilderte Anwendung, zusammen mit dem FiFB, dem Forschungsinstitut für Flüssigboden, entwickelt. Diese Lösung wird inzwischen, gemeinsam mit auf diesem Gebiet von der LOGIC Logistic Engineering GmbH ausgebildeten Ingenieurbüros, erfolgreich eingesetzt. Das Ingenieurbüro LOGIC kann auf viele Referenzen verweisen, zu denen auch Projekte dieser Art im In- und Ausland gehören. Eine kompetente Fachplanung für die jeweilige Flüssigbodenanwendung ist die Voraussetzung einer erfolgreichen und wirtschaftlich vorteilhaften Anwendung des Flüssigbodenverfahrens in seiner großen Anwendungsbreite. Andreas Bechert

Kontakt:

Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH Wurzner Straße 139 • 04318 Leipzig

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

Fax: +49(0)341-244 69-32 info@logic-engineering.de

Pressemitteilung 18.06.2018

Stützwandbau aus Flüssigboden (RSS-Wand) als Verbau von Baugruben – Fiktion oder Wirklichkeit?

Leipzig. Stützbauwerke sind laut Definition Konstruktionen zur Abfangung eines Geländesprungs. Der Stützwandbau ist ein kostenaufwendiges Verfahren und muss speziellen statischen Anforderungen zwingend genügen. Beim Stützwandbau gibt es folgende Unterscheidungen zu beachten:

- <u>Stützmauer</u>: eine Konstruktionsform, bei der die äußeren Lasten ohne eine Verankerung durch eine Flachgründung in den Baugrund übertragen werden
- <u>Schwergewichtsmauer</u>: massive Mauer aus (meist unbewehrtem) Beton, Mauerwerk, Steinlagen aber auch aus Gabionen, Sandsäcken etc.; Sie trägt das in der Sohlfuge wirkende Moment aus horizontalen Erddrucklasten über das rückdrehende Moment aus vertikalen Eigengewichtslasten ab.
- <u>Winkelstützmauer</u>: bewehrte Stahlbetonkonstruktion, auf Biegung beansprucht, in einen verbreiterten Fuß eingespannt; Häufig wird der Fuß eingeschüttet, damit die Erdauflast zu rückdrehenden Momenten (s.o.) beiträgt.
- <u>Stützwand</u>: eine auf Biegung beanspruchte Platte, die entweder im Boden eingespannt frei trägt oder mindestens ein oberes Lager in Form einer Steife oder eines Ankers hat
- <u>Verbau</u>: technisches Konstruktionselement, das eine temporäre Stützfunktion im eingebauten Zustand übernimmt und nach Bedarf wieder entfernt werden kann
- <u>Futtermauer</u>: Sie ist keine Stützkonstruktion und hat keine statische Wirkung. Sie beschränkt ihre Funktion auf einen Erosions- und Verwitterungsschutz und wird einem standsicheren Geländesprung vorgesetzt.

Stützmauern – wie eine Stützwand – können in massiver oder in aufgelöster Bauart für temporäre oder dauerhafte Zwecke errichtet werden. Sie können am Ort hergestellt oder in Teilen vorgefertigt werden. Der Geländesprung kann senkrecht oder schräg abgestützt werden. Stützmauern in einem weiteren Sinn sind auch jene Konstruktionen, bei denen der anstehende bzw. hinterfüllte Boden mitträgt. Das sind die bereits benannten Winkelstützmauern, Raumgitter-Stützsysteme, rückverhängte Elementwände bis hin zu Fangedämmen. Dem Auftraggeber, Planer und Architekten stehen also viele Lösungen zur Verfügung, um ein technisches, wirtschaftliches und umweltfreundliches Optimum zu finden.

Bei den nachfolgenden Beispielen geht es um die technologischen und technischen Möglichkeiten, wie man mittels der speziell einstellbaren Eigenschaften von RSS Flüssigboden® (nachfolgend Flüssigboden genannt) Stützwände errichten kann und um die planerischen und qualitätssichernden Vorleistungen als Grundlage ihrer sicheren Funktion.

Die Flüssigbodenbauweise und die damit verbundenen vielen neuen technologischen Möglichkeiten ist ein alternatives Verfahren zum schonenden Umgang mit Ressourcen und damit auch zum Schutz der Umwelt. Mit der Entwicklung dieses Verfahrens durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) aus Leipzig war und ist auch die Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten und neuer technischer und technologischer



Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-244 69-0 Fax: 0341-244 69-32 info@logic-engineering.de



www.logic-engineering.com Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-24469 11 Fax: 03423-73424 74 info@fi-fb.de www.fi-fb.de



RSS Flüssigboden® entspricht den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507 Lösungen verbunden. Derzeit werden auf dem Markt von verschiedensten Anbietern zeitweise fließfähige Verfüllmaterialien angeboten, die aber wenig mit den Zielsetzungen des vom FiFB entwickelten Verfahrens zu tun haben, obwohl die meisten dieser Anbieter ebenfalls den von den Protagonisten des FiFB geprägten Begriff Flüssigboden nutzen, ohne seine Inhalte in der vom FiFB vorgegebenen Art zu erfüllen. Der eigentliche Begriff Flüssigboden wird demzufolge auch sehr unterschiedlich durch die Anbieter solcher Materialien besetzt und hat meist wenig bis nichts mit der Fähigkeit zu tun, Fremdkörper unter der Straße und damit spätere Bauschäden sicher vermeiden zu können. Exakt das aber ist das Ziel der Entwicklungen des FiFB gewesen und genau das kann das vom FiFB entwickelte Flüssigbodenverfahren uneingeschränkt und als einziges der aktuell am Markt befindlichen Verfahren, die den Begriff Flüssigboden verwenden.

Zur klaren Abgrenzung von Flüssigboden als Material im Sinne der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften von hydraulisch abbindenden Produkten und den daraus resultierenden Qualitätsanforderungen wird daher nachfolgend ausschließlich von Flüssigboden gesprochen, der den Anforderungen des RAL-Gütezeichens 507 und den Vorgaben des FiFB entspricht. Dieses Gütezeichen stellt klare Anforderungen an die Eigenschaften von Flüssigboden als Verfüllmaterial, an den Prozess der Findung und Festlegung dieser Eigenschaften und ihrer für die garantierte Schadensfreiheit zulässigen Toleranzen, an die Rezepturermittlung und die Nachweisführung der Eignung vor dem Einsatz jeder Rezeptur, an den gesamten Herstellungsprozess sowie an die Anwendung von Flüssigboden. Die Eignung wird in zwei Beurteilungsgruppen gegliedert: die der Hersteller (H) und die der Anwender (A), die in sich wiederum nach unterschiedlichen Qualifikationen gestaffelt sind. Daher dürfen nur Betriebe, die nach dem RAL-Gütezeichen 507 zertifiziert sind oder sich einer projektbezogenen, gütezeichenersetzenden Fremdüberwachung durch die RAL Gütegemeinschaft unterziehen, den von ihnen hergestellten und verarbeiteten Flüssigboden als Flüssigboden mit dem RAL Gütezeichen kennzeichnen. Die strengen Vorgaben der Güte- und Prüfbestimmungen des RAL GZ 507 müssen dabei korrekt eingehalten werden.

Basierend auf diesen Anforderungen und Vorgaben kann bei einer korrekten Umsetzung von der Planung bis zur Anwendung des Flüssigbodens eine sichere Bauschadensfreiheit bei Einsatz von Flüssigboden und einer damit verbundenen Technologie durch die jeweiligen, für das Gesamtprojekt verantwortlichen Planer und die an ihrer Seite arbeitenden Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen garantiert werden. Dabei arbeiten derartige Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen in der gleichen, haftungsrelevanten Art anderer Fachplaner wie beispielsweise Statiker, Baugrundgutachter oder Tragwerksplaner an der Seite der Projektplaner, um ihr spezialisiertes Wissen für eine sichere und schadensfreie Anwendung des Flüssigbodenverfahrens in die Planung und bei der Gütesicherung auch in die Bauausführung einzubringen. Da Flüssigboden für hohe technische Anforderungen zur Gewährleistung seiner schadensfreien Funktionssicherheit und einer gesicherten Haftung mindestens den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507 entsprechen sollte, wird nachfolgend auf die jahrelangen Erfahrungen des Verfahrensentwicklers und mit ihm verbundener Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen zurückgegriffen, die auch die meisten der, mit dem Flüssigbodenverfahren inzwischen möglich gewordenen neuen technologischen Lösungen, gemeinsam entwickelt haben.

Der Flüssigboden besteht bei fast allen Bauvorhaben zum überwiegenden Teil aus dem vor Ort entnommenen Aushub und Zugabewasser in Abhängigkeit der jeweilig erforderlichen Flüssigbodenrezeptur, was zusammen ca. 93 bis 98 % der Gesamtmasse entspricht. Den restlichen Anteil bilden das Flüssigboden-

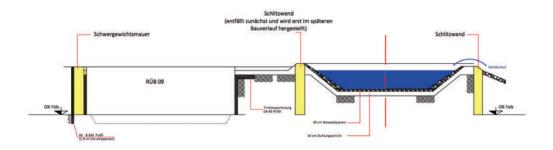
compound (FBC) und der Beschleuniger (B-CE) und in wenigen Fällen noch konditionierende Zugabestoffe, die in allen Fällen aber zu einem umweltunbedenklichen Flüssigboden führen müssen. Dies ist durch den jeweiligen Rezepturentwickler zu gewährleisten, da er nach RAL GZ 507 für die korrekte Umsetzung der vorgegebenen Zieleigenschaften und der Anforderungen des RAL GZ 507, das die Umweltunbedenklichkeit fordert, haftet.

Das Flüssigbodencompound ist beim Flüssigboden ein speziell aufbereitetes Tonmineral, welches das Zugabewasser aufnimmt und kristallin, d.h. für den Einsatzfall dauerhaft stabil, anlagert. Es ist umweltunbedenklich und hilft, den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu schützen. Der Beschleuniger bestimmt den Zeitpunkt des Übergangs vom fließfähigen zum plastischen Verhalten des Flüssigbodens und ist in der Regel ein schnell hydratierender Zement. Er dient primär der Steuerung der Rückverfestigungsgeschwindigkeit des Flüssigbodens, um eine zu der jeweiligen Technologie und Bauaufgabe passende Arbeitsgeschwindigkeit zu gewährleisten. Für den Umgebungsboden ergeben sich keine qualitativen Nachteile (z.B. hydrogeologischer Art - Sperrwirkung oder Drainage usw.) aus dem alternativen Verfüllen mit Flüssigboden, sofern die Anforderungen des RAL GZ 507 an die Rezeptur und ihre Entwicklung samt Nachweisführung schon in der Planungsphase konsequent eingehalten wurden. Vorteile ergeben sich aus der weitgehenden Wiederverwendung des Bodenaushubs und der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften des Flüssigbodens, die z.B. die Entstehung von Fremdkörpern unter der Straße verhindern helfen oder andere, erforderliche Eigenschaften für die Bauausführung und Anwendung sicher stellen. Das bei herkömmlicher Verfüllung mit verdichtungsfähigem Material erforderliche Austauschmaterial entfällt. Aber auch qualitative Anforderungen an die zu erstellenden Bauwerke lassen sich mit einem so variabel nutzbaren Verfahren, wie es das Flüssigbodenverfahren ist, leichter und oft auch besser erfüllen, als es mit bekannten Lösungen möglich ist.

Besonders aus wirtschaftlicher, technischer, qualitativer und umweltverträglicher Sicht bietet das Flüssigbodenverfahren daher auch beim Stützwandbau ein echte Alternative – dies soll in den drei nachfolgenden Beispielen aufzeigt werden.

Altdorf: Regenüberlaufbecken mit Schlitzwand und Schwergewichtsmauer

Im Sommer 2017 wurde in der Gemeinde Altdorf die "Sanierung der Abwasserschiene Nord Altdorf" in Angriff genommen. Dabei ging es um die Errichtung eines Regenüberlaufbeckens am "Wellitzleithener Weg", nördlich von Altdorf. Das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig wurde hierzu von der Firma OCHS Rohrleitungsbau GmbH aus Nürnberg im Rahmen eines technischen Nebenangebotes mit der Ausarbeitung der Ausführungsplanung für eine als Schlitzwand ausgeführte Dichtwand und eine Träger-Flüssigboden-Dichtwand mit Elementen einer Schwergewichtsmauer samt der erforderlichen Nachweisführung, der Erarbeitung der dazu passenden Flüssigbodenrezeptur und der nötigen Gütesicherung beauftragt. Durch



Altdorf: Schnittzeichnung mit Schlitzwand und Schwergewichtsmauer. Grafik: Ingenieurbüro LOGIC

eine sehr gute Zusammenarbeit mit dem Planer des Projektes, dem Ing. Büro SAG, Herrn Graf, konnte eine solche Lösung in kürzester Zeit baureif gemacht werden.

Entsprechend der Nachweisführung für die erforderliche Dichtheit und andere Anforderungen ergab sich für die umlaufende Schlitzwand des Regenüberlaufbeckens eine berechnete Wandstärke von 60 cm, die jedoch aus technologischen Gründen verändert wurde. Die Schlitzwand wurde mit eine Tiefe von 4,00 m auf eine Gesamtlänge von ca. 270 m ausgeführt. Für die Träger-Flüssigbodenwand ergab die Statik eine Wandstärke von 1,40 m. Bei einer Einbautiefe von 4,00 m erfolgte ihr Bau über eine Gesamtlänge von ca. 75 m. Das eingesetzte Dichtwandmaterial hatte im Minimum eine Wasserdurchlässigkeit im eingebauten Zustand von $K_f <= 1 \times 10^9$ m/s oder geringer zu gewährleisten und musste eine ausreichende Elastizität und andere, von der Fachplanung vorgegebene mechanische Eigenschaften aufweisen, um die mechanischen Belastungen durch eine, direkt neben der Wand verlaufenden Straße inclusive des Grundwassers, ohne Bruchgefahr während der Bauphase sicher aufnehmen zu können. Die Dichtwand sollte somit nach ihrer Fertigstellung eine statische und abdichtende Aufgabe übernehmen – sie musste weiterhin Widerstand gegen ein hydraulisches Gefälle durch unterschiedliche Wasserstände vor und hinter der Wand sowie gegen Erosion und Suffossion durch Grundwasserströmung bieten.

Die Schlitzwand musste entsprechend der Vorgaben der statischen Berechnungen hergestellt werden. Für die Herstellung derselben wurde zuerst eine Leitwand erstellt. Dies geschah in Form eines Verbaus, welcher in einer Tiefe von in diesem Fall erforderlichen 80 cm kraftschlüssig gesetzt wurde. Nach der Fertigstellung der Leitwand konnte der hergestellte Graben mit Flüssigboden bis zur Oberkante Gelände verfüllt werden. Während der weiteren Ausgrabungsarbeiten durfte aber der Spiegel des Flüssigbodenstandes die Höhe von 60 cm nicht unterschreiten und musste kontinuierlich nachgefüllt werden. Die Ausgrabungsarbeiten erfolgten abschnittsweise auf einer Schlitzlänge von jeweils 4 m. Die technologische Lösung ermöglichte ein Arbeiten mit einem normalen Bagger ausreichender Stiellänge und einer vorgegebenen Löffelart. Der genaue Bauablauf bei der Herstellung wurde durch den betreuenden Ingenieur des Fachplanungsbüros LOGIC im Rahmen des Coachings auf der Grundlage des vorher erarbeiteten technologischen Konzeptes erarbeitet und festgelegt, jeweils in Abhängigkeit zu den erforderlichen technologischen und gebrauchsseitigen Eigenschaften des Flüssigbodens und seine korrekte praktische Umsetzung dann auf der Baustelle geschult und begleitet.

Die vom Rezepturentwickler eingestellten, technologisch relevanten Eigenschaften des Flüssigbodens machten auch die schnelle Überfahrbarkeit der Schlitzwand sowie auch der Träger-Flüssigbodenwand zu keinem Problem. Ohne eine spezielle Einstellung der Rezeptur wäre das erst nach einer unplanbaren Zeit möglich gewesen. Der Graben wurde unmittelbar nach der Verfüllung mit ca. 20-30 cm Boden überdeckt (um unnötige Rissbildung bei der Rückverfestigung zu vermeiden) und die technologischen Eigenschaften der Rezeptur an den gewünschten Bauablauf angepasst. So konnte das Bauwerk aus Flüssigboden nach kurzer Zeit mit der üblichen Bautechnik überfahren werden.

Auch die "RSS-Wand", ausgeführt als Träger-Flüssigboden-Dichtwand, musste entsprechend der statischen Berechnungen erstellt werden. Der Graben dafür wurde gemäß der Vorgaben ausgehoben und mit in Art und Dimension genau vorgegebenem Verbau verbaut. Entgegen der Schlitzwand konnte die Schwergewichtsmauer in einem Schritt, aber getaktet, erstellt werden. Durch die konsequente Umsetzung der Vorgaben des technologischen Konzeptes konnte die Baufirma eine hohlraumfreie und dichte RSS-Wand in Form einer

Träger-Flüssigbodenwand erstellen. Eine Belastung der RSS-Wand erfolgte nach ca. 5 Tagen durch einseitiges Freigraben nach dem Erreichen der vor Ort von einem Fachplaner für Flüssigboden geprüften und in der Ausführungsplanung vorgegebenen Eigenschaften des Flüssigbodens.

Fürth: RSS-Wand als Träger-Flüssigbodenwand zur Baugrubensicherung – eine perfekte Alternative zu einer Spundwand

Die BPD Immobilienentwicklung GmbH plante die Errichtung von fünf Mehrfamilienhäusern in der Fürther Parkstraße, Ecke Johannes-Götz-Weg. Zur Baugrubensicherung der geplanten Häuser wurde seitens des Auftraggebers eine Lösung aus Flüssigboden in Form einer RSS-Wand favorisiert. Das Ingenieurbüro LOGIC

Logistic Engineering GmbH wurde hierzu vom Auftraggeber mit der Ausarbeitung einer Ausführungsplanung samt der dazugehörigen Einzelleistungen wie z.B. den erforderlichen Nachweisführungen, der Erarbeitung der Zieleigenschaften des einzubauenden Flüssigbodens, der dazugehörigen Rezeptur usw. bis hin zu den Vorgaben für die praktische Ausführung wie beispielsweise die Flüssigboden-Einbautechnologie, das technische und logistische Konzept usw. speziell für diese RSS-Wand im Frühjahr 2018 beauftragt. Der Umfang der Baumaßnahme bezog sich auf die Herstellung der RSS-Wand aus Flüssigboden zur Baugrubensicherung entlang des Baumbestandes des Johannes-Götz-Weges auf ca. 90 lfd. m sowie entlang der Parkstraße auf ca. 15 lfd. m. Der dazu



Fertige Träger-Flüssigbodenwand zur Baugrubensicherung. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

benötigte Flüssigboden wurde vor Ort mit geeigneter und den Vorgaben des RAL GZ 507 entsprechender Aufbereitungstechnik aus dem bestehenden Grabenaushub hergestellt und mit entsprechender Einbautechnik in den vorab erstellten Graben der RSS-Wand eingelassen. Für die RSS-Wand ergab die Berechnungen im vorliegenden Fall eine Wandstärke von 1,50 m bei ebenfalls exakt vorgegebenen Eigenschaften des einzubauenden Flüssigbodens. Bei einer mittleren Einbautiefe von ca. 4,00 m und einer Gesamtlänge von ca. 105 m lag der Flüssigbodenbedarf bei ca. 600 m³. Die RSS-Wand hatte eine statische Aufgabe zu übernehmen, weshalb die vorgegebenen Zielparameter des einzubauenden Flüssigbodens exakt einzuhalten und vor der Funktionsfreigabe der Wand durch den dafür haftenden Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen zu prüfen und nachzuweisen waren.

Die geplante RSS-Wand diente infolge der beengten örtlichen Verhältnisse beim Bau der Kellergeschosse der MFH als verlorene Schalung. Nach ausreichender Refixierung des Flüssigbodens der RSS-Wand konnte dann die Wand bis auf Gründungstiefe der Kellergeschosse abgegraben und die Kellerfußböden einschließlich der Kellerwände der MFH errichtet werden. Desweitern hatte die RSS-Wand die Aufgabe, den Baumbestand während der Bauarbeiten dauerhaft zu schützen und später auch den Schutz von innerhalb der Baugrube liegenden Abwasserleitungen und Rohren bis Kabeln gegen Wurzeleinwuchs zu übernehmen. Die Schutzzone des Baumbestandes hat einen Abstand von 5 m zur Grundstücksgrenze. Dafür wurde die Rezeptur so auf den Umgebungsboden abgestimmt, dass es die für einen erfolgreichen Wurzelschutz erforderlichen Unterschiede in Dichte und Festigkeit gab.

Der Graben für die RSS-Wand wurde abschnittsweise, entsprechend der Vorgaben, auf ca. 4 m Tiefe ausgehoben und mittels exakt vorgegebenen und zur Technologie passenden Verbaus gesichert. Im Abstand von 3 m wurden an den gebäudeabgewandten Seiten der RSS-Wand Stahlträger, in Art und Abstand nach Vorgabe der statischen Berechnungen, in den Verbau eingestellt. Die Stahlträger benötigten im konkreten Fall gemäß der Vorgaben der Statik eine Einspanntiefe von 0,50 m unter UK Schwergewichtswand und wurden somit 4,50 m lang ausgebildet. Sind die Träger in den Graben eingebunden, kann der Graben in den, vom technologischen Konzept exakt vorgegebenen Arbeitsschritten, mit Flüssigboden bis zur OK Gelände verfüllt werden.

Die Verfüllabschnitte wurden zwecks Einhaltung der für eine hohe Leistung und damit niedrige Baukosten erforderlichen Taktung mittels Stahlplatten unterteilt, deren Handling ebenfalls im Rahmen des technologischen Konzeptes vorgegeben wurde und von der jeweiligen Wandtiefe abhängig ist.

Durch die konsequente Umsetzung der Vorgaben des technologischen Konzeptes konnte die Baufirma eine hohlraumfreie und dichte RSS-Wand als Träger- Flüssigbodenwand erstellen. Während der gesamten Baumaßnahme wurde der Flüssigboden vor Witterungseinflüssen geschützt. Nach Abschluss der Bauarbeiten (Fertigstellung der Kellergeschosse) – d.h. Funktionslosigkeit der Schwergewichtswand – konnten die Stahlträger wieder gezogen werden, so dass nur ihr Handling Kosten verursachte, die Träger aber erneut eingesetzt werden können und so keine zusätzlichen Kosten verursachten. Nach Erfüllung ihrer Funktion stellte die RSS-Wand auch kein umweltrelevantes Hindernis im Boden mehr dar und konnte problemfrei im Erdreich verbleiben. Der aufwändige Rückbau der oberflächennahen Bereiche – wie bei aus hydraulisch abbindenden Materialien hergestellten Dichtwänden oder überschneidenden Bohrpfahlwänden erforderlich – wird damit komplett überflüssig.



Frisch verfüllte Träger-Flüssigbodenwand. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

Weinfelden: Rohrgraben wird zur RSS-Wand Problemlöser in einer Ortslage

In Weinfelden in der Schweiz machte sich in einer Baugrube die Verlegung einer Mischwasserleitung DN 700 vor dem eigentlichen Baugrubenaushub notwendig, da diese Leitung umgebunden werden musste. Die beengten Platzverhältnisse zwischen dem Rohrleitungsgraben und der späteren Baugrube hätten einen kostenaufwendigen Spundwandverbau erfordert, der auch infolge der Innenstadtlage zu zusätzlichen Problemen mit der Gebäudesubstanz bis hin zu den Anwohnern geführt hätte.

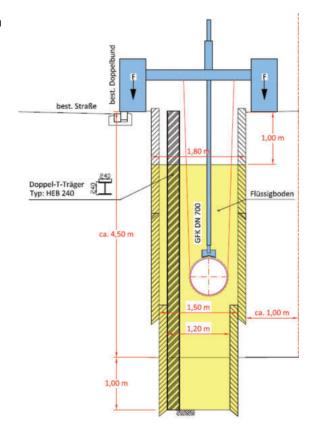
Um dies schon in der Planungsphase zu umgehen, wurde vom Auftraggeber das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig eingeschaltet – dabei ging es primär um die Frage, ob man die Grabenverfüllung mit Flüssigboden als temporärer Baugrubenverbau nutzen

kann. Die Aufgabe bestand in der Verfüllung des Rohrgrabens mit Flüssigboden – hergestellt aus dem vorhandenen Aushub bei gleichzeitiger Einstellung einer sehr hohen Kohäsion. Aus dem einstigen Rohrgraben sollte eine kombinierte Träger-Flüssigboden-Schwergewichtsmauer, eine sogenannte RSS-Wand werden.



Baustelle in Weinfelden. Foto: Ingenieurbüro LOGIC

Nach den Vorgaben der statischen Berechnungen und Nachweisführungen wurden im alten Rohrgraben Stahlträger in den berechneten Dimensionen und Abständen sowie Einbindetiefen in den Verbau eingestellt. Die Stahlträger benötigten gemäß der Statik bei diesem Projekt eine Einspanntiefe von mind. 1,00 m unter UK Schwergewichtswand und wurden somit im vorliegenden Fall 5,50 m lang ausgebildet. Nach dem Einbinden der Träger im Graben, konnte dieser nach den technologischen Vorgaben der Fachplanung getaktet und abschnittsweise mit Flüssigboden verfüllt werden, der die ebenfalls von der Planung vorgegebenen Eigenschaften besaß. Der für die Funktionalität der RSS-Wand haftende Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen gab die Funktion der Wand nach Prüfung der vorgegebenen Eigenschaften des Flüssigbodens vor Ort frei. Nach Abschluss der Arbeiten konnten auch in Weinfelden die Stahlträger wieder gezogen werden, so dass sie keine zusätzlichen Kosten verursachten. Auch die RSS-Wand konnte im Untergrund verbleiben und musste nicht rückgebaut werden, da sie keinen Fremdkörper im Untergrund darstellte. All diese Ergebnisse trugen dazu bei, mit dieser Bauweise nicht nur qualitativ hochwertige Lösungen als Baugrubensicherung nutzen zu können, sondern auch Kosten in teils erheblichen Umfang zu reduzieren.



Weinfelden: Schnittzeichnung, Grafik: Ingenieurbüro LOGIC

Fazit

Das RSS-Flüssigbodenverfahren samt der, seine vielseitige Anwendung unterstützende Fachplanung Flüssigboden hat seine Feuertaufe als intelligente Verbaulösung mit Bravour bestanden. Es ist eine kostensenkende und qualitativ hochwertige Lösung, wenn man die Planung, die Herstellung des erforderlichen Flüssigbodens und die Qualitätssicherung in erfahrene Hände gibt. Das Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH aus Leipzig hat die hier geschilderte Anwendung, zusammen mit dem FiFB, dem Forschungsinstitut für Flüssigboden, entwickelt. Diese Lösung wird inzwischen, gemeinsam mit auf diesem Gebiet von der LOGIC Logistic Engineering GmbH ausgebildeten Ingenieurbüros, erfolgreich eingesetzt. Das Ingenieurbüro LOGIC kann auf viele Referenzen verweisen, zu denen auch Projekte dieser Art im In- und Ausland gehören. Eine kompetente Fachplanung für die jeweilige Flüssigbodenanwendung ist die Voraussetzung einer erfolgreichen und wirtschaftlich vorteilhaften Anwendung des Flüssigbodenverfahrens in seiner großen Anwendungsbreite.

Autoren:

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

Kontakt:

Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH Wurzner Straße 139 • 04318 Leipzig

Tel: +49(0)341-244 69-0 Fax: +49(0)341-244 69-32 info@logic-engineering.de

Pressemitteilung 10.04.2018

Kanalbau in Hanglagen: Problemsituation und Lösung

Flüssigboden mit einer Gütesicherung nach RAL GZ 507 einschließlich der dazugehörigen Planung und Nachweisführung hilft, hydrologische Probleme zu lösen.

Leipzig/Bonn. Die Bonner Hardthöhe hat mächtige Probleme. Für die Erschließung des Verteidigungsministeriums wurde vor wenigen Jahrzehnten auch der Straßenneubau – hinunter in die Stadt – durchgeführt. Namentlich handelt es sich dabei um die Straßen "Fontainengraben" und "Schieffelingsweg". Aber seit Jahren sind in diesem Bereich von Bonn-Hardtberg Tiefbauarbeiten zu beobachten. Da wird eine Fernwärmeleitung geflickt, dort eine gebrochene Hauptwasserleitung repariert. Erst kürzlich wieder sackte auf einer Kreuzung der Asphalt ein. Mitten auf der Straße tat sich ein mehrere Meter tiefes Loch auf, das Stau und Umleitungen notwendig machte. Es dauerte Wochen, bevor hier der Kanal wieder erneuert worden war.

Wer jedoch denkt, dass es sich hierbei um unumgängliche Erneuerungsmaßnahmen handelt, der irrt! Normalerweise halten Kanäle bei qualitativ guter Bauweise bis zu 100 Jahre und länger. Aber hier handelt es sich um eine Straße, die erst vor etwa 50 Jahren gebaut wurde. Gero Kühn – Gründer der Kühn Geoconsulting GmbH in Bonn – beobachtet diese Problemsituation schon seit einigen Jahren. Er ist der festen Meinung, dass diese Straße eine spezielle Untergrundsituation hat, die mit den üblichen Bauweisen für Ver- und Entsorgungs-

leitungen nicht beherrscht werden kann. Und er kennt die eigentliche Ursache der zahlreichen Schäden.

Geologie und Grundwasser

Sowohl die geologische Karte als auch die neuere ingenieurgeologische Karte von Bonn zeigen, dass sich unter der Straße tertiäre Schichten befinden. Neben Braunkohle bestehen sie vor allem aus einem relativ schnellen Wechsel von Tonen und Feinsanden. Da die Feinsande jeweils in unterschiedlichem Umfang Wasser führen, kommt es bei

einem Anschneiden dieser Schichten immer wieder schnell zu Rutschungen, was schon mancher Bonner Bauherr beim Aushub seiner Baugrube mit Entsetzen feststellen musste.

Überdeckt werden die tertiären Ablagerungen von Löß und Lößlehm. Weiter oben am Hang der Bonner Hardthöhe finden sich dann auch noch Kiessande im Bereich der Hauptterrasse. Während der Eiszeit war das ganze Areal immer wieder tiefgründig gefroren (Permafrost einige 10 m tief). Bekannt ist, dass unter den damaligen Witterungsverhältnissen solche Hänge ständig in unterschiedlicher Form abrutschten und damit immer weiter abflachten. Das führte dann dazu, dass Löß und Lößlehm ihre Lage änderten und sich dabei mit dem oberhalb anstehenden Kiessand vermischten.



Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH

Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-244 69-0 Fax: 0341-244 69-32 info@logic-engineering.de



www.logic-engineering.com Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH Wurzner Straße 139 04318 Leipzig Tel: 0341-24469 11 Fax: 03423-73424 74 info@fi-fb.de www.fi-fb.de



Immer wieder sorgen plötzliche Absackungen für Straßensperrungen in Bonn - z.B. an der Kreuzung Villemombler Straße. Foto: Roland Kohls



Im Endergebnis ist jetzt ein Untergrund vorhanden, der aus Schichten unterschiedlichster bekamen.

Ver- und Entsorgungsleitungen

Seit man im 19. Jahrhundert begann, in den deutschen Städten die Kanalisation zu bauen, war es üblich und Standard, die empfindlichen Rohre in einem Sandbett zu verlegen. Bei größeren Rohrdurchmessern werden diese auch schon mal auf Beton verlegt oder ganz mit Beton ummantelt, wobei ein in Trassenrichtung starrer Körper entsteht, der bei jeder noch so kleinen Setzung mit den entsprechenden Folgen brechen kann. Anschließend wird der Graben mit Kiessand verfüllt, den man benötigt, damit man den Verfüllbereich in der herkömmlichen Technologie verdichten kann.



Die klassische Einbauweise in Sand und Kies mit mechanischer Verdichtung. Quelle: pixabay

tertiären Schichten, die der Stadt Bonn nun zum Verhängnis

werden. Quelle: pixabay / Geologischer Dienst NRW

Wasserdurchlässigkeit besteht und in dem überall in unterschiedlichstem Umfang Wasser vorhanden ist. Am bekanntesten ist hier die Kurfürstenquelle. Die Wasserführung zeigte sich auch bei verschiedenen Erschließungen oberhalb von Duisdorf bei Bonn, bei denen die Bauherren teilweise größte Probleme mit der Wasserhaltung und der Abdichtung für ihre Projekte

Geologische Karten zeigen die

Gero Kühn ging der Frage nach: "Was bedeutet diese Bauweise für den Untergrund?" Grundsätzlich hat die Verfüllung eines Grabens mit artfremdem Material immer andere physikalische Eigenschaften (z.B. die Wasserdurchlässigkeit) als der natürlich vorhandene Untergrund zur Folge. Sand und Kies im Rohrgraben bilden für das vorhandene Hangwasser eine Art Autobahn. Wenn dieser Graben nun noch in Richtung des Hanggefälles verläuft, dann ist auch der notwendige Höhenunterschied vorhanden, der dem Wasser die nötige kinetische Energie gibt und so eine entsprechende Dynamik verleiht. Insbesondere die Feinsande bzw. die gesamte Kanalgrabenverfüllung kann dadurch wirksam und mitunter sehr schnell hangabwärts transportiert werden. Dieser Prozess kann auch über Jahre unsichtbar verlaufen, bis dann irgendwo die Straße einbricht







Die Verfüllung eines Grabens mit artfremden Material verändert immer die Wasserdurchlässigkeit. Ausspülungen und Absackungen sind die unmittelbare Folge. Fotos: Firma Michael Belz • Straßenbau, Tiefbau, Kanalbau, Umwelttechnik; Bonn

oder die Leitung beschädigt wird. Straße und Leitungen fehlen in dieser Situation der weggeschwemmte oder weggerutschte Boden als Auflager.

Einbau von Querriegeln



Diplom-Geologe Gero Kühn Foto: privat

Gero Kühn ist sich sicher: Grundsätzlich ist der Graben immer ein Eingriff in den Untergrund und je nach Tiefe beeinflusst er immer die Wasserverhältnisse. Damit dieser Eingriff auf ein Minimum beschränkt wird – was im Übrigen auch im Sinne des Grundwasserschutzes entsprechend Wasserhaushaltsgesetz gefordert wird – muss bei den Bauarbeiten gewährleistet werden, dass in Bezug auf die Wasserdurchlässigkeit die natürlich vorhanden Verhältnisse wiederhergestellt werden. Aber auch andere physikalische Prozesse, die das Verhalten bei sich ändernden äußeren Bedingungen wie z.B. Bodenfeuchte, statische und dynamische Lasten oder auch nur die Temperatur, die sich auf die Hydrologie auswirkt, müssen vom Planer beachtet werden. Allerdings muss er auch passende

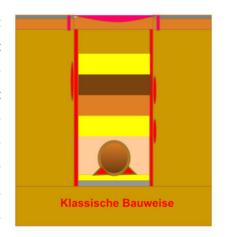
Lösungen kennen bzw. müssen solche verfügbar sein. Z.B. eine Wassersperre herzustellen, hat man lange mit Ton oder Betonriegeln versucht, die in bestimmten Abständen z.B. quer in den Kanalgraben wasserdicht eingebaut werden müssen. Eine Dichtheit kann aber bautechnisch nur selten in ausreichendem Maße und vor allem nie dauerhaft sichergestellt werden.

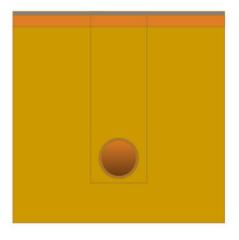
Hinzu kommt das Problem, dass sich zwischen den Querriegeln immer wieder Wasser anstauen kann, da diese Bereiche wie ein Wasserspeicher wirken. Die Folgen sind verheerend: Die Leitung liegt permanent im Wasser, erfährt Auftrieb und kann – z.B. durch Erschütterungen – in ihrer Lage verändert oder gar zerstört werden. Die Querriegel sind außerdem auch nicht wirklich dauerhaft dicht und führen daher mit der Zeit zu den schon beschriebenen Wasserbewegungen im Untergrund und hier dann im Kanalgraben. Das Ende vom Lied sind Ausspülungen von Feinkorn, der Versatz von Bodenmassen in bestimmten Bereichen des Untergrundes und kurze Zeit später oder zeitgleich, eintretende Setzungen und Schäden an Leitungen und Straße.

Erfolgt die Verfüllung mit bindigem Boden geringer Durchlässigkeit, dann kann dieser nur unter optimalen Bedingungen ausreichend verdichtet werden. Hier stellt sich das baustellentypische Problem, dass jeder nicht ausreichend verdichtete Bereich später zu Schäden an der Straße und den unter ihr eingebauten Rohren und Leitungen führen wird. Bei unseren Klimabedingungen müsste der Tiefbauer eigentlich bei jedem Regenschauer die Arbeiten unterbrechen und darf erst dann weiterbauen, wenn der Boden wieder richtig abgetrocknet ist.

Problemlösung: Flüssigboden

Die hydrogeologische Situation, die hier als ganz typisch für das Vorgebirge beschrieben wurde, gilt praktisch bei allen Hanglagen, soweit der natürliche Untergrund eine geringere Durchlässigkeit hat als die Verfüllung des Grabens. Besonders gravierend ist das dann bei z.B. Schichtwasser führenden Ablagerungen mit Staunässe; oder es sind die Hänge im Bereich der Oberen Süßwassermolasse. Weitere Beispiele lassen sich unschwer finden. Die Schlussfolgerung kann nur heißen, dass bei





Verfüllbereich mit bodenfremdem Verhalten (links) und mit bodenartigen Verhalten. Grafik: Ing. Büro LOGIC

allen Kanälen und Leitungen in Hanglagen nur nach Nachweis, dass tatsächlich kein Schicht- oder Grundwasser vorhanden ist, gebaut werden kann. Solch ein, für die herkömmliche Bauweise erforderlicher Nachweis, wird bei unseren Klimaverhältnissen kaum zu führen sein. Gero Kühn ist sich sicher: Dieses Problem kann nur durch den Einsatz von Flüssigboden – mit den, an die Erfordernisse angepassten Eigenschaften samt der dazugehörigen fachplanerischen Vorleistungen der Geologen und der Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen sowie der dazugehörigen Gütesicherung nach RAL GZ 507 – gelöst werden.

Vor fast 20 Jahren wurde das Flüssigbodenverfahren durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden aus Leipzig (FiFB) entwickelt und die erforderlichen planerischen Vorleistungen definiert bis hin zu den notwendigen Maßnahmen der Gütesicherung und Nachweisführung. Auf der Internet-Seite des Verfahrensentwicklers finden interessierte Planer und Auftraggeber viele Hinweise und Hilfen, um diese Dinge für die eigenen Maßnahmen nutzen zu können (siehe www.fi-fb.de).

Das Flüssigbodenverfahren bietet für die hier beschriebene Problematik eine überzeugende Lösung. "Der Vorteil liegt darin", so Gero Kühn weiter, "dass die Wasserdurchlässigkeit und andere bodenmechanische, wie

auch wichtige technologische Eigenschaften für den Einbau in Hanglage bei diesem Verfahren den natürlichen Bodenverhältnissen und der Einbausituation gezielt angepasst werden können. Man muss das nur vorher in der Planung berücksichtigen und kompetent umsetzen." Im Ergebnis kann sich die oben ausgeführte Problematik mit im Graben fließendem Wasser nicht mehr einstellen. Ebenso werden Differenzsetzungen zwischen dem Bereich des Grabens und dem gewachsenen Boden vermieden, da erstmals die annähernd ungestörten Verhältnisse derartiger Aufgrabungen wiederhergestellt werden können. Der Kanal bzw. die die Leitung behält über Jahrhunderte ihre volle Stützung/Bettung und kann so nicht zur Ursache für Folgeschäden an den Straßen werden.

In Leipzig, beim Entwickler des Flüssigbodenverfahrens, kennt man das beschriebene Problem zur Genüge. Daher wird allen Kommunen empfohlen, beim Kanalbau – nicht nur in diesen Problemlagen – Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 einzusetzen. Olaf Stolzenburg – Fachplaner für Flüssigboden und früherer Obmann der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. – stellt fest, dass bei einem Flüssigboden, der mit dem Verfahren hergestellt wird, welches dem RAL Gütezeichen 507 zugrunde liegt, neben den bodenmechanischen auch die technologisch relevanten Eigenschaften sowie die benötigten

Gebrauchseigenschaften "gezielt eingestellt werden können". Die richtig eingestellten bodenmechanischen Eigenschaften helfen, das beschriebene Problem zu vermeiden. Stolzenburg: "Die im Rahmen einer Fachplanung festgelegten, technologisch relevanten Eigenschaften machen selbst den Einbau in Hanglagen einfach und damit kostengünstiger, da passend eingestellter Flüssigboden, ähnlich wie ein Putz, zwar unter kinetischem Energieeintrag selbst gepumpt werden kann, am Einbauort aber, ohne weiteren kinetischen Energieeintrag erstarrt und nicht den Hang entlang abwärts läuft."



Einbau in Flüssigboden, der das Rohr nahtlos umschließt. Nach der eigenständigen Verfestigung gibt es kein Nachsacken des Bodens - spätere Straßeneinbrüche sind ausgeschlossen. Foto: Ing. Büro LOGIC

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507

Unter Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 versteht man das Ergebnis der Anwendung eines Verfahrens, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bodenmechanisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben können. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden nach RAL GZ 507 kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe und kompletter Überwachung und Aufzeichnung des gesamten Herstellprozesses 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 u.a. auf Feuchtigkeits-, Last- sowie Temperaturänderungen. Im Bedarfsfall können Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeübergangswiderstände, Reibkräfte, Kohäsion usw. gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel, sondern hauptsächlich von gesteuerter Kohäsion als Folge der Verfahrensspezifik (Rückverfestigung als friktionell, kohäsive Rückverfestigung im Gegensatz zur Rückverfestigung auf der Grundlage der Ausbildung starrer Fremdstrukturen bei hydraulisch abbindenden Materialien, für die beispielsweise die Zementsteinbildung verantwortlich ist) abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden.

Fachplanung und passende Gütesicherung erforderlich

Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch setzt die erforderliche Qualität viele fachliche Vorarbeiten voraus, die nur durch eine entsprechende Ausbildung und die nötige technische Ausrüstung risikofrei abgesichert werden können. Das erforderliche Fachwissen betrifft sowohl die Planung einschließlich

der Baugrunderkundung, wie auch die bauliche Ausführung.

Interessierte Planer können heutzutage über den Verfahrensentwickler das erforderliche Fachwissen auf dem Wege einer entsprechenden Ausbildung erwerben oder einen speziellen Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen, analog einem Statiker oder einem Tragwerksplaner für ein konkretes Projekt an ihre Seite holen.

Bei einer Baufirma müssen sich, bevor sie dieses Verfahren risikofrei und kompetent zur Anwendung bringen kann, die Mitar-

beiter einem 2-tägigen Seminar mit anschließender Zertifizierungsprüfung zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" stellen und werden so theoretisch in die Lage versetzt, Flüssigboden qualitativ hochwertig herzustellen und einzubauen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet auf ihrer Homepage (www.ral-gg-fluessigboden.de) – die nächsten Termine für eine solche Weiterbildung an. Natürlich werden auch die erforderlichen technischen Hilfsmittel von der Herstellung bis zum Einbau des Flüssigbodens benötigt. Deren Verfügbarkeit ist inzwischen nicht mehr nur über den Kauf solcher Technik möglich sondern auch über das Angebot von entsprechender Miettechnik gegeben.



Interessierte Baufirmen werden beim Zertifizierungslehrgang der RAL Gütegemeinschaft exakt und praxisnah in das FB-Verfahren eingewiesen. Foto: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Fazit: Straßen halten länger

Zurück nach Bonn: Von den Gebrauchseigenschaften ist es in diesem Fall der kf-Wert und damit die richtig eingestellte Wasserdurchlässigkeit, die als wichtigste Voraussetzung dazu dient, die hydrogeologischen Verhältnisse im Untergrund nicht nachteilig zu beeinflussen und Drainagebereiche zu vermeiden. Ergänzt wird diese Eigenschaft noch durch die Suffosionssicherheit und die Abrasionsfestigkeit, die die Grundlagen dafür bilden, dass keine Feinkornanteile und Teile der Oberfläche aus der Flüssigbodenmatrix ausgespült werden und Hohlräume entstehen können. Hinzu kommt, dass durch den Einsatz von Flüssigboden nach RAL GZ 507 auch die Forderungen des Kreislauf-

wirtschaftsgesetztes zu 100% erfüllt werden, die den Wiedereinbau des Bodenaushubes statt des Einsatzes von Austauschmaterial zwingend vorschreibt.

Gegenüber den bindigen Böden hat der, entsprechend RAL GZ 507 hergestellte Flüssigboden den großen Vorteil, dass er bereits nach wenigen Stunden bei geeigneten Rezepturen eine relativ hohe Tragfähigkeit erreichen kann, so dass für so eingestellten Flüssigboden generell der Straßenaufbau sehr schnell wieder aufgebracht werden darf. Da der Flüssigboden bei entsprechender Gütesicherung nach RAL Gütezeichen 507 unter



Dank der schmalen Grabenbreite ist der Tiefbau mit Flüssigboden selbst in den engsten Straßenabschnitten möglich. Foto: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Einbaubedingungen auch eine hohe Volumenstabilität aufweist, wird neben den eingebauten Rohren und Leitungen auch die Straße länger halten, als bei der üblichen Verfüllung mit verdichtetem Kiessand.

Gerade bei letzterem sind die aus den vorgenannten Differenzsetzungen stammenden Absätze, die sich auf Dauer fast überall auftun, problematisch. Wo wir gerade beim Verdichten sind. Beim Einsatz des Flüssigbodens wird jeder Anwohner dankbar sein, wenn er bei dieser Bauweise nicht mehr durch die Schwingungen gestört und sein Haus so auch nicht beschädigt werden kann. Sowohl die Verdichtung im Kanalgraben wird überflüssig als auch andere Emissionen, wie Lärm, Feinstaub, CO_2 , zusätzliche Transporte, die unnötig die Straßen füllen und belasten, die Bauzeit verkürzt sich signifikant, wenn geschulte Baufirmen die mit dem Verfahren möglichen, neuen technologischen Lösungen nutzen usw. Mit anderen Worten, die Bauweise wird nicht nur bei Bau- und Folgekosten wirtschaftlicher, wenn man sie von der Planung bis zur Ausführung beherrscht. Diese Bauweise wird auch regelrecht anwohnerfreundlich und macht Betroffene statt zu Gegnern, zu Verbündeten. Andreas Bechert



RSS Flüssigboden® entspricht den Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507

Kontakt:

Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engineering GmbH Wurzner Straße 139 • 04318 Leipzig

Tel: +49(0)341-244 69-0 Fax: +49(0)341-244 69-32 info@logic-engineering.de



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 01/2018

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 10.04.2018

Postanschrift:

Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

/orsitzende:

Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig

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

Kanalbau in Hanglagen: Problemsituation und Lösung

Flüssigboden mit einer Gütesicherung nach RAL GZ 507 einschließlich der dazugehörigen Planung und Nachweisführung hilft, hydrologische Probleme zu lösen.

Leipzig/Bonn. Die Bonner Hardthöhe hat mächtige Probleme. Für die Erschließung des Verteidigungsministeriums wurde vor wenigen Jahrzehnten auch der Straßenneubau – hinunter in die Stadt – durchgeführt. Namentlich handelt es sich dabei um die Straßen "Fontainengraben" und

"Schieffelingsweg". Aber seit Jahren sind in diesem Bereich von Bonn-Hardtberg Tiefbauarbeiten zu beobachten. Da wird eine Fernwärmeleitung geflickt, dort eine gebrochene Hauptwasserleitung repariert. Erst kürzlich wieder sackte auf einer Kreuzung der Asphalt ein. Mitten auf der Straße tat sich ein mehrere Meter tiefes Loch auf, das Stau und Umleitungen notwendig machte. Es dauerte Wochen, bevor hier der Kanal wieder erneuert worden war.



Wer jedoch denkt, dass es sich hierbei um unumgängliche Erneuerungsmaßnahmen handelt, der irrt! Normalerweise halten Kanäle bei qualitativ guter Bauweise bis zu 100 Jahre und länger. Aber hier handelt es sich um eine Straße, die erst vor etwa 50 Jahren gebaut wurde. Gero Kühn – Gründer der Kühn Geoconsulting GmbH in Bonn – beobachtet diese Problemsituation schon seit einigen Jahren. Er ist der festen Meinung, dass diese Straße eine spezielle Untergrundsituation hat, die mit den üblichen

Immer wieder sorgen plötzliche Absackungen für Straßensperrungen in Bonn - z.B. an der Kreuzung Villemombler Straße.

Foto: Roland Kohls

Bauweisen für Ver- und Entsorgungsleitungen nicht beherrscht werden kann. Und er kennt die eigentliche Ursache der zahlreichen Schäden.

Geologie und Grundwasser

Sowohl die geologische Karte als auch die neuere ingenieurgeologische Karte von Bonn zeigen, dass sich unter der Straße tertiäre Schichten befinden. Neben Braunkohle bestehen sie vor allem aus einem relativ schnellen Wechsel von Tonen und Feinsanden. Da die Feinsande jeweils in unterschiedlichem Umfang Wasser führen, kommt es bei einem Anschneiden dieser Schichten immer wieder schnell zu Rutschungen, was schon mancher Bonner Bauherr beim Aushub seiner Baugrube mit Entsetzen feststellen musste.

Überdeckt werden die tertiären Ablagerungen von Löß und Lößlehm. Weiter oben am Hang der Bonner Hardthöhe finden sich dann auch noch



Kiessande im Bereich der Hauptterrasse. Während der Eiszeit war das ganze Areal immer wieder tiefgründig gefroren (Permafrost einige 10 m tief). Bekannt ist, dass unter den damaligen Witterungsverhältnissen solche Hänge ständig in unterschiedlicher Form abrutschten und damit immer weiter abflachten. Das führte dann dazu, dass Löß und Lößlehm ihre Lage änderten und sich dabei mit dem oberhalb anstehenden Kiessand vermischten.

Im Endergebnis ist jetzt ein Untergrund vorhanden, der aus Schichten unterschiedlichster Wasserdurchlässigkeit besteht und in dem überall in unterschiedlichstem Umfang Wasser vorhanden ist. Am bekanntesten ist hier die Kurfürstenquelle. Die Wasserführung zeigte sich auch bei verschiedenen Erschließungen oberhalb von Duisdorf bei Bonn, bei denen die Bauherren teilweise größte Probleme mit der Wasserhaltung und der Abdichtung für ihre Projekte bekamen.



Geologische Karten zeigen die tertiären Schichten, die der Stadt Bonn nun zum Verhängnis werden. Quelle: pixabay / Geologischer Dienst NRW

Ver- und Entsorgungsleitungen

Seit man im 19. Jahrhundert begann, in den deutschen Städten die Kanalisation zu bauen, war es üblich und Standard, die empfindlichen Rohre in einem Sandbett zu verlegen. Bei größeren Rohrdurchmessern werden diese auch schon mal auf Beton verlegt oder ganz mit Beton ummantelt, wobei ein in Trassenrichtung starrer



Die klassische Einbauweise in Sand und Kies mit mechanischer Verdichtung. Quelle: pixabay

Körper entsteht, der bei jeder noch so kleinen Setzung mit den entsprechenden Folgen brechen kann. Anschließend wird der Graben mit Kiessand verfüllt, den man benötigt, damit man den Verfüllbereich in der herkömmlichen Technologie verdichten kann.

Gero Kühn ging der Frage nach: "Was bedeutet diese Bauweise für den Untergrund?" Grundsätzlich hat die Verfüllung eines Grabens mit artfremdem Material immer andere physikalische Eigenschaften (z.B. die Wasserdurchlässigkeit) als der natürlich vorhandene Untergrund zur Folge.







Die Verfüllung eines Grabens mit artfremden Material verändert immer die Wasserdurchlässigkeit. Ausspülungen und Absackungen sind die unmittelbare Folge. Fotos: Firma Michael Belz • Straßenbau, Tiefbau, Kanalbau, Umwelttechnik; Bonn

Sand und Kies im Rohrgraben bilden für das vorhandene Hangwasser eine Art Autobahn. Wenn dieser Graben nun noch in Richtung des Hanggefälles verläuft, dann ist auch der notwendige Höhenunterschied vorhanden, der dem Wasser die nötige kinetische Energie gibt und so eine entsprechende Dynamik verleiht. Insbesondere die Feinsande bzw. die gesamte Kanalgrabenverfüllung kann dadurch wirksam und mitunter sehr schnell hangabwärts transportiert werden. Dieser Prozess kann auch über Jahre unsichtbar verlaufen, bis dann irgendwo die Straße einbricht oder die Leitung beschädigt wird. Straße und Leitungen fehlen in dieser Situation der weggeschwemmte oder weggerutschte Boden als Auflager.

Einbau von Querriegeln



Diplom-Geologe Gero Kühn Foto: privat

Gero Kühn ist sich sicher: Grundsätzlich ist der Graben immer ein Eingriff in den Untergrund und je nach Tiefe beeinflusst er immer die Wasserverhältnisse. Damit dieser Eingriff auf ein Minimum beschränkt wird – was im Übrigen auch im Sinne des Grundwasserschutzes entsprechend Wasserhaushaltsgesetz gefordert wird – muss bei den Bauarbeiten gewährleistet werden, dass in Bezug auf die Wasserdurchlässigkeit die natürlich vorhanden Verhältnisse wiederhergestellt werden. Aber auch andere physikalische Prozesse, die das Verhalten bei sich ändernden äußeren Bedingungen wie z.B. Bodenfeuchte, statische und dynamische

Lasten oder auch nur die Temperatur, die sich auf die Hydrologie auswirkt, müssen vom Planer beachtet werden. Allerdings muss er auch passende Lösungen kennen bzw. müssen solche verfügbar sein. Z.B. eine Wassersperre herzustellen, hat man lange mit Ton oder Betonriegeln versucht, die in bestimmten Abständen z.B. quer in den Kanalgraben wasserdicht eingebaut werden müssen. Eine Dichtheit kann aber bautechnisch nur selten in ausreichendem Maße und vor allem nie dauerhaft sichergestellt werden.

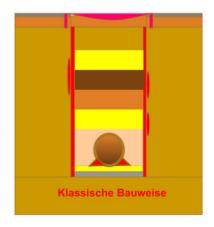
Hinzu kommt das Problem, dass sich zwischen den Querriegeln immer wieder Wasser anstauen kann, da diese Bereiche wie ein Wasserspeicher wirken. Die Folgen sind verheerend: Die Leitung liegt permanent im Wasser, erfährt Auftrieb und kann – z.B. durch Erschütterungen – in ihrer Lage verändert oder gar zerstört werden. Die Querriegel sind außerdem auch nicht wirklich dauerhaft dicht und führen daher mit der Zeit zu den schon beschriebenen Wasserbewegungen im Untergrund und hier dann im Kanalgraben. Das Ende vom Lied sind Ausspülungen von Feinkorn, der Ver-

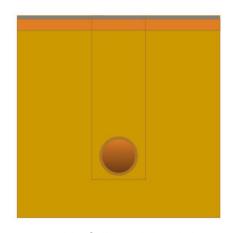
satz von Bodenmassen in bestimmten Bereichen des Untergrundes und kurze Zeit später oder zeitgleich, eintretende Setzungen und Schäden an Leitungen und Straße.

Erfolgt die Verfüllung mit bindigem Boden geringer Durchlässigkeit, dann kann dieser nur unter optimalen Bedingungen ausreichend verdichtet werden. Hier stellt sich das baustellentypische Problem, dass jeder nicht ausreichend verdichtete Bereich später zu Schäden an der Straße und den unter ihr eingebauten Rohren und Leitungen führen wird. Bei unseren Klimabedingungen müsste der Tiefbauer eigentlich bei jedem Regenschauer die Arbeiten unterbrechen und darf erst dann weiterbauen, wenn der Boden wieder richtig abgetrocknet ist.

Problemlösung: Flüssigboden

Die hydrogeologische Situation, die hier als ganz typisch für das Vorgebirge beschrieben wurde, gilt praktisch bei allen Hanglagen, soweit der natürliche Untergrund eine geringere Durchlässigkeit hat als die Verfüllung des Grabens. Besonders gravierend ist das dann bei z.B.





Verfüllbereich mit bodenfremdem Verhalten (links) und mit bodenartigen Verhalten. Quelle: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Schichtwasser führenden Ablagerungen mit Staunässe; oder es sind die Hänge im Bereich der Oberen Süßwassermolasse. Weitere Beispiele lassen sich unschwer finden. Die Schlussfolgerung kann nur heißen, dass bei allen Kanälen und Leitungen in Hanglagen nur nach Nachweis, dass tatsächlich kein Schicht- oder Grundwasser vorhanden ist, gebaut werden kann. Solch ein, für die herkömmliche Bauweise erforderlicher Nachweis, wird bei unseren Klimaverhältnissen kaum zu führen sein. Gero Kühn ist sich sicher: Dieses Problem kann nur durch den Einsatz von Flüssigboden – mit den, an die Erfordernisse angepassten Eigenschaften samt der dazugehörigen fachplanerischen Vorleistungen der Geologen und der Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen sowie der dazugehörigen Gütesicherung nach RAL GZ 507 – gelöst werden.

Vor fast 20 Jahren wurde das Flüssigbodenverfahren durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden aus Leipzig (FIFB) entwickelt und die erforderlichen planerischen Vorleistungen definiert bis hin zu den notwendigen Maßnahmen der Gütesicherung und Nachweisführung. Auf der Internet-Seite des Verfahrensentwicklers finden interessierte Planer und Auftraggeber viele Hinweise und Hilfen, um diese Dinge für die eigenen Maßnahmen nutzen zu können (siehe www.fi-fb.de).

Das Flüssigbodenverfahren bietet für die hier beschriebene Problematik eine überzeugende Lösung. "Der Vorteil liegt darin", so Gero Kühn weiter, "dass die Wasserdurchlässigkeit und andere bodenmechanische, wie auch wichtige technologische Eigenschaften für den Einbau in Hanglage bei diesem Verfahren den natürlichen Bodenverhältnissen und der Einbausituation gezielt angepasst werden können. Man muss das nur vorher in der Planung berücksichtigen und kompetent umsetzen." Im Ergebnis kann sich die oben ausgeführte Problematik mit im Graben fließendem Wasser nicht mehr einstellen. Ebenso werden Differenzsetzungen zwischen dem Bereich des Grabens und dem gewachsenen Boden vermieden, da erstmals die annähernd ungestörten Verhältnisse derartiger Aufgrabungen wiederhergestellt werden können. Der Kanal bzw. die die Leitung behält über Jahrhunderte ihre volle

r Folgeschäden an den Einbau in Flüssigbo-

Stützung/Bettung und kann so nicht zur Ursache für Folgeschäden an den Straßen werden.

In Leipzig, beim Entwickler des Flüssigbodenverfahrens, kennt man das beschriebene Problem zur Genüge. Daher wird allen Kommunen empfohlen, beim Kanalbau – nicht nur in diesen Problemlagen – Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 einzusetzen. Olaf Stolzenburg – Fachplaner für Flüssigboden und früherer Obmann der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. – stellt fest, dass bei einem Flüssigboden, der mit dem Verfahren hergestellt wird, welches dem RAL Gütezeichen 507 zugrunde liegt, neben den bodenmechanischen auch die technologisch relevanten Eigenschaften sowie die benötigten

Gebrauchseigenschaften "gezielt eingestellt werden können". Die richtig eingestellten bodenmechanischen Eigenschaften helfen, das beschriebene Problem zu vermeiden. Stolzenburg: "Die im Rahmen einer Fachplanung festgelegten, technologisch relevanten Eigenschaften machen selbst den Einbau in Hanglagen einfach und damit kostengünstiger, da passend eingestellter Flüssigboden, ähnlich wie ein Putz, zwar unter kinetischem Energieeintrag selbst gepumpt werden kann, am Einbauort aber, ohne weiteren kinetischen Energieeintrag erstarrt und nicht den Hang entlang abwärts läuft."

Einbau in Flüssigboden, der das Rohr nahtlos umschließt. Nach der eigenständigen Verfestigung gibt es kein Nachsacken des Bodens - spätere Straßeneinbrüche sind ausgeschlossen. Quelle: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507

Unter Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 versteht man das Ergebnis der Anwendung eines Verfahrens, mit dessen Hilfe jede Art von Bodenaushub zeitweise in einen fließfähigen Zustand versetzt werden kann, wobei die bodenmechanisch wichtigen Eigenschaften des Ausgangsbodens weitgehend erhalten bleiben können. Die Aufbereitung des Bodenaushubes zu Flüssigboden nach RAL GZ 507 kann dabei in zentralen Anlagen oder mit kompakten Anlagen unterschiedlicher Größe und kompletter Überwachung und Aufzeichnung des gesamten Herstellprozesses 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 u.a. auf Feuchtigkeits-, Last- sowie Temperaturänderungen. Im Bedarfsfall können Eigenschaften wie Volumenkonstanz, Belastbarkeit, das Schwind- und Quellverhalten, die Schwingungsdämpfung, die Dichte, die Wasserdurchlässigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeübergangswiderstände, Reibkräfte, Kohäsion usw. gezielt verändert werden. Da die Rückverfestigung nicht primär von der Wirkung hydraulischer Bindemittel, sondern hauptsächlich von gesteuerter Kohäsion als Folge der Verfahrensspezifik (Rückverfestigung als friktionell, kohäsive Rückverfestigung im Gegensatz zur Rückverfestigung auf der Grundlage der Ausbildung starrer Fremdstrukturen bei hydraulisch abbindenden Materialien, für die beispielsweise die Zementsteinbildung verantwortlich ist) abhängt, können noch ganz andere Wirkungen mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt werden.

Fachplanung und passende Gütesicherung erforderlich

Flüssigboden herzustellen klingt im ersten Moment einfach, doch setzt die erforderliche Qualität viele fachliche Vorarbeiten voraus, die nur durch eine entsprechende Ausbildung und die nötige technische Ausrüstung risikofrei abgesichert werden können. Das erforderliche Fachwissen betrifft sowohl die Planung einschließlich der Baugrunderkundung, wie auch die bauliche Ausführung.

Interessierte Planer können heutzutage über den Verfahrensentwickler das erforderliche Fachwissen auf dem Wege einer entsprechenden Ausbildung erwerben oder einen speziellen Fachplaner für Flüssigbodenanwendungen, analog einem Statiker oder einem Tragwerksplaner für ein konkretes Projekt an ihre Seite holen.

Bei einer Baufirma müssen sich, bevor sie dieses Verfahren risikofrei und kompetent zur Anwendung bringen kann, die Mitarbeiter einem 2-tägigen Seminar mit anschließender Zertifizierungsprüfung zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" stellen und werden so theoretisch in die Lage versetzt, Flüssigboden qualitativ hochwertig herzustellen und einzubauen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. bietet auf ihrer Homepage (www.ral-gg-fluessigboden.de) – die nächsten Termine für eine solche Weiterbildung



Interessierte Baufirmen werden beim Zertifizierungslehrgang der RAL Gütegemeinschaft exakt und praxisnah in das FB-Verfahren eingewiesen. Quelle: RAL Gütege-

meinschaft Flüssigboden e.V.

an. Natürlich werden auch die erforderlichen technischen Hilfsmittel von der Herstellung bis zum Einbau des Flüssigbodens benötigt. Deren Verfügbarkeit ist inzwischen nicht mehr nur über den Kauf solcher Technik möglich sondern auch über das Angebot von entsprechender Miettechnik gegeben.

Fazit: Straßen halten länger

Zurück nach Bonn: Von den Gebrauchseigenschaften ist es in diesem Fall der kf-Wert und damit die richtig eingestellte Wasserdurchlässigkeit, die als wichtigste Voraussetzung dazu dient, die hydrogeologischen Ver-

hältnisse im Untergrund nicht nachteilig zu beeinflussen und Drainagebereiche zu vermeiden. Ergänzt wird diese Eigenschaft noch durch die Suffosionssicherheit und die Abrasionsfestigkeit, die die Grundlagen dafür bilden, dass keine Feinkornanteile und Teile der Oberfläche aus der Flüssigbodenmatrix ausgespült werden und Hohlräume entstehen können. Hinzu kommt, dass durch den Einsatz von Flüssigboden nach RAL GZ 507 auch die Forderungen des Kreis-

Dank der schmalen Grabenbreite ist der Tiefbau mit Flüssigboden selbst in den engsten Straßenabschnitten möglich.

Quelle: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

laufwirtschaftsgesetztes zu 100% erfüllt werden, die den Wiedereinbau des Bodenaushubes statt des Einsatzes von Austauschmaterial zwingend vorschreibt.

Gegenüber den bindigen Böden hat der, entsprechend RAL GZ 507 hergestellte Flüssigboden den großen Vorteil, dass er bereits nach wenigen Stunden bei geeigneten Rezepturen eine relativ hohe Tragfähigkeit erreichen kann, so dass für so eingestellten Flüssigboden generell der Straßenaufbau sehr schnell wieder aufgebracht werden darf. Da der

Flüssigboden bei entsprechender Gütesicherung nach RAL Gütezeichen 507 unter Einbaubedingungen auch eine hohe Volumenstabilität aufweist, wird neben den eingebauten Rohren und Leitungen auch die Straße länger halten, als bei der üblichen Verfüllung mit verdichtetem Kiessand.

Gerade bei letzterem sind die aus den vorgenannten Differenzsetzungen stammenden Absätze, die sich auf Dauer fast überall auftun, problematisch. Wo wir gerade beim Verdichten sind. Beim Einsatz des Flüssigbodens wird jeder Anwohner dankbar sein, wenn er bei dieser Bauweise nicht mehr durch die Schwingungen gestört und sein Haus so auch nicht beschädigt werden kann. Sowohl die Verdichtung im Kanalgraben wird überflüssig als auch andere Emissionen, wie Lärm, Feinstaub, CO2, zusätzliche Transporte, die unnötig die Straßen füllen und belasten, die Bauzeit verkürzt sich signifikant, wenn geschulte Baufirmen die mit dem Verfahren möglichen, neuen technologischen Lösungen nutzen usw. Mit anderen Worten, die Bauweise wird nicht nur bei Bau- und Folgekosten wirtschaftlicher, wenn man sie von der Planung bis zur Ausführung beherrscht. Diese Bauweise wird auch regelrecht anwohnerfreundlich und macht Betroffene statt zu Gegnern, zu Verbündeten.

Weitere Infos zum Flüssigbodenverfahren und zur RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. findet man auf der Homepage des Vereins unter: www. ral-gg-flüssigboden.de.

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor des FiFB Leipzig



Das RAL-Gütezeichen 507 für Flüssigboden. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 10/1.2017

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300

E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Flüssigbodeneinsatz im Bergbau

Leipzig, den 26.10.2017

RAL Gütegemeinschaft beim Fachkolloquium in Freiberg

Leipzig/Freiberg. Das Institut für Bergbau und Spezialtiefbau an der TU Bergakademie Freiberg hatte Anfang Oktober zum 3. Internationalen Fachkolloquium "Versatz und Baustoffen im Bergbau" geladen. Im Rahmen dieser gut besuchten Veranstaltung gab es auch einen Vortrag über Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507. Olaf Stolzenburg, Mitglied des Güteausschusses der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V., referierte zu dem Thema: "Das Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen nach RAL GZ 507 – ein Instrument zur Nutzung variabel in den erforderlichen Eigenschaften einstellbarer Versatzmaterialien für den Bergbau". Unter dem Aspekt der Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetztes vom Juni 2012, dokumentiert er die Wiederverwertung des Bodenaushubes in Form von Flüssigboden.

Seit gut 20 Jahren gewinnen zeitweise fließfähige Verfüllbaustoffe (später auch ZFSV genannt) immer mehr an Bedeutung im Kanal-, Tief-, Straßen- und

Wasserbau. "Leider", so betonte Olaf Stolzenburg zu Beginn seiner Ausführungen, "werden sie von einigen Anbietern oft, falsch verallgemeinernd, alle mit dem Begriff "Flüssigboden" bezeichnet, obwohl es wichtige Unterschiede gibt." Auch das Flüssigbodenverfahren entstand in dieser Zeit und löste die Arbeit der Gütegemeinschaft in Leipzig aus. Dieses Verfahren ermöglichte erstmals die Wiederverwendung aller Bodenarten – selbst humin belasteter und kontaminierter Böden – über den Zwischenstatus als Flüssigboden. Es erfüllt damit die gesetzlichen Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nahezu ideal.

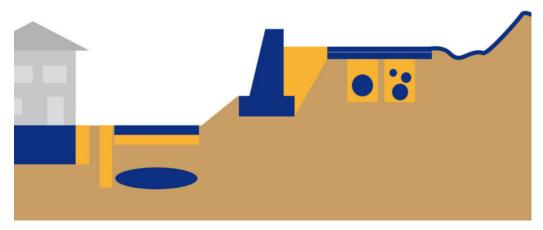


Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 Flüssigboden gemäß den Anforderungen des RAL Gütezeichen 507 ist ein kohäsiv, friktional rückverfestigendes Material aus der Gruppe der zeitweise fließfähigen Verfüllmaterialien. Flüssigboden ist das Ergebnis der Anwendung eines Verfahrens, das es ermöglicht, alle gängigen Böden und Gesteinskörnungen zeitweise in einen fließfähigen Zustand zu ver-



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

setzen. Anschließend kommt es zur Rückverfestigung des Flüssigbodens mit steuerbaren technologischen und Endeigenschaften und ohne externe Verdichtungsarbeit sowie ohne die Ausbildung starrer Strukturen hydraulischer Bindemittel, unter Rückbildung des boden-typischen Verhaltens des Ausgangsbodens. Alternativ lassen sich die Endeigenschaften wie Elastizitätsverhalten, Biege- und Längszugfestigkeit, Scherfestigkeit, Kohäsion, Schwingungsdämpfung, Dichte, Wasserdurchlässigkeit, Relaxationsfähigkeit als Basis dauerhafter Reibkräfte, Wärmespeicherung, -ableitung und -dämmung sowie Korrosionsschutz gezielt steuern, was sowohl aus technologischen als auch aus bautechnischen Gründen vorgegeben werden kann. Das Ergebnis ist 100% umweltverträglich und trägt so ent-

Fachkolloquium in Freiberg. Foto:
O. Stolzenburg

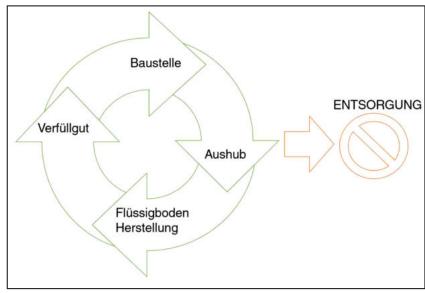
scheidend zum Schutz des Wirkungspfades Boden-Grundwasser bei. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der jeweiligen Baustelle anfallenden Bodens, womit automatisch die neuen Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

Die Umweltvorteile bei der Arbeit mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 sind klar definiert. Es ist kein Abtransport von Abraum oder des Bodenaushubes von der Baustelle mehr nötig. Bei der Herstellung von Flüssigboden kommt es zu einer ausschließlichen Nutzung von mineralischen Zusätzen ohne umweltschädigende Wirkung. Dies bedeutet:



kurze Transportwege; geringe Belastung von Straßen und Wege und somit eine spürbare Reduzierung der CO₂-Emission. Dass dies alles auch noch eine erhebliche Kostenreduzierung zur Folge hat, ist ein nicht zu unterschätzender finanzieller Nebeneffekt.

Wichtig ist – bei der Arbeit mit Flüssigboden – eine exakte und dokumentierte Gütesicherung auf der Grundlage der Güte- und Prüfbestimmungen gemäß RAL Gütezeichen 507. Die Anwendung dieser Bestimmungen beginnt mit der Planung und dem genauen Wissen über den Untergrund, die Umgebung des Einbauortes und die relevanten Einbaubedingungen samt der späteren Situation unter Last im Gebrauch nach der Verfüllung. Erklärtes Ziel ist die Vermeidung von



Bau- und Folgeschäden sowie die Sicherheit im Umgang mit dem Flüssigbodenverfahren.

Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet regelmäßig und bundesweit die Ausbildung und Zertifizierung zum Gütesicherungsbeauftragten an, in welcher fundiertes Fachwissen vermittelt wird, um Flüssigboden auf hohem Qualitätsniveau herzustellen. Der erfolgreiche Abschluss dieser Ausbildung ist Voraussetzung für die Erlangung des RAL-Gütezeichens 507, welches im Anschluss durch Hersteller oder Anwender gesondert beantragt werden kann. Die nächsten Termine auf einem Blick: 28.-29.11.2017 in Abensberg und 01.02.02.2018 in Kiel. Weitere Infos und Anmeldung über www.ral-gg-fluessigboden.de.

Fazit: Das Flüssigbodenverfahren – nach RAL Gütezeichen 507 – ist ein ideales Prinzip zur Herstellung eines Versatzbaustoffes, der mittels dieses Verfahrens sehr variabel an die Erfordernisse des jeweiligen Einsatzfalles angepasst werden kann. Dabei wird aus allen anfallenden Aushubbis Abraummassen flexibel vor Ort ein Verfüllmaterial hergestellt, das zu 100% den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes entspricht. Zusätzlich werden alle technologisch relevanten Bedingungen – wie z. B. variable Rückverfestigungsgeschwindigkeit, Einbau am Hang ohne wegzulaufen usw. – durch die Variation seiner rheologischen Eigenschaften erreicht und so auf die Erfordernisse jeder einzelnen Baustelle eingestellt. Weitere Infos zum Flüssigbodenverfahren und zur RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. findet man auf der Homepage des Vereins unter: www. ral-gg-flüssigboden.de.

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

Flüssigboden nach RAL GZ 507 erfüllt die gesetzlichen Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nahezu ideal. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.



RAL-Gütezeichen 507 für Flüssigboden. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 04/1.2017

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 18.04.2017

Maßarbeit!

Wie ein Dücker in der Maade schwimmend in Flüssigboden verlegt wird

Leipzig/Wilhelmshafen. Gut besucht war die 4. D.A.CH-TAGUNG Flüssigboden, die in der Zeit vom 09. bis 10. März 2017 in Dresden stattfand. Unter der Überschrift: "Qualitätssicherung und Effizienz beim Bauen mit Flüssigboden" trafen sich Auftraggeber, Behörden, Baufirmen, Planer und Ingenieurbüros sowie Vertreter aus Bildung und Forschung um über ihre Erfahrungen mit der Herstellung und Anwendung von Flüssigboden zu berichten. Die Initiatoren der Tagung, die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden und die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden, sagen danke an alle Referenten und Teilnehmer, die mit ihren interessanten und anregenden Vorträgen, Diskussionsbeiträgen und spannenden Praxisfragen diese Veranstaltung bereichert haben. Einer der hochinteressanten Vorträge trug den Namen: "Einsatz von Flüssigboden bei der Auswechslung des Maadedükers Ölleitung DN 700 der NWKG". Vortragender war Dr. Steffen Weber – seines Zeichens Geschäftsführer des Leipziger Ingenieurbüros Logic Logistic Engineering GmbH und zugleich Mitglied des Güteausschusses der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V..

Neuralgischer Punkt soll entschärft werden

Die Sachlage: Die Nord-West Kavernengesellschaft mbH (NWKG) – mit Sitz in der niedersächsischen Hafenstadt Wilhelmshaven – ist einer der großen Kavernenbetreiber Europas. Für den Erdölbevorratungsverband (EBV) lagert die NWKG rund 10 Millionen Kubikmeter Rohöl und Mineralölprodukte ein, auf die in Notzeiten zurückgegriffen werden kann. Der Vorrat, den der EBV insgesamt verwaltet, reicht heute für 90 Tage. Diese Vorräte befinden sich in tiefliegenden Salzlagerstätten, den "Salzstöcken", viele hundert Meter unterhalb der Erdoberfläche (unter Tage) in künstlich geschaffenen Kavernen.

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

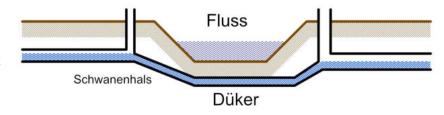
Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 In der Nähe von Wilhelmshafen befindet sich so eine Lagerstätte. Das Rohöl wird durch eine unterirdische Ölleitung direkt von der Raffinerie in die Kaverne transportiert. Aber ein Teil der Leitung verlief bislang oberirdisch – und zwar an der alten Brücke der Ostfriesenstraße, die über den Fluss Maade führt. Die Querung der Maade stellte aus Sicherheitsgründen einen strategisch neuralgischen Punkt dar, den es zu entschärfen galt. Daher sollte nun diese Ölleitung DN 700 ebenfalls unterirdisch verbaut werden. Technologisch eine echte Herausforderung! Schon allein die Aufgabenstellung hatte es in sich: Das Stahlrohr sollte in einer Tiefe von 5,80

m unter Wasserlinie mit einer Überdeckung zum Maadeflußbett von ca. 3,00 m verlegt werden. Um ein ausreichendes Rohrauflager zu erreichen, sollte der Graben bis 7,00 m unter Wasserlinie ausgebaggert werden. Die gesamte Dükerbreite inkl. der Schwanenhälse betrug ca. 38,0 m. Auf Anregung des Büro Dr.

Düker-Prinzip einer Wasserleitung mit Freispiegelkanal



Veenker (Sitz in Leipzig und Hannover) wurde vom Bauherrn die Verwendung von Flüssigboden unter Einbeziehung des Ingenieurbüros Logic Logistic Engineering GmbH als Fachplaner akzeptiert und beauftragt. Somit konnte von Beginn an, diese Flüssigboden-Variante geplant und ausgeschrieben werden.

Das Funktionsprinzip eines Dükeres mit Schwanenhals. Grafik: Ingenieurbüros Logic Logistic Engineering GmbH

Was ist Flüssigboden?

Flüssigboden gemäß den Anforderungen des RAL Gütezeichen 507 ist ein kohäsiv, friktional rückverfestigendes Material aus der Gruppe der zeitweise fließfähigen Verfüllmaterialien. 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 und Endeigenschaften und ohne externe Verdichtungsarbeit sowie ohne die Ausbildung starrer Strukturen hydraulischer Bindemittel, unter Rückbildung des boden-typischen Verhaltens des Ausgangsbodens. Alternativ lassen sich die Endeigenschaften wie Elastizitätsverhalten, Biege- und Längszugfestigkeit, Scherfestigkeit, Kohäsion, Schwingungsdämpfung, Dichte, Wasserdurchlässigkeit, Relaxationsfähigkeit als Basis dauerhafter Reibkräfte, Wärmespeicherung, -ableitung und -dämmung sowie Korrosionsschutz gezielt steuern, was sowohl aus technologischen als auch aus bautechnischen Gründen vorgegeben werden kann. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

Qualitäts- und Gütesicherung im Focus

Die im Zusammenhang mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über sechs 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. 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 Qualitätsniveau herzustellen. Weitere Infos finden Sie auch unter: http://ral-gg-fluessigboden.de/index.php/ueber-uns/seminare

Anforderungen hoch

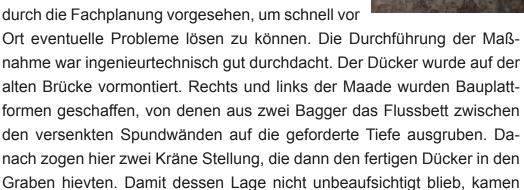
Die Planungen für die Verlegung der Ölleitung in der Maade waren nicht ganz ohne. Fest stand von Beginn an, dass ein Düker zum Einsatz kommen muss. Ein Düker ist eine Art Druckleitung zur Unterguerung einer Straße, eines Tunnels, eines Flusses oder von Bahngleisen etc. Im Düker kann die Flüssigkeit – in diesem Fall das Rohöl – das Hindernis überwinden, ohne dass Pumpen eingesetzt werden müssen. Dabei nutzt man das Prinzip der "kommunizierenden Röhren", wonach sich das Öl in miteinander verbundenen Röhren stets auf das gleiche Niveau einpegelt. Fließt nun auf einer Seite immer neues Öl hinzu, so erreicht es auf der anderen Seite dasselbe Höhenniveau und kann fast ohne Höhenverlust dort weitergeleitet werden. Nachdem dieses Problem geklärt war, lag das nächste Problem auf dem Tisch: Wie bekommt man den Düker im Maade-Bett verlegt, ohne a) den Fluss großräumig umzuleiten oder b) die Leitung unterirdisch vorzutreiben? Schon allein der Kostenansatz für a) oder b) wäre kolossal gewesen. Der praktikable Ausweg war: Schwimmende Verlegung in Flüssigboden!

Aufgrund der Einbaumenge an Flüssigboden (100 m³) wurde entschieden, in diesem Fall nicht mit dem Aushubmaterial vor Ort zu arbeiten. Zum Einsatz kam Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 – geliefert von ROVA Beton auf der Basis von Sand 0/2. Durch das Ingenieurbüros Logic Logistic Engineering wurde eine spezielle Rezeptur entwickelt, die die Erreichung der Anforderungen an den Flüssigboden garantierten.



RAL-Gütezeichen 507 für Flüssigboden. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Dazu gehörten: Konsistenz für Unterwassereinbau; Pumpfähigkeit; schnelle Verfestigung, Abrasionsbeständigkeit; kein Schwinden und natürlich die Umweltunbedenklichkeit. In der Fachplanung wurde ein Qualitätssicherungsplan aufgestellt, der sicherstellte, die vorstehenden Eigenschaften durchgehend zu garantieren. Darin verankert wurde ein Prüfplan, der Umfang und Häufigkeit der einzelnen Prüfungen sowie entsprechende Beprobungen festlegte. Zusätzlich wurde noch ein Coaching durch die Fachplanung vorgesehen, um schnell vor





Mit dem Absetzmaß wurde überprüft, ob der Flüssigboden nach RAL GZ 507 der Rezeptur entspricht Fotos: Ingenieurbüros Logic Logistic Engineering GmbH

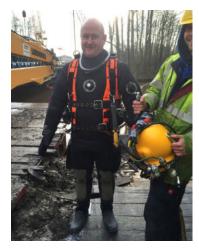


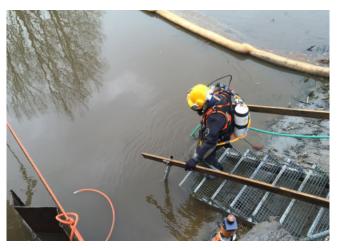






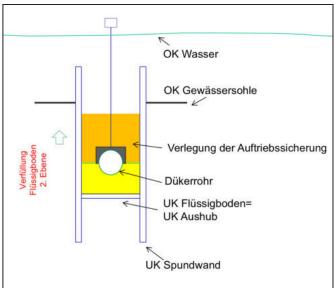
Der Düker mit Schwanenhals wurde zunächst auf einer benachbarten Brücke vormontiert. Zwei Spezialkräne nahmen dann die Konstruktion auf und versenkten diese gleichmäßig in der Maade. Präzisionsarbeit war hier oberstes Gebot!





Das Verlegen des Dükers wurde von einem Taucherteam überwacht. (o.) Nach dem Absenken des Dükers wurde dieser mit Betonelementen zusätzlich gesichert.





Taucher zum Einsatz. Nach der Verfüllung mit Flüssigboden nach RAL GZ 507, wurde der Oberteil der Ölleitung mit Betonelementen abgedeckt und gesichtet. Danach der Graben wieder auf Flussbettniveau verfüllt und die Spundwände gezogen.

Das Unmögliche wurde möglich...

Die Möglichkeit des Einbaus von Dükern in fließenden Gewässern unter Verwendung von Flüssigboden wurde an der Maade erfolgreich erprobt. Die Bauüberwachung ergab: Alle geforderten bodenmechanischen und technologischen Eigenschaften des Flüssigboden konnten erfüllt werden. Mit dieser Baumethode konnte eine qualitativ hochwertige und kostengünstigere Möglichkeit der Verlegung von Dükern realisiert werden, die eine temporäre Umverlegung des Fließgewässers, verbunden mit längerer Bauzeit und höheren Kosten oder den Bau mittels unterirdischem Vortrieb unnötig macht.

Weitere Infos: www.ral-gg-fluessigboden.de

Autoren:

Andreas Bechert - Pressesprecher RAL GG Flüssigboden e.V.

Olaf Stolzenburg - Direktor FiFB Leipzig



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 012/1.2016

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 05.12.2016

"Kommunaler Infotag"

Gütegemeinschaften Kanalbau und Flüssigboden informieren Kanalnetzbetreiber vor Ort

Kappelrodeck. Die Beanspruchung bestehender Kanäle hat sich in den letzten Jahrzehnten durch zunehmende statische und dynamische Belastungen, die chemische Zusammensetzung des Abwassers, der Abwassertemperatur und der hydraulischen Belastung erheblich verändert. Gerade die vor 1970 verwendeten Rohrmaterialien, Dichtungs- und Muffensysteme sowie die Art und Weise der Bauausführung halten den heutigen Anforderungen regelmäßig nicht mehr stand. Die veränderten Beanspruchungen haben zu funktionsgefährdenden Abnutzungserscheinungen bis hin zur Zerstörung geführt.

Wie bei jedem Bauwerk, so ist auch bei Kanälen und den zugehörigen Schachtbauwerken selbst bei sorgfältigster Planung und Bauausführung von einer begrenzten Lebensdauer auszugehen. Die Funktionsfähigkeit von Kanalleitungen kann im Wesentlichen durch folgende Faktoren eingeschränkt werden:

- massive Zerstörung der Rohrwandung mit dem Verlust der Standsicherkeit;
- Deformationen sowie Ablagerungen im Sohlbereich mit Behinderung des Fließvorganges;
- Undichtigkeit der Rohrwandung oder der Rohrverbindung mit Abwasseraustritt;
- · oder Wassereintritt.

Viele Schäden treten nicht nur durch Alterung und Verschleiß auf. Bereits bei relativ neuen Kanälen werden schon nach kurzer Zeit Schäden festgestellt, deren Ursachen auf mangelhafte und unsachgemäße Bauausführung, falsche Werkstoffauswahl und Baukonstruktion sowie Vernachlässigung der betrieblichen Nutzung zurückzuführen sind.

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:

Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 Die DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) kommt in ihrer jüngsten bundesweiten Umfrage aus dem Jahr 2015 zu dem Fazit, dass "rund ein Fünftel aller Kanalhaltungen Schäden aufweisen, die kurz- bis mittelfristig zu sanieren sind. Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen somit weiterhin einen hohen Investitionsbedarf für die nachhaltige Bewirtschaftung der "unsichtbaren" Infrastruktur der Siedlungsentwässerung auf. Es ist erforderlich, die vorhandenen oder zu erstellenden Sanierungsstrategien umzusetzen, um einem dauerhaften Substanzverlust des öffentlichen Kanalnetzes entgegenzuwirken." Wie das Statistische Bundesamt belegt, beläuft sich die Gesamtlänge des deutschen Kanalnetzes auf 575.580 km. Ein Fünftel davon, also über 115.000 km – das ist eine Strecke, die der dreifachen Erdumrundung entspricht! –, sollten möglichst zeitnah saniert werden, um größeren Schäden vorzubeugen.

Mangelnde Sorgfalt bei der Herstellung von Entwässerungsanlagen ist die maßgebliche Ursache für heute sanierungsbedürftige Strukturschäden an Kanalnetzen. Auf Drängen kommunaler Netzbetreiber gründete sich vor 25 Jahren der Güteschutz Kanalbau e.V.. Doch was nützt das beste Rohr, wenn es schon beim Einbau Fehler gemacht werden. Es blieb also die Problematik der optimalen Rohrbettung lange Zeit ungelöst im Raum stehen. Doch seit nunmehr über 15 Jahren hat sich eine neue Technologie zunehmend etabliert: Bettung der Rohrsysteme in Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507.

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507

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 Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) 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, selbstver-

ausnub, industriell hergestellte und naturliche Gesteinskornungen, 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. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden. Durch die Selbstverdichtung gehört auf Flüssigbodenbaustellen die nervende Rüttelplatte längst der Geschichte an.

Gütesicherung ist das A und O

Die im Zusammenhang mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über sechs 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 Berlin, Leipzig, Regensburg und in Baden-Baden/Brühl statt. Angeboten werden diese von der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. in Zusammenarbeit mit anderen Bildungsträgern. 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 Qualitätsniveau 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.

Kommunaler Infotag 2016 in Kappelrodeck

In Südwestdeutschland haben sich bisher weder die Vorzüge des gütegesicherten Kanalbaus noch der Einsatz von Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 auf Kanalbaustellen in der Fläche durchgesetzt. Aus diesem Grund hatte im Oktober 2016 das auf das Bauen im Bestand spezialisierte Fachbüro VOGEL Ingenieure zu einem kommunalen Infotag nach Kappelrodeck eingeladen. Eingeladen wurden gezielt die kommunalen Abwassernetzbetreiber sowie Umwelt- und Kreisbehörden, denen es durch den Einsatz von Flüssigböden erleichtert wird, die Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zu erfüllen.

Als beratendes Ingenieurbüro, das sich fast ausschließlich mit der Sanierung bestehender Entwässerungssysteme befasst, nimmt VOGEL Ingenieure permanent die Ursachen für die vielfältigen zu sanierenden Ka-

nalschäden wahr. Eine der Hauptursachen für die Strukturschäden sind das mangelnde Qualitätsbewusstsein bei der Herstellung von Entwässerungskanälen und hierbei insbesondere die unzureichende Rohrbettung. Dies führt zum Credo des Fachplaners: Die gleichen Fehler sollten nicht wiederholt werden! Gleichzeitig ist festzuhalten: Die Randbedingungen auf den Baustellen werden immer schwieriger handhabbar!

Anforderung und Realität stimmen offensichtlich nicht überein. Es stellt sich die Frage: Wie ist dieser Widerspruch zu lösen? Die Schadensfolgen sind jedenfalls immens teuer und bei einem Wert des bundesdeutschen Kanalnetzes mit rund 600 Mrd. volkswirtschaftlich – auch auf kommunaler Ebene – von besonderer Relevanz. Daher bot der Infotag die Gelegenheit, organisatorische und technologische Lösungsansätze kennen und einschätzen zu lernen.

Kanalsanierung in Brandrain: Schwieriges Terrain!

Im Winzerkeller "Hex vom Dasenstein" nutzen rund 30 Teilnehmer die Möglichkeit sich informieren zu lassen. Neben dem RAL-Güteschutz Kanalbau (RAL-GZ 961) und dessen Nutzen für Kommunen stießen die Flüssigbodentechnologie und deren Gütesicherung nach RAL-Gütezeichen 507 auf großes Interesse. Hauptthema war die Qualitätssicherung im Kanalbau. Neben Vorträgen

AG-Sicht

AG
Selbst anktiv aktiv
akt

Rund 30 Teilnehmer nutzten in Kappeldrodeck die Möglichkeit sich informieren zu lassen. Foto: VOGEL Ingenieure GmbH

unter anderem von Regierungsbaumeister Rüdiger Prestinari (Pforzheim) stand zum Ende des Tages eine Besichtigung der Baustelle Brandrain und der dortigen Flüssigbodenanwendung auf dem Programm.

Die Kanalsanierung im Gebiet Brandrain ist gegenwärtig die größte Baustelle in Kappelrodeck. Das marode Kanalnetz im Bereich Brandrain bedarf einer umfassenden Sanierung. Auf rund 2,2 Millionen Euro werden die Kosten für die Gesamtsanierung des Gebietes geschätzt. Auf Anraten des Fachplaners kommt dort die Flüssigbodentechnologie zum Einsatz. VOGEL Ingenieure gelang es mit der schon vor Jahren eigens hierfür erworbenen Qualifikation des Gütesicherungsbeauftragten, Kommunen in der Region für diese Technologie zu interessieren und zu begeistern. Die Komplexität des vorgesehenen Netzumbaus im Brandrain – mit dem Ziel einer gleichzeitigen Optimierung der Entwässerungsstruktur – macht

das dortige Projekt zum besonderen Anschauungsobjekt.

Beginnend mit geoelektrischen Baugrundaufschlüssen zur Detektion des Felshorizonts in der Planungsphase, der Nutzung der Pilotbohrtechnik zur unterirdischen Herstellung von Querleitungen bis hin zur Flüssigbodentechnologie bei gleichzeitigem Einsatz von Spezialverbaugeräten weist diese Maßnahme einige Besonderheiten auf. Nur in Kombination diverser

Technologien gelang es den Planern, im eng bebauten Altbestand auch hydraulische und wasserwirtschaftliche Verbesserungen mit Kanälen bis DN 800 und Tiefen bis rd. 5 m erreichen zu können.

Der gewählte Technologieverbund lässt eine für die Anwohner und die Bausubstanz vergleichsweise risikominimierte und imissionsarme Realisierung sicherstellen. Infolge der Flüssigbodentechnologie lassen sich engere Arbeitsräume realisieren, die Aushubmengen trotz starker Inhomogenität vollständig unmittelbar vor Ort wiederverwenden, Erschütterungen durch Verdichtungsgeräte quasi auf den Straßenbau reduzieren und nicht zuletzt: optimale Bettungsbedingungen für die Neukanäle mit einer herausragenden Nutzungsdauererwartung schaffen.

Den Teilnehmern wurde vor Ort deutlich, dass nur ein qualitätsorientierter Kanalbau zukünftige Sanierungskosten einsparen kann. Gütesicherung ist für den Bürgermeister der Gemeinde Kappelrodeck,

Stefan Hattenbach, deshalb der Schlüssel für nachhaltiges Handeln. Dies brachte er gleich zu Beginn des Infotags als sein Ziel zum Ausdruck.

Am Ende des Tages waren sich alle Beteiligten des Infotages einig: Es soll in Zukunft weitere gemeinsame Veranstaltungen der Gütegemeinschaften Kanalbau und Flüssigboden geben, denn damit bekommen die Auftraggeber gleich alle nötigen Informationen zum Bauvorhaben aus einer Hand.

Autoren:

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





Durch die Komplexität des vorgesehenen Netzumbaus im Brandrain wurde das dortige Projekt zum besonderen Anschauungsobjekt.

Fotos: VOGEL
Ingenieure GmbH



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 007/1.2016

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Flüssigboden sichert zwei Gebäude nach Hochwasserschaden in Bonn

Nach 30 Stunden war die Stabilität wiederhergestellt

BONN/LEIPZG. Katastrophenalarm! Der Bonner Express postet am 4. Juni 2016 auf seiner Homepage: "Flut-Alarm in Wachtberg, Bonn-Mehlem, Bad Godesberg und Grafschaft (mehrere Dörfer südlich von Bonn). Nach Starkregen waren am Samstagnachmittag mehrere Bäche - darunter der Mehlemer Bach - über die Ufer getreten. An manchen Orten fielen binnen zwei Stunden 100 Liter Regen pro Quadratmeter! Für den ganzen Kreis wurde Katastrophen-Alarm ausgelöst. In Mehlem war der Mehlemer Bach am späten Samstagnachmittag über die Ufer getreten. Die Feuerwehr arbeitete mit Hochdruck daran, Schlamm- und Wassermassen wieder zu beseitigen. Im Bereich Rüdigerstraße gab es Unterspülungen. Zwei Häuser sind einsturzgefährdet." Was war passiert? Kann ein winziger Bach derartige Kräfte entwickeln, dass sogar Häuser unterspült werden können? Eine Antwort darauf weiß Dr. Hendrik Walther – seines Zeichens Leiter der Abteilung Stadtentwässerung beim Tiefbauamt in Bonn. "Am 4. Juni kam es zu einem katastrophenartigen Abfluss des Mehlemer Baches im Stadtbezirk Bad Godesberg der Stadt Bonn. Es trat ein Ereignis mit einer Abflussjährlichkeit >100 Jahre auf! Dieser Abfluss wurde durch einen extremen Niederschlag verursacht, der im Einzugsgebiet des Mehlemer Baches vor allem auf dem Gebiet der Gemeinde Wachtberg niederging." Bevor der kleine Bach in den großen Rhein plätschert, muss er sich mühevoll seinen Weg durch das dichtbebaute Stadtgebiet bahnen. Erschwerend kommt hinzu, dass der Bach verrohrt durch den Ortskern geführt wird. Hochwasser sind hier keine Seltenheit – erst 2010, 2013 und 2014 kam es zu beachtlichen Überschwemmungen. In Folge dessen ist ein Entlastungskanal im Bau, der jedoch noch nicht seiner Bestim-

Leipzig, den 19.07.2016

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 mung übergeben werden konnte. Ein weiteres Problem im Juni 2016 war, dass der Rhein – eher untypisch für die Jahreszeit – Hochwasser führte. Dr. Walther: "Die sehr plötzlich anlaufende Flutwelle des Baches traf auf den "pfropfenartig" im Bachkanal anstehenden Rhein (Wasserstand im Bachkanal). Im Ergebnis kam es zu einem Schaden am Bachkanal und

den darüber liegenden Grundstücken." Aufgrund der erheblichen Ausspülungen und der Fundamentnähe von zwei Gebäuden an der Rüdigerstraße bestand Einsturzgefahr. Über dem ausgespülten Hohlraum hingen eine Mauer und Garagen frei in der Luft – drohten abzustürzen und den Kanal vollständig zu zerstören.

Stabilität der Häuser mit Flüssigboden hergestellt

Eile war gefragt – und eine schnell und gute Lösung des Problems. Das Tiefbauamt der Stadt Bonn hatte gleich am 5. Juni zwei Fachleute für Bodenmechanik der Firma GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult oHG aus Alfter hinzugezogen. Verschiedene Überlegungen zur Sicherung der Gebäude und zur allgemeinen Schadensbegrenzung mündeten schließlich in den Vorschlag des Einsatzes von Flüssigboden. Dieser Weg

wurde sofort weiter verfolgt. Unter Mitwirkung der auf Flüssigboden spezialisierten und zertifizierten Firmen Meißner-Hoch, Tief- und Straßenbau GmbH aus Troisdorf und Belz-Bau GmbH aus Bonn wurden die nächsten Schritte vor Ort beraten. Mit Unterstützung der Feuerwehr Bonn wurde zunächst ein Geotextil in die Grube eingebracht und diese anschließend mit Flüssigboden nach RAL –Gütezeichen 507 verfüllt.



Der Mehlmer Bach hatte ganze Arbeit geleistet: Bei zwei Gebäuden an der Rüdigerstraße bestand Einsturzgefahr Foto: Belz-Bau GmbH Bonn

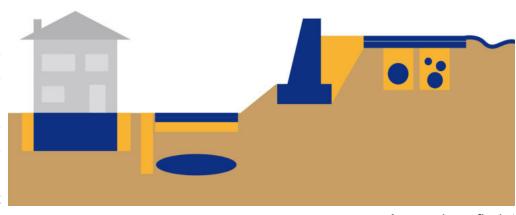
Was ist Flüssigboden nach RAL GZ 507?

Unter Flüssigboden nach RAL versteht man ein Verfahren, mit dessen Hilfe auf Baustellen 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 unterschiedlicher Größe direkt auf der Baustelle erfolgen. Das Ziel ist dabei immer, dass der Flüssigboden nach seiner Aushärtung wieder Eigenschaften erreicht, die denen

OBJEKTIVE QUALITÄT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

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 verän-



dert 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 Einsatzfelder für Flüssigboden sind breit gefächert. Sie beginnen im Tiefbaubereich, wo Rohrsysteme nahtlos eingebettet werden, ohne dass danach die Rüttelplatte zum Einsatz kommt. Und reicht bis hin zum Küstenschutz, wo mit Hilfe von Flüssigboden schon Deiche gesichert werden konnten.

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

Gütesicherung ist das A und O für den Flüssigbodeneinsatz

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 eine Baufirma dieses Verfahren zur Anwendung bringen kann, müssen sich die Mitarbeiter einem 2-tägigen Seminar mit anschließender Zertifizierungsprüfung zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" stellen und werden so theoretisch in die Lage versetzt, Flüssigboden qualitativ hochwertig herzustellen und einzubauen.

Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bürgt sozusagen indirekt durch den erfolgten Wissenstransfer für die zugesagte Güte und Qualität. Denn Flüssigboden ist nicht immer Flüssigboden im Sinne der RAL Güte- und Prüfbestimmungen und damit im Sinne bodentypischer Eigenschaften. Viele Firmen versuchen sich zwar mit zeitweise fließfähigen Verfüllmaterial, doch nur dafür zertifizierte Fachbetriebe bieten auch die



Flüssigenbogen wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.









Sicherheit, Flüssigboden im Sinne der Anforderungen an eine tatsächliche Wiederherstellung des natürlichen, ungestörten Zustandes von Aufin lief so zügig ab, dass
grabungen, herstellen und einbauen zu können. Das RAL Gütezeichen
507 steht für diese Fähigkeiten der Zertifizierten.

Die Sicherungsaktion
in lief so zügig ab, dass
die Stabilität der Häuser ca. 30 h nach dem

Nach 30 Stunden war der Schaden behoben

Die Sicherungsaktion lief am Sonntag, den 5. Juni so zügig ab, dass die Stabilität der Häuser ca. 30 h nach dem Schadenseintritt wiederhergestellt war und die Bewohner alsbald in die Häuser zurückkehren konnten. Dr. Walther: "Eine Schadensbeseitigung auf konventionellem Weg – z. B. erst Entfernen der freihängenden Teile oder Einbringen von Stoffen mit höheren Dichten (Kies, Beton) – hätten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu weitaus schlimmeren Schäden am Kanal geführt. Auch eine vollständige Verfüllung bis direkt unter die Mauer- und Garagenfundamente wäre nicht möglich gewesen." Dank der Lösung mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 konnte hier schnell ein Ausweg und Hilfe für die betroffenen Grundstücksbesitzer gefunden werden.

Weitere Infos zum Thema Flüssigboden und zur RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden. de.

Die Sicherungsaktion in lief so zügig ab, dass die Stabilität der Häuser ca. 30 h nach dem Schadenseintritt wiederhergestellt war und die Bewohner alsbald in die Häuser zurückkehren konnten. Fotos: Belz-Bau GmbH Bonn

Autoren:
Andreas Bechert
Pressesprecher RAL GG
Flüssigboden

Olaf Stolzenburg

Direktor des FiFB Leipzig



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 004/1.2016

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 12.04.2016

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 im Stresstest

Langzeitprojekt in Frankfurt am Mai soll neue Erkenntnisse liefern

FRANKFURT/LEIPZG. Am 15. Oktober 2015 startete im Frankfurter Europaviertel ein Forschungsprojekt, das die Verlegung von Fernwärmeleitungen in Flüssigboden untersucht. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft geförderte Projekt wird vom Fernwärme-Branchenverband AGFW zusammen mit der Mainova AG durchgeführt. Die Mainova – hervorgegangen aus den Frankfurter Stadtwerken – ist der größte Energieversorger im Bundesland Hessen. Mehr als eine Million Menschen erhalten von dem Versorger Strom, Erdgas, Wärme und Wasser. Weitere Projektpartner sind die OTH Ostbayerische technische Hochschule Regensburg sowie die GEF Ingenieur AG.

Bei dem Projekt wurde zur Untersuchung des Flüssigbodens an einer bestehenden Fernwärmeleitung im Frankfurter Europaviertel ein sogenannter Bypass gelegt. Dieser besteht aus zwei parallelen rund 60 Meter langen Leitungen, die in einer Tiefe von 1,6 Metern verlaufen. Die eine Leitung wurde konventionell in Sand gebettet, die andere Fernwärmeleitung in Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 zur dauerhaften Sicherung von Reibkräften. Dies ermöglicht den beteiligten Firmen einen direkten Vergleich. Die Leitungen werden unabhängig vom Fernwärmenetz betrieben. Über einen Zeitraum von zwei Jahren werden sie gezielten Temperaturschwankungen ausgesetzt. So sollen Langzeiteinflüsse simuliert werden. Hinzu kommt eine funkgesteuerte Messeinrichtung. Sie erfasst das unterschiedliche Verhalten der Leitungen.

Ziel sind kürzere Bauzeiten und geringere Kosten. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sollen dazu beitragen, standardisierte Berechnungsverfahren für Flüssigböden zur Anwendung mit Fernwärmeleitungen zu

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH) Regine Thiedmann

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00 BIC: DRESDEFF860

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 entwickeln. Bisher wird die Zusammensetzung bei jeder Baumaßnahme individuell nach den jeweiligen Gegebenheiten geplant. Dies ist mit einem gewissen Aufwand verbunden. Das Flüssigbodenverfahren, dass bereits im Kanalbau erfolgreich seit Jahren eingesetzt wird, soll neben der Fernwärme langfristig auch für die Verlegung von Strom- und Gasleitungen optimiert werden.

Was ist eigentlich Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507?

Unter Flüssigboden nach RAL 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 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. 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

ASS RESOURCE AT

Der Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 wurde in einer RSS-Kompaktanlage vor Ort hergestellt. Fotos: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

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 sind gefragt

Für die erfolgreiche und risikofreie Anwendung von Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 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.

Bei wissenschaftlichen Versuchen in den letzten Jahren wurde die Besonderheiten des Flüssigboden nach RAL in Bezug auf die über die Rezeptur steuerbaren Relaxationseigenschaften herausgearbeitet

und nachgewiesen. 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 Flüssigboden und dem Fernwärmerohr – 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 für Flüssigboden ergaben am Ende praktische Ergebnisse, die für konkrete Berechnungen und die erforderlichen Nachweisführungen genutzt werden

können. Damit kann beim Fernwärmeleitungsbau der Einsatz von Flüssigboden auch als berechenbarer Standard genutzt werden und das Verfahren von Fachleuten standardgemäß eingesetzt werden. Damit wurde die Nachnutzungen für Fernwärmenetzbetreiber 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 ent-



Baustelle und Testgelände zugleich: Eine Fernwärmeleitung wird herkömmlich und eine in Flüssigboden nach RAL GZ 507 verlegt. Ständige Qualitätskontrolle ist dabei ein wichtiger Prüffaktor.



sprechenden Nachweisführungen die notwendige Haftung übernehmen können.

Gütesicherung nach RAL GZ 507 - "Güte- und Prüfbestimmungen"

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 eine Baufirma dieses Verfahren zur Anwendung

bringen kann, müssen sich die Mitarbeiter einem 2-tägigen Seminar mit anschließender Zertifizierungsprüfung zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" stellen und werden so theoretisch in die Lage versetzt, Flüssigboden qualitativ hochwertig herzustellen und einzubauen.

Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bürgt sozusagen in-

direkt durch den erfolgten Wissenstransfer für die zugesagte Güte und Qualität. Denn Flüssigboden ist nicht immer Flüssigboden im Sinne der RAL Güte- und Prüfbestimmungen und damit im Sinne bodentypischer Eigenschaften. Viele Firmen versuchen sich zwar mit zeitweise fließfähigen Verfüllmaterial, doch nur dafür zertifizierte Fachbetriebe bieten auch die Sicherheit, Flüssigboden im Sinne der Anforderungen an eine tatsächliche Wiederherstellung des natürlichen, ungestörten Zustandes von Aufgrabungen, herstellen und einbauen zu können. Das RAL Gütezeichen 507 steht für diese Fähigkeiten der Zertifizierten. Zu solch einer Ausführungsqualität gehört in der Regel die Möglichkeit der Nutzung einer ingenieurtechnischen Fachplanung, auf die RAL-Gütezeichen Inhaber 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 zur RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. findet man im Internet unter www.ral-gg-fluessigboden.de. Andreas Bechert



Über einen Zeitraum von zwei Jahren werden die Leitungen gezielten Temperaturschwankungen ausgesetzt. So sollen Langzeiteinflüsse simuliert werden. Hinzu kommt eine funkgesteuerte Messeinrichtung. Sie erfasst das unterschiedliche Verhalten der Leitungen.

Autoren: Andreas Bechert - Pressesprecher RAL GG Flüssigboden Olaf Stolzenburg - Direktor des FiFB Leipzig



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 001/2.2016

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 23.02.2016

Neuland in Kiel: Schwimmende Verlegung am Fähranleger

Flüssigbodentechnologie hilft, Zeit und Steuergelder zu sparen

KIEL/LEIPZIG. Die Heinrich Karstens Bauunternehmung aus Kiel hatte von der Landeshauptstadt Kiel den Auftrag für die Kanalsanierung im

Stadtteil Schilksee erhalten. Es sollten 90 m Schmutzwasserkanal DN 200 sowie 215 m Regenwasserkanal DN 800 und DN 900 erneuert werden. Die Rohrgräben erreichten dabei stellenweise eine Tiefe bis zu 4 Meter. Hinzu kamen acht Schächte und sämtliche Grundstücksanschlüsse und die Straßenabläufe. Kein Problem – sollte man meinen – dieser Art Tiefbauarbeiten fallen in



Die Tiefbauarbeiten am derheiten. Kieler Fähranleger. Fo/erhältnis- tos: Tiefbauamt Kiel
austelle im

jeder Stadt an. Doch die Baustelle in Kiel hatte zweierlei Besonderheiten. Zum einen traten zu Beginn der Baumaßnahme sehr beengte Verhältnisse auf, es herrscht kaum Baufreiheit. Zum anderen liegt die Baustelle im Hafenvorfeld des Fähranlegers – also war auch mit einem hohen Grundwasserspiegel zu rechnen. Als Planungspartner für das Bauunternehmen stand das Ingenieurbüro Meyer aus Eckernförde zur Verfügung und das hatte für die zwei Besonderheiten eine perfekte Lösung parat: das Flüssigbodenverfahren samt der damit möglichen neuen technologischen Lösungen! Früher stand das Kieler Tiefbauamt, Abteilung Stadtentwässerung, dem neuen Verfahren etwas skeptisch gegenüber. Doch die wesentlichen Vorteile dieser Bauvariante konnten inzwischen bereits überzeugen, so

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:

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

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 dass die Stadt Kiel auch Mitglied der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. wurde. 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 und auch bereits mehrfach eingesetzt werden. Nach positiven Ergebnissen wurde es auch den Entscheidungsträgern für dieses Projekt vorgestellt. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen entschied sich das Tiefbauamt Kiel für den Vorschlag – die so genannte "schwimmende Verlegung" der Rohre in Flüssigboden.

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507

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 Forschungsin-

stitut für Flüssigboden (FiFB) in Leipzig entwickelt und in verschiedenen Varianten – so z. B. auch die "schwimmende Verlegung" – 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. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden. Durch die Selbstverdichtung gehört auf Flüssigbodenbaustellen die nervende Rüttelplatte längst der Ge-



Die Rohre wurden in "schwimmender Verlegung" in Flüssigboden gebettet. Fotos: Tiefbauamt Kiel

OBJEKTIVE QUALITÄT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

schichte an. Besonders in den engen Bauabschnitten sind die Anwohner darüber sehr froh.

"Learning by Doing"

Doch bei dieser Baumaßnahme in Kiel auf die "schwimmende Verlegung" zu setzten, hieß auch für die Heinrich Karstens Bauunternehmung, bautechnisches Neuland zu betreten. Aber mit den Planern aus Eckernförde hatte man einen guten Partner gefunden. Alexander-Nikolai Lindemann vom Ingenieurbüro Meyer hatte sich über die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" ausbilden und zertifizieren lassen. Hinzu kam das Team der Fachplaner vom Ingenieurbüro LOGIC aus Leip-

zig, die vor Ort das Coaching der Baufirma übernommen hatte und das Ing. Büro STRAPS aus Leer, das die Fremdüberwachung für den Bauherrn kompetent durchführte. Der Flüssigboden wurde von der Thomas Beton GmbH Kiel hergestellt. Durch die Flüssigbodenbauweise in Verbindung mit der "schwimmende Verlegung" der Rohre im Grundwasser konnte im Kieler Hafenvorfeld auf andere teure Bauweisen verzichtet und stattdessen ein einfach zu handhabender Parallelverbau eingesetzt werden.

Zertifizierungslehrgänge

Die im Zusammenhang mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

bietet seit über sechs 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 Berlin, Leipzig und in Regensburg statt. Angeboten werden diese von der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. in Zusammenarbeit mit anderen Bildungsträgern. Die Teilnehmer werden über diesen Lehrgang in die Lage versetzt, die Güte- und Prüfbestimmungen der RAL



Flüssigboden umschließt die Rohre nahtlos. Damit werden auch die neuen Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zu 100% erfüllt. Fotos: Tiefbauamt Kiel

Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. in der Praxis erfolgreich anzuwenden und somit Flüssigboden auf höchstem Qualitätsniveau 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.

Qualitätssicherung nach RAL Gütezeichen 507

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 transparent nachvollziehbare Maßstäbe der Qualitätsprüfung wünschten, haben diese Entwicklung ausgelöst. 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. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Weitere Infos unter: www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren:

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



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 002/1.2016

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher

Telefon: +49(0)34953/ 132300

E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 19.02.2016

Flüssigbodenstammtisch erfreute sich großer Nachfrage

MITTEGROSSEFEHN. Zwei Mitlieder der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. – die Karl Huneke GmbH und die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, beide aus Leer in Ostfriesland – eröffneten am 2. Februar 2016 den ersten "Flüssigbodenstammtisch" im ostfriesischen Mittegroßefehn. Rund 35 interessierte Auftraggeber und Vertreter von Ingenieurbüros waren der Einladung gefolgt, um sich über die Vorteile des Bauens mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 und die laufenden und geplanten Baumaßnahmen mit Flüssigboden zu informieren.

Flüssigboden entsprechend dem RAL Gütezeichen 507, ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub der jeweiligen Baustellen und Zusatzstoffen, sowie Wasser und bei Bedarf einem Spezialkalk. 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. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

Auf dem 1. Flüssigbodenstammtisch Nordwest gab es zunächst einen kurzen Vortrag über die Grundsätze des nach RAL Gütezeichen 507 gütegesicherten Flüssigbodenverfahrens. Im Anschluss daran stellten Vertre-

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende:

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

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 ter von Bauherrn und Baufirmen ihre Flüssigboden-Baumaßnahmen vor. Dazu gehörten u. a. der Einbau von verschiedenen Leitungsbündeln in der Kläranlage der Stadt Leer, der Einbau eines Dükers DN 700 in ein

Fließgewässer und die Erstellung einer schwimmenden Bodenplatte über eine etwa 6 Meter mächtige Torfschicht, über die eine Straße geführt werden soll.

Im weiteren Verlauf der Zusammenkunft zeigte Olaf Stolzenburg – der Entwickler des Flüssigbodenverfahrens – eine Auswahl der mehr als 140 inzwischen realisierten verschiedenen Anwendungen, die in den letzten 18 Jahren entwickelt wurden. "Die

Entwicklung einer derart großen Bandbreite an Anwendungsmöglichkeiten sei eben nur dann möglich, wenn man den Flüssigboden nicht als Produkt versteht, sondern als Verfahren, das über das RAL Gütezeichen 507 beginnend mit der Baugrunderkundung über die technologischen Erfordernisse bis hin zu den Langzeiteigenschaften an die technischen Anforderungen, die der Flüssigboden erfüllen soll, güteüberwacht ist".

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 transparent nachvollziehbare Maßstäbe der Qualitätsprüfung wünschten, haben diese Entwicklung ausgelöst. 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. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Weitere Infos unter: www.ral-gg-fluessigboden.de.



Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden Olaf Stolzenburg - Direktor des FiFB Leipzig



Schwimmende Verlegung eines Dükers
DN 700 in Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507.
Foto: RAL GG FB



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 009/1.2015

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher

Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 18.09.2015

Kanalbau in Bergen: Zweckverband setzt auf Flüssigboden

BERGEN / LEIPZIG. Die Altstadt der Stadt Bergen auf Rügen, in den Jahrhunderten historisch und einzigartig gewachsen, stellt ein unverwechselbares Ensemble dar. Zu den Sehenswürdigkeiten gehören neben der Kirche St. Marien das Bendix-Haus, der Klosterhof, das Billroth-Haus, der Ernst-Moritz-Arndt-Turm und die St. Bonifatius-Kirche. Für Touristen bietet Bergen einen idealen Ausgangspunkt, um Deutschlands größte Insel mit all ihren Facetten zu erkunden. Während sich die Urlauber im Ostseewasser und am Ostseestrand rings um die Boddeninsel erholen können, sorgt der ZWAR dafür, dass alles rund ums Wasser auch auf dem Festland funktioniert.

Der Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen (ZWAR) ist der Zusammenschluss der Städte und Gemeinden der Inseln Rügen, Ummanz und Hiddensee zu einem kommunalen Unternehmen mit der Aufgabe der Trinkwasserversorgung und der Abwasserbehandlung. Auch das Leitungsnetz und dessen ungetrübte Funktion liegt in den Händen des Zweckverbandes.

In den letzten Monaten wurden im Auftrag der ZWAR neue Trink-, Schmutz- und Regenwasserleitungen in Bergen verlegt – und zwar in der Wasserstraße, der Gademundstraße und der Enge Straße. Dies war kein leichtes Unterfangen. Innerstädtisches Bauen in Bergen ist aufgrund der schmalen Straßen und der alten angrenzenden Bausubstanz immer eine Herausforderung. In der 400 Jahre alten Inselstadt sind die meisten Gebäude höchstens auf Feldsteinen gegründet. Eine Unterfangung der Häuser – damit es nicht zur Rissbildung in den Gebäuden kommt – zieht immer hohe Kosten nach sich. Auch der nachträgliche Einsatz der Rüttelplatte, um die verfüllten Gräben wieder zu verfestigen und ein Nachsacken zu vermeiden, könnte ähnliche Schäden zur Folge haben. Der ZWAR hat aber in solchen Fällen eine perfekte Lösung gefunden – der Einsatz des Flüssigbodenverfahrens.

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

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

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503

Flüssigbodenverfahren: Revolution im Tiefbau

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 Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) 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 bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Eine zweite Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens gestattet es sogar, gezielt einzelne oder auch mehrere Eigenschaften entsprechend der bautechnischen Anforderungen zu verändern. Das Ergebnis ist 100% umweltverträglich und trägt so entscheidend zum Schutz des Wirkungspfades Boden-Grundwasser bei. Durch die Selbstverdichtung gehört auf Flüssigbodenbaustellen die nervende Rüttelplatte längst der Geschichte an.

Die im Zusammenhang mit der Flüssigbodentechnologie stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen und eine Zertifizierung des anwendenden Bauunternehmens. Einen zuverlässigen Partner, der sich in Sachen Flüssigboden bestens auskennt, hat der ZWAR in der ESTRA GmbH aus Bergen gefunden. Das Bergener Unternehmen ist tätig in den Bereichen Erd-, Kanal- und Straßenbau, Druckrohrleitungsbau und Landschaftsbau. Außerdem liefert und setzt man Kleinkläranlagen sowie Regenrückhaltebecken und führt Hausanschlüsse für Trinkwasser, Schmutzwasser und Regenwasser aus. Die ESTRA GmbH verfügt über umfassende Kenntnisse in Sachen Flüssigboden und seiner Herstellung – das Unternehmen ist entsprechend der Güte-Prüfbestimmungen mit dem RAL Gütezeichen 507 für Flüssigboden zertifiziert.

Technologische Vorteile und Kosteneinsparung

Auf der Baustelle in Bergen zeigte sich deutlich, welche Vorteile das Flüssigbodenverfahren nach RAL GZ 507 bietet. Die Schachtbreiten sind deutlich geringer als bei den bisherigen Tiefbauverfahren – daher wurde auch die Aushubmenge deutlich verkleinert. Direkt aus dem Bodenaushub wurde Flüssigboden hergestellt. Nach dem Verlegen der

OBJEKTIVE QUALITÄT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

neuen Leitung – die Rohre werden mit Rohrverlegehilfen fixiert – verfüllte die ESTRA GmbH die Gräben mit Flüssigboden. Dieser umschließt die Rohe nahtlos und durch seine selbstverdichtenden Eigenschaften kommt es zu keinerlei Setzungserscheinungen. Somit ist eine schnelle Oberflächenwiederherstellung möglich. Folgeschäden an der Straßenoberfläche sind ausgeschlossen. Und auch die angrenzenden Gebäude wurden keinerlei in Mitleidenschaft gezogen. Zudem konnte eine deutliche Kosteneinsparungen gegenüber sonst üblicher Baumethoden verzeichnet werden. Und zu guter letzt war die Bauzeit kürzer als bei der herkömmlichen Verfüllung.

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

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.

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über sieben 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. 700 Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Erst jüngst fanden wieder Zertifizierungslehrgänge statt. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH) und die RAL Gütegemeinschaft 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.

Mehr Infos dazu unter www.ral-gg-fluessigboden.de.

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



Flüssigboden im Sinne der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden.



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 009/2.2015

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher

Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 03.09.2015

Trendthema Flüssigboden: Großes Interesse an IKT-Seminar

GELSENKIRCHEN / LEIPZIG. Das Thema Flüssigboden trifft bei Mitarbeitern von Netzbetreibern und Ingenieurbüros auf große Interesse. Das zeigte auch die Teilnehmerzahl beim letzten IKT-Seminar "Flüssigböden und Einsatzfeld Leitungsgraben", zum dem das Institut für Unterirdische Infrastruktur in Gelsenkirchen am 26. Mai diesen Jahres eingeladen hatte.

Das IKT ist ein neutrales, unabhängiges und gemeinnütziges Institut. Es arbeitet praxisund anwendungsorientiert an Fragen des unterirdischen Leitungsbaus. Schwerpunkt
ist die Kanalisation. Für Bau, Betrieb und Sanierung unterirdischer Infrastruktureinrichtungen führt das IKT regelmäßig Forschungsprojekte, Prüfungen, Warentests, Beratungen und Seminare durch. Hauptzielgruppe sind Betreiber öffentlicher und privater
Leitungsnetze. Die Tätigkeitsfelder des IKT orientieren sich in erster Linie an Fragestellungen und Problemen der Netzbetreiber. Dies ergibt sich aus dem Gründungsauftrag
des Instituts aus dem Jahr 1994, nämlich wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse für
eine wirtschaftliche, technisch innovative, umwelt- sowie bürgerfreundliche Errichtung,
Sanierung und Unterhaltung von Leitungsnetzen zu erarbeiten. Für Unternehmen aus
der Branche leistet das IKT weitere Hilfestellungen bei Prüfung und Erprobung neuer
Produkte und Verfahren.

ZFSV – diese einigermaßen handliche Abkürzung steht für "zeitweise fließfähige, selbstverdichtende Verfüllbaustoffe". Dazu zählen Flüssigboden und weitere Verfüllstoffe. Sie werden wegen ihrer besonderen Materialeigenschaften bei Neubau und Erneuerung von Abwasserkanälen in offener Bauweise immer häufiger eingesetzt. Die IKT-Veranstaltung im Mai informierte über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von ZFSV. Flüssigboden bietet zum Beispiel handfeste Vorteile beim Verfüllen von Leitungsgräben. Kein Schichten verschiedener Materialien, kein Verdichten, gleichmäßige Bettung der Leitung und gleichmäßige Lastverteilung.

Mit dem Einsatz von fließfähigen selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen (ZFSV) lassen sich sowohl beim Neubau als auch bei Erneuerung im Bestand Optimierungspotenziale erschließen. Dabei wirkt sich die Ausführung der Einbettung auf die Wirtschaftlichkeit ei-

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

Vorsitzende: Dipl.-Ing. (TH)

Regine Thiedmann stellvertretender Vorsitzender: Dipl.-Ing. Manfred Fiedler

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00

Vereinssitz: Leipzig

Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503 ner Kanalbaumaßnahme, das Tragverhalten der verlegten Rohre, ihre Wechselwirkung mit dem umgebenden Baugrund und die zu erwartende Nutzungsdauer aus.

Thema: Flüssigboden herstellen und einbauen

Wie wird Flüssigboden hergestellt und verbaut? Auch das wird im Rahmen des Seminars geklärt – für alle, die gerade erst tiefer in die Materie einsteigen wollen. Doch auch für diejenigen, die sich schon gut auskennen, gibt es viel Interessantes zu erfahren. Doch der Einsatz von Flüssigboden ist nicht ganz so simpel, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Denn es gibt in der Baupraxis zahlreiche negative Beispiele, bei denen eine unzureichende Verdichtung in der Leitungszone die positiven Effekte zunichte gemacht hat. Deshalb hat das Seminar unter anderem auch das Thema Qualitätssicherung vertieft. Referenten von der Bundesqualitätsgemeinschaft Flüssigboden, vom Bundesüberwachungsverband Transportbeton und Mörtel (BÜV TB-M) und von der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden beleuchteten die einzelnen Aspekte der Qualitätssicherung.

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Einige Firmen erweisen sich hier als echte Trittbrettfahrer. Sie bieten Flüssigboden als ihre Erfindung an, ohne jedoch das Gütesicherheits- und 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 507 Gütesicherung genau beschrieben und definiert. Flüssigboden 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 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes von 2012 zu 100% erfüllt.

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, 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 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 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 und einzubauen. Seit dem wurden mehrere hundert Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH) 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 Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. & Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) Leipzig



Flüssigboden im Sinne der Erhaltung bodentypischer Eigenschaften wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden.



Payrstraße 7 • 04289 Leipzig

Pressemitteilung 005.2015

Ansprechpartner: Andreas Bechert Pressesprecher Telefon: +49(0)34953/ 132300 E-Mail: andreas.bechert@googlemail.com

Leipzig, den 22.06.2015

Neue Leitungen werden in Flüssigboden gebettet

EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN. Die Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen (Land-kreis Karlsruhe) lässt in diesen Tagen in der Blumenstraße neue Wasserleitungen und Abwasserkanäle im Zuge der Straßensanierung verlegen. Den Auftrag bekam das Bau-unternehmen Weiss GmbH aus Baden-Baden. Die Leitungen werden in Flüssigboden nach RAL-Gütezeichen 507 verlegt. Dieser wird direkt aus dem Bodenaushub hergestellt. Der Vorteil des neuen Verfahrens ist, dass es nach dem Einbau der Rohre keine Setzungserscheinungen gibt. Auch ist der Einsatz der Rüttelplatte zur Verfestigung des





Flüssigbodens nicht nötig. Das schont die Umwelt, da somit den neuen Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetztes zu 100% entsprochen wird. Die Firma Weiss ist Mitglied der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden und Inhaber des RAL GZ 507, in der sich besonders qualitätsbewusste Anwender und Hersteller zusammengeschlossen haben. Das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens erhalten nur Unternehmen, die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung der

Postanschrift: Payrstraße 7 • 04289 Leipzig Telefon: +49 (0)341 / 23159-590 E-Mail: info@ral-gg-fluessigboden.de

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

Commerzbank AG Eilenburg IBAN: DE35 8608 0000 0173 4258 00

Vereinssitz: Leipzig Vereinsregister Leipzig • VR-Nr. 4601 FA Leipzig I • StNr.: 232/141/07503

Pressemitteilung 005.2015 vom 22.06.2015

Bestimmungen wird durch stetige Eigenund Fremdüberwachung sichergestellt. Weiter Infos dazu unter www.ral-gg-fluessigboden.de. Andreas Bechert

Hintergrund: Flüssigboden 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 Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) 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 bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Das Ergebnis ist 100% umweltverträglich. Im Mittelpunkt steht dabei immer die Wiederverwendung des auf der jeweiligen Baustelle anfallenden Bodens, womit automatisch die neuen Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

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

Fotos: Weiss GmbH Baden-Baden

PRESSEMITTEILUNG

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Energiewende: Freileitung oder Erdkabel?

Thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS kann grundsätzliche Probleme lösen helfen!

LEIPZIG. Die Energiewende ist im vollen Gange und das Szenario steht fest: Im Norden wird Strom im Überfluss durch Windkraftanlagen produziert, im Süden sollen Kraftwerke vom Netz genommen werden. Doch wie gelangt der Strom dorthin? Genau diese Frage stellen sich die Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland für den Netzausbau bis zum Jahr 2022. Dann sollen die letzten Kernkraftwerke vom Netz gehen und in Süddeutschland fehlt dann die Leistung von acht Kernkraftwerksblöcken – also rund acht Gigawatt. Um diesen gigantischen Stromfluss zum Fließen zu bringen, geht es nun um die Verlegung neuer Stromleitungen quer durch die Republik. Dazu müssen, greift man auf Freileitungen zurück, viele Bäume gefällt und Trassen mit einer Vielzahl von Strommasten angelegt werden. Bei seinem Besuch 2012 in Erfurt hat der damalige Bundesumweltminister Peter Altmaier – heute Chef des Bundeskanzleramtes – eine Lanze für die Erhaltung der Natur gebrochen – eine Nachricht, die sicherlich nicht nur die Freunde

Leipzig, den 29. April 2015



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Sitz: Payrstraße 7 04289 Leipzig Post: PF 39 01 13 04281 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@googlemail.com

Die Energiewende ist beschlossene Sache. Doch wie kommt der Ökostrom aus dem Norden in die Industriegebiete im Süden des Landes. Neue Hochspannungsleitungen müssen errichtet werden. Quelle: Gina Sanders / Fotolia.com

- Seite 2 -

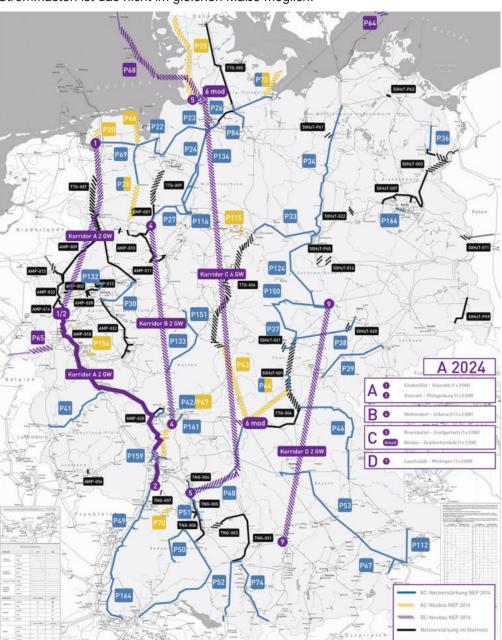
PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

des Thüringer Waldes gefreut hat. Beim Ausbau der Stromnetze in der Bundesrepublik müssten die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden, sagte Altmaier und wörtlich: "An neuen Leitungen soll wirklich nur das gebaut werden, was absolut notwendig ist". Alle Eingriffe in die Landschaft sollten seiner Meinung nach "minimalinvasiv" erfolgen. Auf gut Deutsch bedeutet das: So viel Natur pur wie möglich muss den Menschen erhalten bleiben. Daher ist die technische Lösung von Erdkabeln statt Freileitungen eine ernst zu nehmende Alternative. Die Verlegung von Erdkabeln hat entscheidende Vorteile:

- Wo große Starkstrom-Trassen das Landschaftsbild beeinträchtigen, bietet sich die Verlegung von Leitungen per Erdkabel an, so dass der Wertverlust von Grundstücken, wie er als Folge von Freileitungen zwangsläufig entsteht, minimiert wird.
- Der Strom wird über weite Strecken ohne Einfluss der äußeren Bedingungen wie z.B. das Wetter transportiert und das mit minimalen Folgekosten und einer zunehmenden Lebensdauer für den ausfallfreien Betrieb der Trassen.
- Das Land über dem Erdkabel kann weiter landwirtschaftlich genutzt werden bei Strommasten ist das nicht im gleichen Maße möglich.

naier solut malnuss statt



Der Netzentwicklungsplan weist die zukünftigen Stromautobahnen von Nord nach Süd aus. Bis 2024 soll der Neubau der Stromtrassen abgeschlossen sein.
Quelle: NEP 2014, Stand: April 2014, www.netzentwicklungsplan.de

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

> RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

 Der Landschaftsverbrauch wird stark reduziert, da die benötigten Flächen ohnehin schon geringer als bei Freileitungen sind und im Ergebnis des Einsatzes intelligenter Bauweisen und einer optimierten Wärmeableitung noch weiter reduziert werden können.

- Diese Bauweise stellt daher eine umweltbewusstere Bauweise dar, da sowohl der Flächenverbrauch als auch andere umweltrelevante Aspekte hier positiv zu Buche schlagen.
- Auch der Tierschutz hat durch eine solche Bauweise Vorteile im Vergleich zum Bau von Freileitungen, da die für Freileitungen typischen Schäden für den Bestand von Vögeln nicht entstehen können.
- Bei optimaler Wärmeabfuhr in geeigneten, thermisch stabilisierenden Bettungsmaterialien, kann die Kabelanordnung optimiert und damit die Trassenbreite weiter minimiert werden.
- Die schadensfreie Nutzungsdauer von erdverlegten Kabeln kann, gegenüber Freileitungen deutlich höher und damit die Abschreibung niedriger angesetzt werden. Auch das reduziert die Kosten.
- Mittels thermisch stabilisierender Bettungsmaterialien kann die Übertragungsleistung deutlich über die der bisherigen Kalkulationsansätze für Kostenbetrachtungen erhöht werden, was die Wirtschaftlichkeit des Betriebs derartige Kabel weiter erhöht.

Der nationalen Bundesnetzplan im Rahmen der Energiewende steht zwar in seinen Grundzügen fest, dennoch reißt der Diskussionsbedarf nicht ab. Ein Grund dafür sind die Korridore für neue oder aufzurüstende Stromtrassen. Bayern will den Trassenverlauf im Freistaat grundsätzlich boykottieren. Zahlreiche Bürgerinitiativen machen gegen die – die Umwelt verschandelnden – Strommasten mobil. Einig zeigte sich vor drei Jahren der Bundesumweltminister mit Thüringens Ministerpräsidentin Christine Lieberknecht darin, dass für neue Starkstromleitungen bevorzugt zwei Modelle in Frage



Erdkabel, hier in thermisch stabilisierendem Flüssigboden TS gebettet, können die drei Grundprobleme dieser Verlegetechnik lösen. Foto: Amprion, Objekt Raesfeld

- Seite 4 -

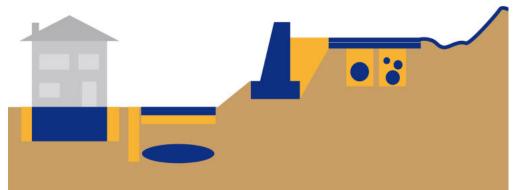
PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

kommen: der Ausbau bestehender Trassen oder die Verlegung von Erdkabeln. Aber nur vier Pilotprojekte in Deutschland sieht das Energieleitungsausbaugesetz in Form von Erdkabeln vor. Als Grund dafür werden die angeblich noch unzureichenden Erfahrungen mit dieser Technologie benannt. Doch das Thema ist nicht neu. Es gibt schon heute viele Beispiele, wo Hochspannungsleitungen als Erdkabel erfolgreich verlegt und eingesetzt werden. Der zweite Grund seien die zu hohen Kosten. Im Vergleich zum Strommastenbau soll der Erdkabelbau das 6-10fache an Kosten, im Vergleich mit den Freileitungen, verschlingen. Das seien Kosten, die später wieder den Strompreis in den Haushalten in die Höhe treiben könnten. Die bisher übliche Form des Baus von Erdkabeltrassen kann diese berechtigte Sorge nicht aus dem Feld räumen. Als dritter Grund wird das Problem der Isolierung der Erdkabel im Boden benannt. Doch für alle drei Probleme gibt es ein Lösung: Der Einsatz von, die Erdkabel thermisch stabilisierendem Flüssigboden TS, einem Flüssigboden, entsprechend der Anforderungen des RAL-Gütezeichen 507, ist eine solche. Ersten gibt es gute Erfahrungen aus den letzten siebzehn Jahren mit dem Einsatz des Verfahrens und aus den letzten zehn mit thermisch stabilisierendem RSS Flüssigboden TS. Zweitens sind inzwischen Reserven in der Bausweise von Planung bis Ausführung bekannt, die es gestatten, den Kostenfaktor praktisch mindestens zu halbieren und drittens funktioniert die Isolierung völlig problemfrei.

Zauberworte: Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 und thermisch stabilisierender Flüssigboden TS

Flüssigboden – entsprechend der Anforderungen des RAL Gütezeichens 507 – ist ein Gemisch aus dem Bodenaushub der jeweiligen Baustellen und Zusatzstoffen, so-



wie Wasser und bei Bedarf einem Spezialkalk. Er ist das Ergebnis der Entwicklung und Anwendung des Flüssigbodenverfahrens. Dieses wurde ab 1998 durch das Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) 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 bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Eine zweite Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens gestattet es, gezielt einzelne oder auch

Anwendung findet Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 – neben dem Erdkabeleinbau – z. B. beim Bodenplattenbau, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben. Grafik: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

mehrere Eigenschaften entsprechend der bautechnischen Anforderungen zu verändern. Im Falle von Erdkabeln ist es die Fähigkeit, große Wärmemengen in den Boden und die Umgebung ohne signifikante Beeinträchtigung der Umwelt abtransportieren und damit eine Überhitzung des Kabels als Form seiner thermischen Stabilisierung auf einem im Vergleich zur herkömmlichen Sandbettung deutlich reduzierten Temperaturniveau, sicher vermeiden zu können. 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 Forderungen des aktuellen Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden. Die in diesem Zusammenhang stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. An

vier Beispielen soll der Einsatz von thermisch stabilisierter Flüssigboden beim Erdka-

2014 bei Raesfeld: Hochspannungstrasse in Flüssigboden gebettet

beleinbau aufgezeigt werden.

Die Amprion GmbH hat im Sommer 2014 eine 380 kV-Kabelanlage im nordrhein-westfälischen Raesfeld bei Borken, also eine Erdkabeltrasse in Auftrag gegeben. Dabei handelte es sich um eine rund 3,5 km lange Trasse, für eine, in offener Bauweise verlegte Höchstspannungsleitung. Durch die Kabel sollen künftig rund 3,5 Gigawatt Windstrom von der Nordsee fließen – Strom für mehr als drei Millionen Menschen. Die Trasse bei Raesfeld war die erste ihrer Art und gehört als Pilotprojekt in das Vorhaben der Bundesregierung, um die für die Energiewende dringend benötigten Stromautobahnen zu realisieren. Vier Tiefbaufirmen hatten den Zuschlag für die Abschnitte des Projektes erhalten. Gleichzeitig suchte Amprion dafür ein Bettungsmaterial, welches vollständigen, dauerhaften und hohlraumfreien Kontakt zwischen Rohr und Bettungsmaterial und optimale Eigenschaften bei der Maximierung des abzuführenden Wärmestromes zur Sicherung der maximalen Wärmeabfuhr, also zur thermischen Stabilisierung der Kabel, ohne Austrocknung sicher stellen kann. Das Bettungsmaterial sollte so die Ableitung der anfallenden Verlustwärme der Hochspannungstrasse sicher

Kupfereiter bestehend aus 6 Segmenten

Extrudierte innere Leitschicht

VPE-Isollierung

extrudierte außere Leitschicht

VPE-Isollierung

extrudierte außere Leitschicht

Intereschicht, (Bebänderung)

Kupferschirm

Quelle: nkt cables

Quelle: nkt cables

Associated Ausgebacht (Tenner TSO GmbH)

Pkt. Weppen Land

Niedersachsen

Neueniuchen

Westeringen

Pkt. Wettringen

Pkt. Wettringen

Regierungsbezirk

Münster

Regierungsbezirk

Wester

Jahrenschicht, (Bebänderung)

Resierungsbezirk

Wester

Jahrenschicht, (Bebänderung)

Regierungsbezirk

Disseldorf

Regierungsbezirk

Disseldorf

Regierungsbezirk

Disseldorf

Regierungsbezirk

Disseldorf

3,5 km lang war die Höchstspannungsleitung, die 2014 in RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 verlegt wurde.

Grafiken: Amprion

PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

RAL



PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Das Bettungsmaterial war in Raesfeld entscheidend, denn es musste für die thermischen Stabilisierung der Kabel sorgen

Foto: Amprion

gewährleisten, weiterhin einen fremdspannungsfreien Einbau der Kabel und Garantie der dauerhaften Fremdspannungsfreiheit im Betrieb sicherstellen und eine im Sinne der Landwirtschaft bodentypische Grabenverfüllung zur Vermeidung von Problemen für die Landwirtschaft und in Straßenbereich bei Querungen zur Vermeidung von Schäden an der Oberfläche bieten.

Thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 konnte all diese Anforderungen erfüllen. Die Rezepturen wurden derart eingestellt, dass eine

maximale und dauerhafte Oberflächenhaftung am Kabel mit minimalen Wärmeübergangswiderständen sicher gegeben war. Weiterhin wurde sichergestellt, dass eine gute Adhäsion und eine optimale Relaxationsfähigkeit zur Vermeidung von Isolationswirkungen infolge von Ringspaltbildung zwischen Kabel (als Wärmequelle) und Verfüllmaterial auch bei unterschiedlichem Bodenfeuchten und Temperaturen funktioniert und auch langfristig keine schädigende Austrocknung des Flüssigbodens stattfindet. Ebenso ist ein optimales Wärmegefälle zur Vermeidung zusätzlicher Wärmeübergangsverluste, z. B. infolge von





Thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 wurde in Raesfeld in einer Kompaktanlage hergestellt und damit die Erdkabeltrasse verfüllt.

Fotos: Amprion

sich ausbildenden Phasengrenzen, garantiert. Auch musste und konnte ein dauerhafter Schutz der sensiblen Kabel-/Rohroberflächen vor chemischen und mechanischen Einwirkungen sichergestellt werden. Doch zunächst galt es, die ansässigen Landwirte

- Seite 7 -

ler der Leitungen von der Eignung für die geplanten Kabel zu über-zeugen. Nachdem alle Nachweise hierfür erbracht waren und die aus Haftungsgründen erforderlichen Dokumente bis Langzeitnachweise vorlagen, gab es grünes Licht für diese Baumaß-

nahme. Dabei wurden die Erfahrungen einer inzwischen fast zehnjährigen Entwicklung und Anwendung dieser Sonderform von Flüssigboden nach RAL-Gütezeichen

2009 bei Kelsterbach: GIL-Rohre von Siemens in thermisch stabilisierendem RSS Flüssigboden TS gebettet

Gütezeichen 507 zur Bettung von Erdkabeln zur Anwendung.

Im Zuge der Erweiterung des Flughafens FRAPORT Frankfurt am Main erhielt Siemens Power Transmission von Amprion den Auftrag, bei Kelsterbach auf einer Länge von 850 m eine erdverlegte Hochspannungsleitung (400.000 Volt, 63.000 Ampere) nach dem GIL-Verfahren (Gas-Insulated Transmission Line) zu verlegen. Das GIL-Verfahren kam dabei erstmals weltweit als erdverlegte Leitung kommerziell zum Ein-

von der Umweltunbedenklichkeit des Materials für die Landwirtschaft und die Herstel-

507 genutzt und bereits in der Planung in Form einer Fachplanung durch ein darauf spezialisiertes Ingenieurbüro eingebracht. Durch die Vor-Ort-Herstellung mittels RSS Kompaktanlagen konnte der Baustellenablauf erfolgreich unterstützt werden. Doch nicht nur in Reasfeld kam thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden nach RAL-



Mit thermisch stabilisierendem RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 wurden die GIL-Rohre im Zuge der Flughafenerweiterung in Frankfurt/Main eingebettet.
Foto: Ing. Büro Logic GmbH

satz. Als Stromleiter fungiert hier Aluminium statt Kupfer. Isolator ist ein Gas. Der Vorteil: Die Kabel sollen viele Jahrzehnte wartungsfrei sein und kaum elektromagnetische Strahlung absondern. An das Verfüllmaterial wurden jedoch extreme Anforderungen gestellt. Eine besonders gute Ableitung der entstehenden Abwärme, form- und kraftschlüssiger Verbund mit dem Leiter zur Abtragung der Spannungen aus Wärmedehnung sowie totaler Verzicht auf Verdichtungsgeräte wie Vibratoren oder Stampfer.

PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Außerdem sollte das Verfüllmaterial ökologisch unbedenklich sein. Eine Wiederverwendung des Aushubbodens in vollem Umfang und eine extrem kurze Bauzeit von wenigen Wochen waren zusätzlich erwünscht. Alle Anforderungen konnten durch Verwendung von thermisch stabilisierendem RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 und die damit verbundene Einbautechnologie erfüllt und in einer langen Serie von Vorversuchen und Vergleichen nachgewiesen werden. In Zusammenarbeit mit Siemens und den Ingenieurbüro LOGIC Logistic Engeneering aus Leipzig wurde ein lückenloses Qualitätsmanagement erarbeitet und umgesetzt. Die eigentliche Herstellung und der Einbau wird von einem Vertragspartner im Frankfurter Raum, durchgeführt. Die Herstellung erfolgt mit einer voll computergestützten RSS Kompaktanlage. Inzwischen liegen Prüfergebnisse aus einem Langzeitversuch nach fünf Jahren vor, die eine unveränderte Eignung des eingebrachten Bettungsmaterials zeigen und Interessenten zur Verfügung stehen.

2010 Rheinfelden: technisches Nebenangebot für die EVONIK gewinnt die Ausschreibung

Für das Projekt in Rheinfelden war ein knapper Zeitplan angesetzt. Eigentlich sollten die sensiblen Erdkabel in klassischer Bauweise verlegt werden. Die Bau GmbH aus Wehr am Rhein gab zu dem Projekt ein technisches Nebenangebot ab und hat mit diesem die Ausschreibung der Evonik Industrie AG gewonnen. Vor Zuschlagserteilung fand eine umfangreiche Prüfung durch den Auftraggeber, seinen Planer und einen

Elektrofachplaner in Zusammenarbeit mit einem Fachplaner für Flüssigboden statt. Die Bau GmbH, im Gegensatz zur Mehrheit aller Baufirmen, hatte bereits jahrelange Erfahrungen beim Bau mit Flüssigboden und beherrscht die technologischen Besonderheiten des Verfahrens sicher und gut. Die Firma hat bereits Hochspannungstrassen mit Erdkabeln in Flüssigboden verlegt und erfolgreich auf diesem neuen Gebiet gearbeitet. Die Bau GmbH ist mit der modernsten Technik ausgerüstet, die eine Überwachung des Produktionsprozesses im Sinne des Auftraggebers und hoher Qualität sicherstellt. Die Fremdüberwachung durch einen Fachplaner für Flüssigboden ergab eine mängelfreie Arbeit und entsprach schon frühzeitig den Ergebnissen, wie sie dann auch durch andere Netzbetreiber in nachfolgenden



Aus dem Aushub vor Ort wurde thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS nach RAL-Gütezeichen 507 hergestellt. Er sorgt für ein optimale Wärmeabfuhr, so dass keine thermische Überlastung des Erdkabels eintritt.

Foto: Ing. Büro Logic GmbH

PRESSEMITTEILUNG vom 29. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

RAL



Flüssigenbogen wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.

2013 bei Audorf: thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS bettet 220 kV-Leitung

In Audorf wurde von der TenneT TSO GmbH ein Verfüllmaterial benötigt, welches eine thermische Stabilisierung von Erdkabeln auf dem Spannungsniveau von 220 kV bewältigt. Die Leitungstrasse darf nicht überlastet werden, da sonst die Stromstärke der Kabel reduziert werden müssten oder es zu Schädigungen kommen könnte. Für dieses Bauvorhaben wurde aus den oben genannten Gründen thermisch stabilisierender RSS Flüssigboden TS eingesetzt. Dieser war aus Aushub vor Ort von der Grothe Bau GmbH herstellbar. Die Eigenschaften dieser Flüssigbodenmodifikation waren für dieses Projekt hervorragend geeignet, denn er stellt gute Wärmeübergänge zwischen dem Erdkabel und dem Flüssigboden sowie zwischen Flüssigboden und dem Umgebungsboden sicher. Weiterhin sorgt er für einen konstant hohen Wärmestrom, also gute Wärmeabfuhr. Damit war eine konstant hohe Ableitung der anfallenden Verlustenergie des Erdkabels sichergestellt. So wurde der Gefahr einer thermischen Überlastung aktiv begegnet. Dank der guten rheologischen Eigenschaften des eingesetzten RSS Flüssigbodens TS wird die Hohlraum- und Ringspaltbildung vermieden und damit ebenfalls eine gleichmäßige Übertragung des Wärmestroms sichergestellt.

Qualitätssichtung nach RAL Gütezeichen 507

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 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. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Weitere Infos unter: www.ral-gg-fluessigboden.de.

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

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Flüssigboden beeindruckt Tiefbaubranche

RHEDA-WIEDENBRÜCK. Nachhaltiges Bauen und der sorgsame Umgang mit unseren begrenzten natürlichen Rohstoffen ist ein wichtiges Thema. Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) – welches am 1. Juni 2012 in Kraft trat – schreibt vor, dass bis zum Jahre 2020 zwingend 70 Prozent aller Bau- und Abbruchabfälle stofflich verwertet 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 z. B. landete 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, und das stellt noch heute viele Tiefbaufirmen vor ein echtes Problem. Seit dem rückte das Flüssigbodenverfahren immer mehr in den Focus der Baubranche.

Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507

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 Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) in Leipzig entwickelt und in verschiedenen Varianten patentrechtlich geschützt.

Leipzig, den 08.04.2015



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Sitz: Payrstraße 7 04289 Leipzig Post: PF 39 01 13 04281 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@googlemail.com

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

PRESSEMITTEILUNG vom 08. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

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. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

Praxistest vor Ort

Das Schulungszentrum der Baustofftechnologie Ems GmbH hat sich nach intensiver Prüfung der Flüssigboden-Technologie entschlossen, für den Großraum Gütersloh, Paderborn bis Osnabrück als Partner für das Flüssigbodenverfahren zu agieren. Zum 6. März 2015 lud man Bauunternehmer aus der Region zu einer Tagesschulung mit Praxistest nach Rheda-Wiedenbrück ein. In der Einladung stand: "Seit einigen Jahren stößt man mit zunehmender Intensität bei der Planung und Realisierung von Bauprojekten auf die Technologie der zeitweisen Bodenverflüssigung, das Flüssigbodenverfahren. Dieses umfasst wie kein anderes Verfahren, eine Fülle von Anwendungsmöglichkeiten, bei denen in der Regel alle vor Ort anfallenden Bodenarten wiederverwendet werden können. Die Vorzüge dieses alternativen Verfahrens – z. B. bei Rohrgräben und Baugruben – sind vielerorts erprobt und werden zunehmend genutzt."

Zu dieser interessanten Veranstaltung hatten sich viele Vertreter von Baufirmen und Auftraggebern eingefunden. Zunächst gab es eine kurze Vorstellung der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und natürlich des Flüssigbodenverfahrens entsprechend der Anforderungen des RAL Gütezeichen 507. Dabei standen die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit des Flüssigbodenverfahrens im Mittelpunkt. Nach der Theorie folgte die Praxis. Dazu war ein vorinstallierter Rohrgraben inklusive Rohrverlegehilfen ange-





Bevor der Flüssigboden zum Einsatz kommt, wird seine Konsistenz mit dem Absetzmaß überprüft. Fotos: Axel Lobenstein (RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.)

Der vorinstallierte Rohrgraben mit der Rohrverlegehilfe wird mit Flüssigboden gefüllt.

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG vom 08. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.





Schon wenige Minuten nach der Verfüllung des Rohgrabens wird dieser mit Schotter abgedeckt. Wenig später ist die Fläche voll belastbar.



mit Videosequenzen aus Praxisanwendungen des Verfahrens wurde bis weit über den angedachten Zeitplan geführt.
Am Ende erhielt jeder Teilnehmer eine Bestätigung über die Teilnahme an der Einführungsschulung zum Thema: "Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" – Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden dankt dem Schulungszentrum der Baustofftechnologie Ems GmbH für die perfekte Vorbereitung dieses interessanten Veranstaltung.

Zertifizierungslehrgänge

anschließende

boden in die Baugrube ein und dieser umschloss das vorinstallierte Rohr nahtlos von allen Seiten. Die Grube war schnell gefüllt. Schon nach wenigen Minuten wurde die

Flüssigbodenschicht mit Schotter

überschüttet. Die dabei demonst-

rierte schnelle Überbaubarkeit des

Flüssigbodens löste bei allen Teilnehmern Begeisterung aus. Damit wurde allen klar, dass dieses Verfahren den Baufortschritt auf jeder ähnlich gelagerten Baustelle deutlich vorantreiben kann. Die

Fachdiskussion

Die im Zusammenhang mit Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 stehenden Aufgaben der Qualitätssicherung erfordern in erster Linie ein entsprechendes Grundwissen. Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet seit über sechs 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 Berlin, Leipzig und in Regensburg statt. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschule Regensburg, das FiFB (Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH) gemeinsam mit der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.. Die Teilnehmer werden

- Seite 4 -

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 Qualitätsniveau 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.

PRESSEMITTEILUNG vom 08. April 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Qualitätssicherung nach RAL Gütezeichen 507

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 transparent nachvollziehbare Maßstäbe der Qualitätsprüfung wünschten, haben diese Entwicklung ausgelöst. 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. In diesen Gütegemeinschaften haben sich besonders qualitätsbewusste Auftraggeber, Planer, Wissenschaftler, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen.

Weitere Infos unter: www.ral-gg-fluessigboden.de.

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



Flüssigboden im Sinne der Eigenschaften wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 verbunden.

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden auf der WASSER BERLIN INTERNATIONAL

Leipzig/Berlin. WASSER BERLIN INTERNATIONAL hat als Bühne für Innovationen auch die Funktion einer Leistungsschau der Wasserwirtschaft. Dem Fachbesucher

eröffnet sich die Möglichkeit, sich über die Leistungsfähigkeit, den Leistungsstand und die Perspektiven der Akteure der Wasserwirtschaft zu informieren. Regelmäßig präsentieren vier Fünftel der Aussteller auf Ihren





Messeständen Neuheiten oder Weiterentwicklungen bereits existierender Produkte

Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

e. V. aus Leipzig ist erstmals auf diesem Branchentreffen mit einem Stand vertreten. Der Verein hat den Zweck, die Herstellung, den Transport und den Einbau von Flüssigboden(*), die Güte und Eigenschaften der dafür notwendigen Herstellungstechnik mit allen für die nötige Prozesstransparenz erforderlichen Parametern und Steuerungssowie Überwachungsausrüstungen, die Nutzung der mit Flüssigboden anwendbaren planerischen Lösungen und die Ergebnisse der technischen sowie technologischen Möglichkeiten des Verfahrens güteseitig so zu sichern, dass die Vorteile des Verfahrens auch langfristig für die Anwender und Nutzer erhalten bleiben und Mängel dauerhaft vermieden werden. Erzeugnisse bzw. Leistungen die mit diesem Zweck verbunden sind und deren Güte nach den Güte- und Prüfbestimmung gesichert sind, sind am RAL Gütezeichen 507 zu erkennen.

Am Donnerstag, den 26. März 2015, erfolgte auf dem Messestand der Berliner Firma Karl Weiss die Übergabe der Zertifikate "Geprüfter Sicherheitsbeauftragter Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" an zwei Mitarbeiter der Firma. Zum einen an den technischen Leiter, Dipl. Ing. Christoph Leschka und an Dipl. Ing. Lars Wittmann. Beide

Leipzig, den 26.03.2015



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

 Sitz:
 Post:

 Payrstraße 7
 PF 39 01 13

 04289 Leipzig
 04281 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

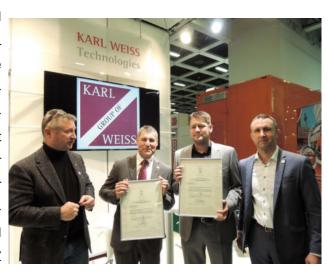
Pressesprecher:

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

- Seite 2 -

hatten über die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. einen entsprechenden Zertifizierungslehrgang besucht und mit Erfolg abgeschlossen. Die Übergabe nahm der Obmann der Gütegemeinschaft, Dipl.-Ing. Olaf Stolzenburg und der Geschäftsstellenleiter der Gütegemeinschaft, Axel Lobenstein, vor. Im Gegenzug übergab Christoph Leschka den Antrag der Firma Karl Weiss auf Mitgliedschaft in der RAL Gütegemein-

schaft Flüssigboden e. V. und zur Erstprüfung nach dem RAL Gütezeichen 507. Damit wäre die Berliner Firma der 18 Gütezeicheninhaber in Deutschland. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass der Erstprüfer, der Fremdüberwacher sowie der Güteausschuss der RAL Gütegemeinschaft der Firma Karl Weiss eine Güte nach RAL GZ 507 testieren.



(*) 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 Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) 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 bodenphysikalischen Sinn wiederherzustellen. Eine zweite Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens gestattet es, gezielt einzelne oder auch mehrere Eigenschaften entsprechend der bautechnischen Anforderungen zu verändern. 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes erfüllt werden.

Weitere Infos unter: www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren: Andreas Bechert - Pressesprecher RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. & Olaf Stolzenburg - Direktor Forschungsinstitut für Flüssigboden (FiFB) Leipzig PRESSEMITTEILUNG vom 26. März 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Dipl.-Ing. Olaf Stolzenburg

– Obmann der Gütegemeinschaft (I.) und Axel
Lobenstein (r.) – Geschäftsstellenleiter der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden
überreichten Christoph
Leschka (2.v.l.) und Lars
Wittmann von der Firma Karl
Weiss das Zertifikat "Geprüfter Sicherheitsbeauftragter
Flüssigboden nach RAL
Gütezeichen 507".

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Flüssigboden: Ungeahnte Möglichkeiten

Baufirma Weiss wurde mit dem RAL-Gütezeichen 507 für Flüssigboden zertifiziert

LEIPZIG/Baden-Baden. 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 entwickelte und patentierte Flüssigbodenverfahren in den verschiedensten Bereichen zum Einsatz. Neben der Wiederverfüllung von Gräben im Kanal- und Versorgungsleitungsbau gibt es noch viele 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 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 Kreislaufwirtschaftsgesetztes vom 01.06.2012 zu 100% erfüllt.

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.

Leipzig, den 14. Januar 2015



RAL Gütegemeinschaft 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@googlemail.com

Gütersicherung und Zertifizierung

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.

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 über 600 Teilnehmer erfolgreich weitergebildet. Erst jüngst fanden wieder Zertifizierungslehrgänge in Baden-Baden, Leipzig, und Ingolstadt statt. Träger dieser Zertifizierungsveranstaltungen sind die Hochschu-

le 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 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.

Seit 66 Jahren ein zuverlässiger Partner

Seit dem 30. September 2014 ist nun auch die Firma WEISS stolzer Besitzer des RAL-Gütezeichens 507 für Flüssigboden. Juniorchef Oliver Weiss hatte zuvor die notwenigen Lehrgänge mit Bravour absolviert. Die Gütezeichenverleihung fand in den Räumen seiner eigenen Firma statt. Und dies aus gutem Grund, denn er hatte die Räume seiner Firma an diesem Wochenende Ende September für ein weiteres Seminar zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507" zur Verfügung gestellt.

Als mittelständisches Unternehmen der Baubranche ist die "WEISS GmbH – Tief- und Straßenbau" mit Sitz im Baden-Badener Ortsteil Baden-Oos seit Jahrzehnten ein zuverlässiger Partner für private und öffentliche Auftraggeber der Region Mittelbaden.

PRESSEMITTEILUNG vom 14. Januar 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

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.



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

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG vom 14. Januar 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Neben kompetentem und engagiertem Fachpersonal sowie einer eigenen Vermessungsund Planungsabteilung sorgt auch ein umfassender und hochmoderner Maschinenpark
dafür, dass individuelle und anspruchsvolle Projekte präzise, termingerecht und effizient
umgesetzt werden können. Dem professionellen Management und Ideenreichtum ist
es zu verdanken, dass das Unternehmen permanent mit einer großen Bandbreite an
Bauvorhaben betraut wird. So konnte man sich sehr schnell zu einem leistungs- und
wettbewerbsfähigen Unternehmen entwickeln. Die Erfolgsgeschichte der WEISS GmbH
begann 1949, als Josef Früh und Robert Weiss ein gemeinsames Unternehmen gründeten, das sich zunächst auf Pflaster- und Natursteinarbeiten spezialisierte. Als sich
die Geschäftspartner trennten, führte Robert Weiss die kleine Firma mit 15 Mitarbeitern
alleine weiter, bis er Anfang der 1980er Jahre Unterstützung durch seinen Sohn Roland
erhielt. Der gelernte Straßenbaumeister gründete 1988, nach der Verabschiedung von



Seit Jahrzehnten ist die Firma WEISS GmbH – Tief- und Straßenabu ein zuverlässiger Partner in der Region Mittelbaden.

Foto: WEISS GmbH

Robert Weiss in den Ruhestand, die "WEISS GmbH Tief- und Straßenbau" und ergänzte damit das Leistungsspektrum des damals 35 Mitarbeiter zählenden Familienbetriebes um Tief- und Straßenbaumaßnahmen. Bis heute ist die Mitarbeiterzahl auf 95 angestiegen.

Theorie und Praxis vor Ort

Aus der Fachpresse hatte man vom innovativen Flüssigbodenverfahren erste Informationen erhalten. Später kam es zu Kontakten mit Firmen, die es bereits in Anwendung hatten. Schnell war man sich in Baden-Oos einig, dass dieses Verfahren gut ins Firmenspektrum passen würde. Oliver Weiss absolvierte das Seminar zum "Geprüften Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507". Parallel dazu wurde die notwendige Technik zur Herstellung und den Einbau desselben angeschafft. Beim Seminar Ende September auf dem Firmengelände der WEISS GmbH gab es ein Novum in der Geschichte der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.. Neben dem theoretischen Teil der Veranstaltung, fand gleich vor Ort eine praktische Vorfüh-

- Seite 4 -

rung des eben Gelernten statt. Hier konnte man das frisch erworbene Wissen unter Praxisbedingungen live erleben. Bei der WEISS GmbH wird Flüssigboden nach RAL-Gütezeichen 507 schon seit geraumer Zeit im Bauprozess verwendet. Vier Beispiele aus diesem Jahr zeigen auf, wie und wo das Unternehmen Flüssigboden zum Einsatz gebracht hat.

PRESSEMITTEILUNG vom 14. Januar 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.



Beim Zertifizierungslehrgang in Baden-Baden konnte das soeben erlernte theoretische Wissen rund um die Flüssigbodenherstellung unter realen Praxisbedingungen angeschaut werden.

Foto: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.





Ungeahnte Möglichkeiten

Für ein Kleinspielfeld in der Sportanlage in Varnhalt sollte im Juni 2014 ein tragfähiger

und elastischer Untergrund für die Spielfläche geschaffen werden. Diesen galt es, ohne Stahlbeton und die damit nötigen Dehnungsfugen herzustellen. Weiterhin wurde vom Auftraggeber gefordert, dass der Untergrund keine Armierung enthalten sollte und keine



In Varnhalt wurde unter
Einsatz von Flüssigboden ein
tragfähiger und elastischer
Untergrund für eine Spielfläche geschaffen.

Foto: WEISS GmbH

- Seite 5 -

Nachbehandlung nötig sein durfte. Dazu kam die Forderung eines schwundfreien Einbaus. Hier wurde das Flüssigbodenverfahren zum Einsatz gebracht. Über eine speziell für diese Anforderungen erstellte Rezeptur konnte ein Material hergestellt werden, welches die geforderten Ansprüche in vollem Umfang erfüllte.

PRESSEMITTEILUNG vom 14. Januar 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Bei einem Bauvorhaben der **Gemeinde Eggenstein** im Sommer 2014 galt es die teure und aufwändige Deponierung des Aushubs beim Verlegen eines mehrwandigen Polypropylenrohres zu vermeiden. Die Baumaßnahme sollte dabei ohne Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgen. Dies war eine hohe Anforderung an die umweltrecht-

lichen Nachweise für das Bauen im Grundwasserbereich. Das Flüssigbodenverfahren bot hier die Möglichkeit zur Immobilisierung der vorhandenen Kontamination. Es wurde eine Immobilisierung nach den Vorgaben der Prüfung des Wirkungs-





Die "schwimmende Verlegung" in Flüssigboden wurde in der Gemeinde Eggenstein angewendet.

Foto: WEISS GmbH

pfades Boden-Grundwasser durchgeführt. Hinzu kam, das bis in den Rohrgraben anstehende Grundwasser. Hier konnte die sogenannte "schwimmende Verlegung" für die Ausführung gewählt werden. Die Rohre werden schwimmend im Rohrgraben, durch Rohrverlegehilfen positioniert. Dann wird die Rohrleitungszone mit Flüssigboden verfüllt, ohne dass der Grundwasserspiegel abgesenkt werden musste.

In der Merkurstraße in Durmersheim war nach dem Kanalbau im Juni 2014 drin-

gend eine schnelle Freigabe der Kreuzung für den Durchgangsverkehr gewünscht. Außerdem standen alte Fachwerkhäuser mit schlechter Gründung im Randbereich der Baustelle. Dadurch konnte hier nicht klassisch verfüllt werden, da die Erschütterungen die historische Bausubstanz hätten gefährden können. Der Auftraggeber, die Gemeinde Durmersheim, entschied sich hier für das schonende Flüssigbodenverfahren. Zum einen wollte man den Verkehr nur so kurz wie möglich stören. Zum anderen galt es, Erschütterungen von der historischen Bebauung fernzuhalten. Da bei Einsatz von Flüssigboden keine mechanische Verdichtung (Rüttelplatte) notwendig ist, wurden die umstehenden Gebäude nicht durch Schwingungen belastet. Auch konnte die Zeit für den sonst üblichen lagenwei-



Die Erschütterung der historischen Bausubstanz konnte in Durmersheim durch den Flüssigbodeneinsatz vermieden werden.

Foto: WEISS GmbH

- Seite 6 -

sen Einbau gespart werden. So verkürzte sich die Bauzeit drastisch und der Verkehr konnte schnellstmöglich wieder rollen.

PRESSEMITTEILUNG vom 14. Januar 2015

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

In **Ötigheim** sollte im Mai 2014 eine Verfüllung in einem sehr schmalen Graben vorgenommen werden. Dieser Bereich war schwer zugänglich und damit nicht gut verdichtungsfähig. Hier wurde Flüssigboden in gut fließfähiger Konsistenz in den schmalen Arbeitsraum zwischen Baugrube und Gebäudewand eingebracht. Da Flüssigboden

durch seine fließfähige Konsistenz sowie spezielle Rheologie (Fließeigenschaften der Stoffe) alle Hohlräume erreichte, konnten die Bereiche um das Haus innerhalb kürzester Zeit, ohne zusätzlichen Aufwand und mit minimalem Personaleinsatz, verfüllt werden.



Ein schmaler Graben vor einer Hauswand in Ötigheim wurde problemlos mit Flüssigboden verfüllt.

Foto: WEISS GmbH

Flüssigboden wird sich weiter durchsetzen

Oliver Weiss sieht für die Zukunft viele Einsatzmöglichkeiten für Flüssigboden. Große Potenziale hat seiner Meinung nach die Immobilisierung, der Kanalbau, der Einsatz bei der Bauwerkshinterfüllung und Sonderanwendungen, Zukünftig möchte die Baufirma Flüssigboden verstärkt im Rohrleitungsbau, zur Bodenverbesserung, bei der Schadstoff-Immobilisierung, im Bereich der Abdichtungen und bei der Verlegung von

Erdkabel zum Einsatz bringen. Er ist sich sicher, dass sich das Flüssigbodenverfahren und die mit ihm verbundenen neuen technologischen Möglichkeiten aufgrund ihrer hohen Qualität und den vielen positiven Eigenschaften weiter

durchsetzen werden. Oliver Weiss: "Das Flüssigbodenverfahren ist eine wichtige Erweiterung des Tätigkeitsbereiches der Firma Weiss – es wird uns in der weiteren Firmenentwicklung sehr hilfreich sein."

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

Weitere Infos: www.ral-gg-fluessigboden.de

Während der Zertifizierungsveranstaltung in Baden-Baden wurde Oliver Weiss (2.v.l.) die Urkunde zur Gütezeichenverleihung übergeben. Zu den ersten Gratulanten gehörte Tobias Wald – Mitglied des Landtags von Baden-Württemberg (l.).

Foto: WEISS GmbH

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

"Das ging wirklich bis in die letzte Ritze"

Firma TGB Rott verfüllte gefährdete Erdkeller mit Flüssigboden

BEILNGRIES/LEIPZIG. Ende April berichtete die Journalistin Petra Schoplocher im Donaukurier über eine Baumaßnahme der besonderen Art. Unter der Überschrift "Einsturzgefahr entschärft" erzählte sie von den bislang ergebnislosen Bemühungen der Stadt Beilngries, zwei alte, einsturzgefährdete Erdkeller sicher zu verfüllen. Petra Schoplocher schrieb: "Im Juli vergangenen Jahres hatte sich der Bauausschuss ein Bild von den beiden Erdkellern gemacht, die in früheren Zeiten zum Kühlen von Lebensmitteln und in den letzten Kriegstagen als Schutz genutzt wurden. Über den Handlungsbedarf war sich das Gremium einig, immerhin bestand die Gefahr, dass oberhalb der Gewölbe spielende Kinder einbrechen könnten. Die entsprechenden Stellen im Wald wurden gesichert, für das Verfüllen der beiden Keller allerdings drängte sich auf den ersten Blick keine Lösung auf. Als eine Möglichkeit schlug die Verwaltung vor, in die Hohlräume Sand zu pressen. Ob allerdings die letzten Winkel hätten erreicht werden können, erschien zweifelhaft, zumal einer der Keller über einen entlegenen Seitengang verfügt. Das hätte heikel werden können, beschrieb Johannes Biersack vom städtischen Bauamt die Situation. Die andere Variante war ein kontrollierter Einsturz. Diese erschien dem Bauausschuss aufgrund der damit verbundenen großflächigen Rodung auch finanziell nicht vernünftig. Der im Donaukurier erschienene Bericht über die Überlegungen in der Sitzung förderte eine weitere Option zu Tage: Von einem Kontaktmann in Dietfurt hörte die Firma TGB Rott in Kelheim von dem Beilngrieser Problem und wandte sich daraufhin an die Stadt. Dieser erschien laut den Angaben von Biersack und Bauhofleiter Konrad Schlagbauer das vorgeschlagene Verfahren geeignet. Nachdem es »auch preislich passte«, erhielt das Kelheimer Unternehmen den Auftrag." Mit einer ganz besonderen Technik haben Arbeiter Ende April 2014 das Problem der einsturzgefährdeten Erdkeller am Beilngrieser Galgenbrunnen entschärft. Insgesamt verfüllte die Firma TGB Rott die beiden Hohlräume mit fast 200 Kubikmeter Flüssigboden.

Flüssigboden?!

Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordert auch in der Baubranche die Suche nach neuen Möglichkeiten. Immer mehr Firmen nutzen ein innovatives Bauverfahren,

Leipzig, den 27.05.2014



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Sitz: Payrstraße 7 04289 Leipzig Post: PF 39 01 13 04281 Leipzig

Telefon: 03 41 / 23159-590 Fax: 03 41 / 23159-602

Internet:

www.ral-gg-fluessigboden.de

E-Mail:

info@ral-qq-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@googlemail.com

- Seite 2 -

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

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 Bodeninhaltsstoffen bewirken. Anwendung findet Flüssigboden zudem beim Bau von Bauwerksbodenplatten, der Bauwerkshinterfüllung sowie bei Abdichten und Absichern von Baugruben.

Stoffkreislauf in der Bauindustrie wird geschlossen

Flüssigboden ist jedoch nicht gleich Flüssigboden. Entscheidend für die Qualität und das Endergebnis auf der Baustelle sind nämlich die Eigenschaften des Flüssigbodens. Vor gut drei Jahren stieß der Unternehmer Julian Rott auf das vom FiFB - Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH privatwirtschaftliches Unternehmen Leipzig entwickelte Flüssigbodenverfahren, 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 Aushubmaterialien der Baustellen zu errichten. 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 Bauun-

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

ternehmen 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. Als bei Julian Rott die Anfrage aus Beilngries auf dem Tisch lag, sah er darin ein neue Herausforderung für sein Unternehmen und auch für die Flüssigbodentechologie.

Maßnahme erfolgreich abgeschlossen

Im Donaukurier berichtet weiter: "Nachdem im November 2013 bereits ein Keller verfüllt wurde, war Ende April der zweite Akt angesagt. Für diesen hatten sich Konrad Schlagbauer, Johannes Biersack und Julian Rott, Geschäftsführer der ausführenden Firma, Zeit genommen, um den Fortgang der Arbeiten zu verfolgen. Rott erklärte das patentierte Verfahren und wies zugleich auf dessen großen Vorteil hin: Durch die besondere Zusammensetzung und Druckverpressung gelinge es, alle Hohlräume zu verfüllen, was etwa bei dem Einblasen von Sand nicht der Fall wäre. Wie das im konkreten Fall aussah, beschrieb Johannes Biersack: Selbst als das Gewölbe schon bis haarscharf unter die Decke nach voll Material war, passten noch einmal zwei Betonmischer Flüssigboden hinein. »Das ging wirklich bis in die letzte Ritze«, fügte Konrad Schlagbauer zufrieden hinzu. Rott nannte einen weiteren Vorteil: Da das Erdgemisch keine Zementanteile enthalte, könnte das Füllmaterial relativ problemlos wieder entfernt werden. Was im Fall der Erdkeller wohl nicht so entscheidend sei wie etwa bei Grabenverfüllungen im Zuge des Leitungsbaus. Mittlerweile sei es sogar möglich, den Aushub an Ort und Stelle weiterzuverarbeiten und umzuwandeln, sodass er als Flüssigboden gleich wieder verfüllt werden könnte. Zwar rechnen Biersack und Schlagbauer nicht damit, dass das Füllmaterial eines Tages »wieder raus« muss, aber die Option sei gut, meinen beide. Wichtig ist den städtischen Bediensteten, dass die Zusammensetzung unbedenklich ist. »Denn wenn man die Betonmischer hier hochfahren sieht, kann man auch was anderes denken«, meint Biersack. Rund 100 Kubikmeter haben die Arbeiter am Samstag eingespritzt und auch die Oberfläche über den früheren Kellern wurde gesichert." Im Laufe der Woche wurden dann die Absperrungen, "die in den vergangenen Monaten auf die Gefahr unter dem Waldboden aufmerksam gemacht haben", entfernt.

Denkmalschutz schwört auf diese "schonende" Technologie

In den letzten Jahren hat sich der Einsatz der Flüssigbodentechnologie im Bereich des Denkmalschutzes mehrfach ausgezeichnet. In Fachkreisen wird sie als das

- Seite 4 -

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

schonendste Bauverfahren der Zukunft tituliert. Beim Einsatz von Flüssigboden gibt es keinen Lärm, keinen Staub und keine Erschütterungen. Die altbewährte Rüttelplatte ist nicht mehr nötig. Dank dieser Vorzüge wird der Einsatz von Flüssigboden in historischen und denkmalgeschützten Innenstädten an Bedeutung gewinnen. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, die Deutsche Stiftung Denkmalschutz und der Zentralverband des Deutschen Handwerks haben in ihrem Memorandum für den "Erhalt des baukulturellen Erbes in unseren Städten" gefordert, dass bei der "Erneuerung von Denkmalen und Altbauten in der Stadt … technische innovative Lösungen" eingesetzt werden müssen. Die Flüssigbodentechnologie erfüllt diesen Auftrag und in vielen Städten konnte dies schon oft unter Beweis gestellt werden.

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. Weitere Infos zu diesem Thema findet man auf der Homepage der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.: www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren:

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

der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.

Leipzig, den 27. Mai 2014

Güte- und Prüfbestimmungen sichern hohe Qualitätsmaßstäbe

Flüssigboden wird auf RAL-Basis definiert

LEIPZIG. Im Januar 2014 konnte sich Regine Thiedmann, Vorstandsvorsitzende der RAL-Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. Leipzig, mit einer freudigen Botschaft an die Mitglieder des Vereins und die interessierte Öffentlichkeit wenden: "Unsere gemeinsame Arbeit hatte Erfolg – die neuen Güte- und Prüfbestimmungen, wie sie im vorigen Jahr auf unserer Mitgliederversammlung verabschiedet wurden und als Entwurf dem RAL Institut für die Anhörung der Fach- und Verkehrskreise übergeben wurden, sind ohne eine Änderung im Wortlaut unseres Vorschlages nach dem Abschluss des öffentlichen Verfahrens angenommen worden." Dies zeuge, so die Vorstandsvorsitzende weiter, von der zunehmenden Akzeptanz der Fachkompetenz der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. und dem Vertrauen der Fachleute in die bisher geleistete Arbeit.

Die Güte- und Prüfbestimmungen sind der Gradmesser auf dem Weg zum RAL-Gütezeichen 507. Und das gilt natürlich auch für die neuen Güte- und Prüfbestimmungen,

die die alten aus dem Jahre 2009 nun abgelöst haben. Zu Beginn eines solchen öffentlichen Zulassungsverfahrens musste die Gütegemeinschaft als Antragsteller den Entwurf der neuen Güte- und Prüfbestimmungen bei der RAL einreichen. RAL bringt dann diesen Entwurf in einen Gliederungsrahmen und unterbreitet der Gütegemeinschaft Vorschläge für die zulässige Endform. In dieser Phase werden mögliche kritischer Ergänzungen oder Änderungen, wie sie von den Fach- und Verkehrskreisen im Verlauf des o. g. öffentlichen Verfahrens eingebracht werden können, eingepflegt. Zu den Verkehrskreisen gehören in diesem Fall die betroffenen Verbände der



anbietenden Wirtschaft und der Anwender, die Verbände des Prüfwesens bis hin zu Ministerien und Fachämtern. Weitere staatliche Stellen und fachkundige Institutionen werden konsultiert, wenn deren Belange betroffen sind.



RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Sitz:

Post:

Payrstraße 7 04289 Leipzig PF 39 01 13 04281 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@googlemail.com

Im Januar 2014 sind die neuen Güte- und Prüfbestimmungen Flüssigboden erschienen. Grafiken: RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

Seit Januar 2014 gibt es nun diese neuen Güte- und Prüfbestimmungen für die Herstellung, den Transport und den Einbau von Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507. Diese ermöglichen es jeden Bauherren die Vorteile dieses neuen, vorteilhaften Verfahrens gezielt zu nutzen, ohne dabei das Risiko fehlender Transparenz und fehlender Maßstäbe zur Prüfung einer hochwertigen Qualität, hinnehmen zu müssen. Das vor etwa 17 Jahren entwickelte und seither eingesetzte Flüssigbodenverfahren und die Anforderungen an die Sicherung der Qualität seiner Anwendung wurde in Deutschland von 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, Gutachter, Dienstleister und Hersteller zusammengeschlossen. Nur solche Unternehmen erhalten das Recht zur Führung des RAL Gütezeichens,



Flüssigenbogen wurde mit dem RAL Gütezeichen 507 zertifiziert.

die sich freiwillig den strengen RAL Güte- und Prüfbestimmungen unterwerfen. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch regelmäßige Eigen- und Fremdüberwa-

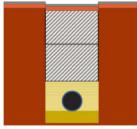


tezeichen steht für Verbraucherschutz in fast allen Lebensbereichen. Die Entscheidung für ein Produkt oder eine Dienstleistung fällt heutzutage immer schwerer. Denn das Angebot aus dem In- und Ausland nimmt ständig zu und gute Qualität ist von schlechter nicht immer schnell und leicht zu unterscheiden. Das RAL Gütezeichen bietet hier sichere Orientierung und Schutz vor einem teuren Missgriff. Wo es steht, können Verbraucher und Anwender – wie

chungen sichergestellt. Das RAL Gü-

RSS Flüssigboden® Anwendung - Grabenverfüllung

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



klassische Grabenverfüllung



Verfüllung mit RSS Flüssigboden®

- Seite 3 -

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

RAL

bei der Nutzung des Flüssigbodenverfahrens – kompetentes Personal, Sicherheit und Schutz der Umwelt, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit erwarten. Der bisherige Mehraufwendungen der Baugrundgutachter und Planer bei Baugrunderkundung und Festlegung der baustellenspezifischen technologischen und Endeigenschaften werden Dank der einer erfolgreichen Umsetzung der mit dem Verfahren nutzbaren Lö-

sungen um ein Vielfaches aufgewogen und kompensiert. Die Güte- und Prüfbestimmungen liefern dafür die notwendige Sicherheit durch transparente und objektiv prüfbare Prozesse.

Die Güte- und Prüfbestimmungen für Flüssigboden werden sich daher als Standartwerk schnell durchsetzen, wie es deren immer breitere Anwendung bereits erkennen lassen. Zum einen definieren sie den Begriff Flüssigbo-



Regine Thiedmann – Vorstandsvorsitzende der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. – bei der Verleihung des RAL Gütezeichens 507 Flüssigboden.

den. Denn Flüssigboden laut buntem Prospekt oder schöner Werbung ist nämlich nicht gleich Flüssigboden im Sinne bodentypischer Eigenschaften. Einige Firmen erweisen sich hier als echte Trittbrettfahrer. Sie bieten Flüssigboden als angeblich eigene Erfindung an, ohne jedoch das Qualitätsmanagement zu beherrschen und ohne bodentypisches Verhalten sicherstellen oder mit allen Bodenarten arbeiten zu können. Entscheidend für die Qualität und das Endergebnis auf der Baustelle sind nämlich die Eigenschaften des Flüssigbodens. Und diese werden entsprechend der neuen RAL Güte- und Prüfbestimmungen für Flüssigboden in drei Arten unterschieden. Dies sind die bodenmechanischen Eigenschaften, die auf der Grundlage der genauen, örtlichen Bodenerkundung projektspezifisch festgelegt werden. Dem folgen die physikalisch relevanten Eigenschaften, die von der beabsichtigten Nutzung als Gebrauchseigenschaften abhängen und ebenfalls im Rahmen der Planung festgelegt werden. Und schließlich wird in die Gruppe der technologisch relevanten Eigenschaften unterschieden, die bei korrekter Festlegung seitens des Fachplaners für Flüssigbodenanwendungen die optimalen Abläufe auf der Baustelle und damit auch die Bauzeitminimierung unterstützen. Diese Vorgehensweise wird deshalb in der RAL Gütesicherung genau beschrieben und fixiert.

Ansonsten ist Flüssigboden im Sinne der Güte- und Prüfbestimmungen das Ergebnis eines von Leipziger Forschern entwickelten Verfahrens und wird wie folgt von der RAL charakterisiert:

- alle Bestandteile sind umweltökologisch unbedenklich,
- seine Lösbarkeit entspricht im Regelfall denen der Bodenklassen 3-5 nach DIN 18300,
- ist aus allen Arten von gesetzlich zulässig verwertbaren Böden und mineralischen Stoffen, z. B. aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen (wie Kies-

- Seite 4 -

Sand-Gemisch) sowie aus güteüberwachten Recyclingmaterialien ohne treibende, latent- oder resthydraulische und den Wasser-Bindemittelwert verändernde Eigenschaften herstellbar,

- ist zeitweise fließfähig und in verschiedene Konsistenzen (fließfähig bis plastisch) mit gleich bleibenden bautechnisch relevanten und chemisch stabilen Endeigenschaften herstellbar,
- ist selbst verdichtend und durch Kohäsion und Reibung (friktional)

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.



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

rückverfestigend ohne die Bildung fremder, physikalischer starrer Bindemittelstrukturen.

- weist hohe Volumenkonstanz im Ausgangs- und Endzustand unter gleich bleibenden, äußeren Bedingungen auf,
- seine Eigenschaften können in Bezug auf seinen Einsatz anwendungsspezifisch gezielt verändert werden.

Besonderes der letztgenannten Punkt ist ein Spezialeffekt für sich: So wird z. B. die Lebensdauer der Straße und des Weges in einem hohen Maße zunehmen, wenn die Eigenschaften des einzubauenden Flüssigbodens gezielt auf die Eigenschaften des umgebenden, ungestörten Bodens und die Anforderungen infolge der späteren Nutzung angepasst und die Einhaltung dieser Vorgaben transparent und objektiv mit Hilfe der neuen Güte- und Prüfbestimmungen geprüft werden können. Damit wird Bauherren und Planern ein völlig neues Instrument in die Hand gegeben. Durch die Ausarbeitung der notwendigen Anforderungen an die Gütesicherung der Flüssigbodenanwendung bereits in der Planungsphase, können die Verfahrensvorteile weitgehend risikofrei gesichert und gezielt genutzt werden.

Die neuen Güte- und Prüfbestimmungen zum RAL-Gütezeichen 507 beinhalten noch weitere interessante Anforderungen. So u. a. die Mindestanforderungen an einen Gütesicherung bis hin zum Umfang der erforderlichen Qualifikation aller Beteiligten. Hier wird konsequent die Beurteilungsgruppen nach dem Hersteller und dem Anwender unterschieden. Dies beinhaltet, dass ein geprüfter Gütersicherungsbeauftragter den Prozess der Flüssigbodenherstellung beiwohnen muss und dass dabei nur strikt festgelegte Betriebseinrichtungen und Geräte zum Einsatz gelangen dürfen. Auch Nachunternehmer haben sich streng an diese Richtlinien zu halten. Einen breiten Raum nimmt bei den Bestimmungen nach RAL die Überwachung der Flüssigbodenherstel-

- Seite 5 -

PRESSEMITTEILUNG vom 27. Mai 2014

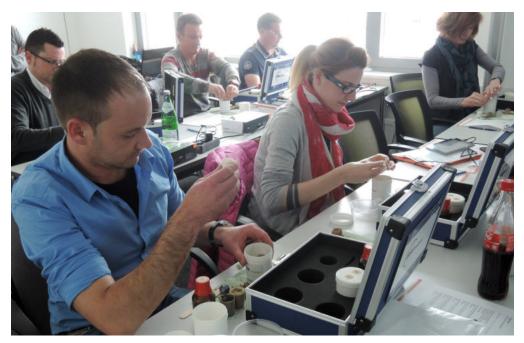
Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

RAL

lung und seines Einsatzes incl. der Dokumentation und späteren Auswertung ein. Ziel dabei ist es, am Ende des jeweiligen Projektes einen in sich geschlossenen Regelkreislauf zu schaffen, der es ermöglicht, die gesammelten Erfahrungen zu akkumulieren und so schrittweise das Verfahren durch alle Beteiligte, vom Auftraggeber über Planer bis hin zur Baufirma, immer besser und sicherer zu beherrschen.

ierten e kornuluntimm-

Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. bietet seit Jahren den interessierten Firmen und Planern ganz spezifische Schulungsveranstaltungen an, um ihnen die korrekte Anwendbarkeit der Flüssigbodentechnologie nahe bringen. Auch diese Schulungen werden in den Güte- und Prüfbestimmungen schrittweise geregelt. Auf bestimmten Gebieten der Aus- und Weiterbildung wird die Leipziger RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. schon direkt aktiv, wie beispielsweise bei der Schulung zum geprüf-



Die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. bietet verschiedene spezifische Schulungen an. Hier lernen Anwender, Planer und Gütebeauftragte die richtigen Umgang mit Flüssigboden.

ten Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden, einer Ausbildung, die allen Beteiligten zur Verfügung steht, die mit der Flüssigbodentechnologie in Berührung kommen und dabei die Qualität ihrer Arbeit hoch halten und selbst prüfen können wollen.

Auf der Grundlage der Beherrschung und Einhaltung der Güte- und Prüfbestimmungen erfolgt die Verleihung und Führung des Gütezeichens Flüssigboden. Weitere Infos zu diesem Thema findet man auf der Homepage der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.: www.ral-gg-fluessigboden.de.

Autoren:

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