



**Ingenieurbüro LOGIC**  
**Logistic Engineering GmbH**  
Wurzner Straße 139  
04318 Leipzig  
Tel: 0341-244 69-0  
Fax: 0341-244 69-32  
info@logic-engineering.de

## 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:

- **Stützmauer:** eine Konstruktionsform, bei der die äußeren Lasten ohne eine Verankerung durch eine Flachgründung in den Baugrund übertragen werden.
- **Schwergewichtsmauer:** 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.
- **Winkelstützmauer:** bewehrte Stahlbetonkonstruktion, auf Biegung beansprucht, in einen verbreiterten Fuß eingespannt; Häufig wird der Fuß eingeschüttet, damit die Erdauflast zu rückdrehenden Momenten (s. o.) beiträgt.
- **Stützwand:** 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.
- **Verbau:** technisches Konstruktionselement, das eine temporäre Stützfunktion im eingebauten Zustand übernimmt und nach Bedarf wieder entfernt werden kann.
- **Futtermauer:** 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



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

**Ansprechpartner f.d. Presse:**  
Ing. Andreas Bechert  
Pressesprecher des FiFB Leipzig  
Tel: 0151-24 13 55 02  
andreas.bechert@googlemail.com



*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 kompetente Fachplaner, die die geplanten Lösungen beherrschen und dafür über den Verfahrensentwickler, das FiFB ausgebildet wurden, 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 Gütezeichens 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

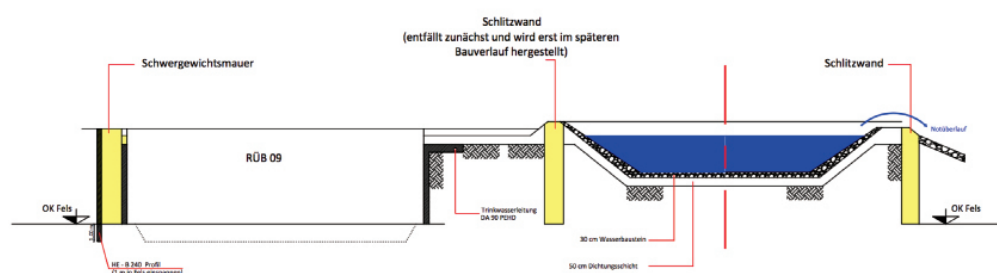
zusammen ca. 93 bis 98 % der Gesamtmasse entspricht. Den restlichen Anteil bilden das Flüssigbodencompound (FBC) und der Beschleuniger (B-CE) und in wenigen Fällen noch konditionierende Zugabestoffe, die in allen Fällen aber zu einem umweltunbedenklichen Flüssigboden führen müssen. Dies ist durch den 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 sicherstellen. 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 aufgezeigt 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,



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

der Erarbeitung der dazu passenden Flüssigbodenrezeptur und der nötigen Gütesicherung beauftragt. Durch 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 einer 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  $K_f \leq 1 \times 10^{-9}$  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 verlaufende Straße inklusive 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 Suffosion 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 Rezeptentwickler 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 Fachplanung für den Flüssigbodeneinsatz 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 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 mit den dazugehörigen Trägerabständen und Trägerarten 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 m<sup>3</sup>. 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.

*Fertige Träger-Flüssigbodenwand zur Baugrubensicherung. Foto: Ingenieurbüro LOGIC*

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. Desweiteren 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 statischen Vorgaben für die Abstände und Trägerart auch eine Vorgabe über die erforderliche Einspanntiefe unter Unterkante der RSS-Wand. 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 Bohrpfehlwänden erforderlich – wird damit komplett überflüssig.

*Frisch verfüllte Träger-Flüssigbodenwand. Foto: Ingenieurbüro LOGIC*

### **Weinfeld: Rohrgraben wird zur RSS-Wand Problemlöser in einer Ortslage**

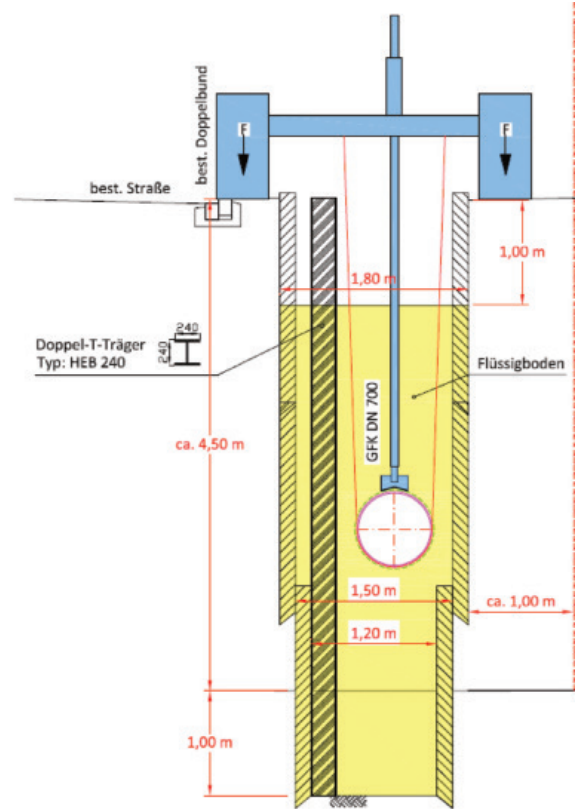
In Weinfeld in der Schweiz machte sich in einer Baugrube die Verlegung einer Mischwasserleitung DN 700 vor dem eigentlichen Baugrubenaushub notwendig, da diese Leitung umgebunden werden musste. Die beengten Platzverhältnisse zwischen dem Rohrleitungsgraben und der späteren Baugrube hätten einen kostenaufwendigen 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 Weinfeld. 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. 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.



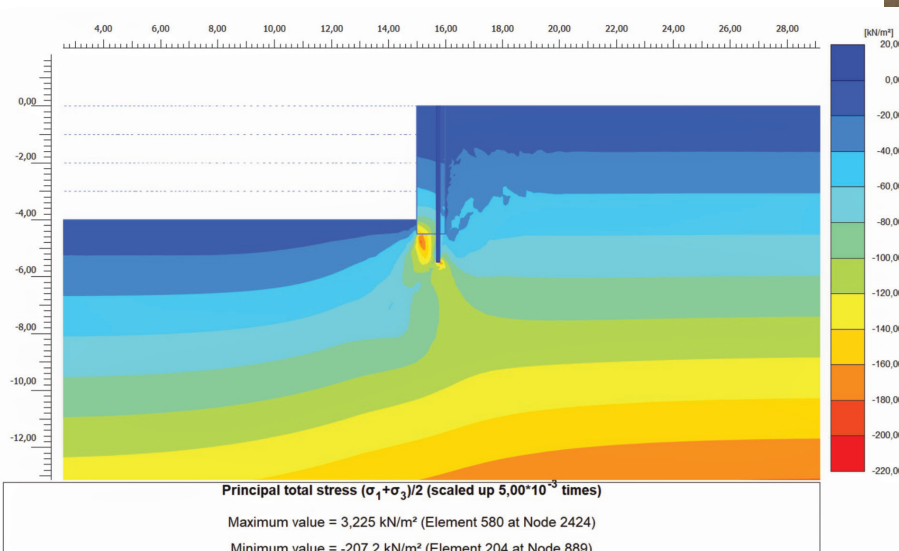
### Fazit und Ausblick

Das RSS-Flüssigbodenverfahren samt der seine vielseitige Anwendung unterstützende Fachplanung Flüssigboden hat seine Feuertaufe als intelligente Verbaulösung mit Bravour bestanden. Inzwischen wurden die Baugruben immer tiefer und die Baustellensituationen immer anspruchsvoller. Heutzutage werden auch sehr komplizierte Untergrundverhältnisse in schlecht tragfähigen Böden und im und unter Grundwasser mit solchen Lösungen geplant und gebaut. Die Kombination der RSS-Wand mit einer wasserdichten Bodenplatte zur wasserdichten Baugrube ist ebenfalls bereits eine Weiterentwicklung der hier vorgestellten Bauweise. In Kombination mit interessanten neuen Technologien wird vieles möglich, was mit herkömmlichen Mitteln oft unmöglich schien. Wand und Bodenplatte werden inzwischen auch als verlorene Schalung genutzt, gegen die man direkt betonieren kann. Die damit verbundenen Vorteile und Kostenreduzierungen sind sicher für den Fachmann gut nachvollziehbar. Um für derartigen Anwendungen auch die nötige Sicherheit bieten zu können werden solche Projekte durch den verantwortlichen Fachplaner detailliert vorbereitet und später auch im Rahmen der Gütesicherung begleitet. Die Arbeit mit FEM-Modellen hilft dabei,

Weinfelden: Schnittzeichnung, Grafik: Ingenieurbüro LOGIC



RSS Wand auf der Baustelle in Bad Rappenau - in der Phase des Endaushubs der Grube, d.h. der höchsten Belastung der RSS Wand - und das dazugehörige FEM-Modell zur Berechnung der Lastenverteilung.  
Foto + Grafik: Ingenieurbüro LOGIC



die oft komplizierten Situationen zu erfassen und eine belastbare Lösung zu entwickeln, die erfolgreich gebaut werden kann.

Interessenten können so schnell erkennen, dass die hier beschriebene Lösung deutliche Kostenersparnisse bei gleichzeitig sehr vorteilhaften technischen Lösungen bietet. Das Flüssigbodenverfahren in dieser Anwendung 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