

Gütesicherung – Empfohlene Textbausteine zur Ausschreibung und Bauüberwachung von Flüssigboden nach RAL GZ 507



OBJEKTIVE QUALITÄT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

Stand Januar 2022

Inhalt

Auszuschreibende Leistungen

Titel 1 – Ausschreibende Leistungen

- ◆ Position 1.1 Allgemeine Vorbemerkung3

Titel 2 – Ausführung

- ◆ Position 2.1 Baustelleneinrichtung3
- ◆ Position 2.2 Bodenproben3
 - Allgemeine Vorbemerkungen:
Rohrgraben verbauen / Verbauauswahl
- ◆ Position 2.3 Rohrgraben ausheben (ohne Verbau)4
- ◆ Position 2.4 Einsatz von Pumptechnik4
- ◆ Position 2.5 Transport Aushub zur Flüssigbodenherstellung4
- ◆ Position 2.6 Herstellen von Flüssigboden4/5
- ◆ Position 2.7 Flüssigboden zur Immobilisierung (Stabilisierung)
oder Schadstofffixierung kontaminierter Aushubböden5
- ◆ Position 2.8 Einbau von Flüssigboden5/6
- ◆ Position 2.9 Einbau von Flüssigboden (unter Wasser)6
- ◆ Position 2.10 Einbau von Flüssigboden (dämmend)6

Titel 3 – Überwachung / Planung

- ◆ Position 3.1 Eigenüberwachung Flüssigboden7
- ◆ Position 3.2 Eigenüberwachung Einbau Flüssigboden7
- ◆ Position 3.3 Nachweis Fremdüberwachung Herstellen und Einbau Flüssigboden7
- ◆ Position 3.4 Eigenüberwachung Flüssigbodenverfahren nach RAL GZ 5078
- ◆ Position 3.5 Kontrollprüfung Flüssigbodenverfahren nach RAL GZ 5078
- ◆ Position 3.6 Technologische Einweisung / Coaching Flüssigboden.....8

Titel 4 – Kontakt

- ◆ Kontakt und Ansprechpartner RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.9

Titel 1 – Auszuschreibende Leistungen

Position 1.1 – Allgemeine Vorbemerkungen

In den nachfolgenden Positionen wird die Herstellung und Lieferung sowie der Einbau von Flüssigboden nach RAL GZ 507 geregelt. Als Nachweis für die Einhaltung der nachfolgenden Bedingungen kann:

1. die Vorlage des RAL Gütezeichens 507 Beurteilungsgruppe H 1 – 4 und/oder A 1 – 5 dienen *oder*
2. der Nachweis durch Vorlage eines baustellenbezogenen Prüfzeugnisses über die vollständige Erfüllung der Anforderungen der RAL Gütesicherung einschließlich der Fremdüberwachung durch die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

oder

3. der Nachweis durch Vorlage folgender Unterlagen für die Herstellung:

- a) Sicherheitsdatenblätter und Produktdatenblätter aller eingesetzten Zuschlagstoffe
- b) Beispielrezeptur
- c) Nachweis einer Eigenüberwachung
- d) Nachweis der Schulung und Zertifizierung eines Mitarbeiters als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL GZ 507“ nicht älter als 2 Jahre

für den Einbau:

- a) Nachweis von mindestens drei erfolgreich absolvierten Baustellen mit Flüssigboden nach RAL GZ 507 im Kanal- und Rohrleitungsbau innerhalb der letzten 5 Jahre
- b) Nachweis der Schulung und Zertifizierung eines Mitarbeiters als „Geprüfter Gütesicherungsbeauftragter Flüssigboden nach RAL GZ 507“ nicht älter als 2 Jahre
- c) Nachweis einer Eigenüberwachung

Titel 2 – Ausführung

Position 2.1 – Baustelleneinrichtung

Für die Herstellung des Flüssigbodens wird eine Bereitstellungsfläche von 600 bis 800 m² mit ausreichend fester Oberfläche, die zur Befahrung durch die eingesetzte Technik geeignet ist (Tragfähigkeit, Ebenheit), benötigt. Die Beschaffung und Anmietung einer geeigneten Fläche ist Sache des AN. Eine ausreichende Befestigung einschl. Rückbau ist einzukalkulieren. Die eingesetzte Technik muss zur Herstellung von Flüssigboden nach RAL-GZ 507 geeignet sein und den Anforderungen der Gütesicherung der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. entsprechen.

1,00 psch

Position 2.2 – Bodenproben

Entnahme repräsentativer Bodenproben zur Rezepturerstellung. In Abstimmung mit dem Rezepturersteller sind aus geeigneten Schürfen entsprechend DIN 18300 aus den jeweiligen Homogenbereichen Bodenproben zu entnehmen (je ca. 30l) und zur Rezepturerstellung zu übergeben.

1,00 St

Allgemeine Vorbemerkungen: Rohrgraben verbauen / Verbauauswahl

Der Rohrgraben ist mit Verbau nach Vorgabe der einschlägigen Vorschriften und aktuellen Fassung (z.B. DIN 18 303) zu sichern. Hierfür ist ein Parallelverbau oder ein gleichwertiger für die bautechnische Aufgabe geeigneter Verbau einzusetzen.

Verbauelemente (z. B. Verbaubox und /oder Verbauplatten mit Versteifung) sind bis spätestens 0,5 Stunden nach dem Füllvorgang, je nach über die Rezeptur eingestellter Rheologie des Flüssigbodens zu ziehen (nach AWR FB 04.02-01). Bei speziellen Anwendungen wie beispielsweise Bauen im und unter Wasser, gezielte Übernahme von statischen Aufgabenstellungen, Bauen am Hang usw. wird die technologisch für das Ziehen der Verbauelemente verfügbare Zeitspanne durch den Fachplaner für Flüssigboden im Rahmen der Einweisung auf der Baustelle beim Messen des Refixierungsverlaufes ermittelt und der Baufirma entsprechend vorgegeben.

Spundwände können – in Absprache mit der Fachplanung – später gezogen werden, wenn für den angebotenen Flüssigboden der Nachweis erbracht wurde, dass es zu keinen Unterspundungsproblemen kommt.

Der Verbau muss gewährleisten, dass die einzubauenden Bauteile/Rohre bei Einbau in den Graben mit den erforderlichen Hilfsmitteln gegen Auftrieb- und Lageverschiebung gesichert werden können.

Position 2.3 – Rohrgraben ausheben (ohne Verbau)

Ausheben, abfahren und geregeltes Entsorgen (Überschussmassen) von Boden, für Rohrgraben. Aushubtiefe bis ... 1) zwischen 0,05 und 0,10 m unter der planmäßigen Rohrleitungszone nach Angaben durch die Fachplanung. Position aus Tiefbau-LV übernehmen und auf die Besonderheit (Aushubtiefe siehe oben) anpassen.

1,00 m³

1) Rohrgrabentiefe entsprechend Plan eintragen.

Position 2.4 – Einsatz von Pumptechnik

Einbau von Flüssigboden RAL GZ 507 mittels Pumptechnik. Beim Einsatz von Pumptechnik ist auf das Verhältnis von Materialkonsistenz zum Mindestdurchmesser der Pumpleitung zu achten Ansonsten wie in Position Flüssigboden nach RAL Gütezeichen 507 beschrieben, jedoch als Zulage dazu.

1,00 m³

Position 2.5 – Transport Aushub zur Flüssigbodenherstellung

Transport (aufnehmen, aufladen, abladen) von Aushubmaterial aus dem Baustellenbereich zur Anlage zur Herstellung von Flüssigboden nach RAL-GZ 507. Material dient zur Herstellung von Flüssigboden. Einschließlich aller Nebenkosten wie z.B. Genehmigungen etc.
Einfache Transportentfernung: KM

1,00 m³

Position 2.6 – Herstellen von Flüssigboden

Herstellen des Flüssigbodens nach RAL-GZ-507 in situ oder im Mischwerk unter Verwendung des örtlich anfallenden Aushubs oder aus gesetzlich zulässig verwertbaren mineralischen Stoffen und Bodenmaterialien, z. B. aus natürlichen und aufbereiteten Gesteinskörnungen (wie Kies-Sand-Gemisch) sowie aus güteüberwachten Recyclingmaterialien ohne treibende, latent- oder resthydraulische und den Wasser-Bindemittelwert verändernde Eigenschaften. Zum Einbauort transportieren (z.B. Fahrmischer).

1,00 m³

Position 2.7 – Flüssigboden zur Immobilisierung (Stabilisierung) oder Schadstofffixierung kontaminierter Aushubböden

Herstellen, Liefern und Einbauen des Flüssigbodens auf der Grundlage der vorgegebenen Rezepturen unter Verwendung des örtlich anfallenden kontaminierten Aushubs und unter Einhaltung der benötigten Eigenschaften, entsprechend den Forderungen des Gesetzgebers zum Schutz des Wirkungspfadens Boden-Grundwasser, durch einen zum geprüften Gütesicherungsbeauftragten für Flüssigboden qualifizierten Fachmann der ausführenden Firma oder einen für die Dauer der Herstellung zur Verfügung stehenden Fachmann mit dieser Qualifikation. Der Nachweis ist zu führen. Die Maßnahme ist bauherrenseitig durch einen nach § 18 BBodSchG bestellten Sachverständigen mit der Qualifikation zum geprüften Gütesicherungsbeauftragten Flüssigboden zu begleiten und abzusichern.

Fortlaufend bis zum Abschluss hat der Nachweis der korrekten und erfolgreichen Verfahrensanwendung an Hand von vor Ort gezogenen Probekörpern (xxxx Proben pro m³ Flüssigboden) zu erfolgen, die durch den vorgenannten Sachverständigen zu beproben und hinsichtlich des Verfahrenserfolgs im Rahmen der Fremdüberwachung zu bewerten und zu dokumentieren sind.

Ansonsten wie in Position Herstellen Flüssigboden beschrieben, jedoch als Zulage dazu.

1,00 m³

Position 2.8 – Einbau von Flüssigboden

Flüssigboden in den offenen Rohrgraben in die Leitungs- und Verfüllzone fachgerecht nach RAL-GZ 507 einbauen unter folgender Beachtung:

Die Herstellung der Baugrubensohle erfolgt grob höhengerecht (+/- 10 cm) ohne Sohlverdichtung. Die Sohldifferenz zwischen Rohrgrabensohle und Rohrleitungssohle hat in Abhängigkeit von Rohrart und Einbauanforderungen im Minimum 5 - 10 cm (trockener Graben) zu betragen.

Liefern und einbauen von Auflager für Rohrleitungen (z.B. Sandsäcke oder Flüssigboden in plastischer Konsistenz). Alternativen sind im Anwendungsfall vor ihrem Einsatz mit dem qualifizierten Fachplaner für Flüssigboden abzustimmen und von diesem schriftlich als geeignet zuzulassen. Die Auflager sind mit einer erforderlichen Mindestdicke von 50 - 100 mm von Grabensohle zur Rohraußenwand (Muffenaussenwand bei Muffenrohren; BK 3-5) herzustellen. Weiterhin ist ein Mindestabstand von min. 50 mm zu Muffen, Reparaturschellen, Schweißformteilen etc. und Grabensohle einzuhalten, so dass das fließfähige Verfüllmaterial im Bereich zwischen den Punktaulagern ungehindert unter die Rohrsohle gelangen kann.

Die Rohre und Leitungen sind beim Einsatz von Punktaulagern mittels geeigneter mechanischer Auftriebssicherungen, beispielsweise in Rohrverlegehilfen in ihrer Lage zu fixieren und gegen Auftrieb zu sichern. Der Verfüllbereich ist quer zwischen z. B. den Verbauboxen vom übrigen Aushubbereich abzutrennen.

Zum Nachweis der Aufhebung der Lastkonzentrationen im Auflagerbereich über die Wirkung ausreichenden Auftriebs hat die Aufzeichnung und Dokumentation des Auftriebs zu erfolgen.

Das letztverlegte Rohrstück ist immer sofort nach Einbau mit einem Verschluss zu sichern.

Geforderte Zielwerte/bodenmechanische Kennwerte des Flüssigboden:

1. Einaxiale Druckfestigkeit nach $q_u < \dots \text{ N/mm}^2$
2. Modul des einaxialen Druckversuches $E_u \text{ kN/m}^2$
3. Verformungsmodul bzw. Tragfähigkeit $E_{v2} \geq \dots \text{ MN/m}^2$
4. Wasserdurchlässigkeit $k_f < \dots \text{ m/s}$
5. Kein Schwinden
6. Nachweis der Umweltunbedenklichkeit, z.B. Anteil Zement $< 3 \text{ Volumen}\%$
7. Oder andere für die jeweilige Bauaufgabe relevante Kennwerte
(immer individuell vom Fachplaner festzulegen)

Eventuelle spezieller Anforderungen des jeweiligen Medienträgers bei kreuzenden / querenden Leitungen sind zu beachten. Die Rohre und Leitungen sind spannungsfrei einzubauen. Der Verbau wird bei noch flüssigem Flüssigboden entfernt, wobei die Auftriebssicherung für absolute Lagestabilität der Rohrleitung sorgen muss.

1,00 m³

Position 2.9 – Einbauen Flüssigboden (unter Wasser)

Flüssigboden in den offenen Rohrgraben unter Wasser im Kontraktorverfahren in die Leitungs- und Verfüllzone fachgerecht nach RAL-GZ 507 einbauen unter Beachtung eventueller spezieller Anforderungen des jeweiligen Medienträgers bei kreuzenden / querenden Leitungen. Die Rohre und Leitungen sind spannungsfrei einzubauen. Der Verbau wird bei noch flüssigem Flüssigboden entfernt, wobei die Auftriebssicherung für absolute Lagestabilität der Rohrleitung sorgen muss. Ansonsten wie in der Position Einbauen Flüssigboden beschrieben, jedoch als Zulage zu dieser Position.

1,00 m³

Position 2.10 – Einbauen Flüssigboden (dämmend)

Dämmenden Flüssigboden in den offenen Rohrgraben in die Leitungs- und Verfüllzone fachgerecht nach RAL-GZ 507 einbauen für Trinkwasserleitungen mit Minderdeckung unter Beachtung eventueller spezieller Anforderungen des jeweiligen Medienträgers bei kreuzenden / querenden Leitungen. Die Rohre und Leitungen sind spannungsfrei einzubauen. Der Verbau wird bei noch flüssigem Flüssigboden entfernt, wobei die Auftriebssicherung für absolute Lagestabilität der Rohrleitung sorgen muss. Es ist der Nachweis Wärmekapazität zu erbringen. Ansonsten wie in der Position Einbauen Flüssigboden beschrieben, jedoch als Zulage zu dieser Position.

1,00 m³

Titel 3 – Überwachung / Planung

Position 3.1 – Eigenüberwachung Flüssigboden

Die Eigenüberwachung nach RAL GZ 507 hat entsprechend den Vorgaben der Güte- und Prüfbestimmungen zu erfolgen und ist zu dokumentieren. Im Rahmen der Eigenüberwachung sind folgende Aufgaben zu erfüllen:

- organoleptische Eingangskontrolle des Ausgangsbodens
- Bestimmung der Eigenfeuchte des Ausgangsbodens
- Bestimmung des Ausbreitmaßes
- Bestimmung der Volumenstabilität.

Sie hat durch einen nachweislich geschulten Mitarbeiter der Baufirma zu erfolgen. Alle 500 m³ bzw. mindestens einmal pro Baustelle sind die in der Rezeptur festgelegten Zielwerte labortechnisch entsprechend den Güte- und Prüfbestimmungen durch ein geeignetes Labor zu untersuchen. Dazu sind Proben des Flüssigbodens aus dem verfüllten Bereich etwa 10 – 15 min nach Einbau zu nehmen. Sofortiges, luftdichtes abdecken der Proben. Es werden in der Regel 9 Probekörper (Zylinder) gezogen und beprobt. Einschließlich Transportkosten.

Die Proben müssen mindestens 4 Stunden bei einer Temperatur von größer 15° C gelagert werden.

Abrechnung je Stück Baustelle bzw. je Stück angefangene 500 m³.

1,00 St

Position 3.2 – Eigenüberwachung Einbau Flüssigboden

Die Eigenüberwachung nach RAL GZ 507 hat entsprechend den Vorgaben der Güte- und Prüfbestimmungen zu erfolgen und ist zu dokumentieren. Im Rahmen der Eigenüberwachung sind folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Bestimmung des Ausbreitmaßes
- Bestimmung der Volumenstabilität

Sie hat durch einen mindestens mit der Qualifikation eines nach den Vorgaben der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. „Geprüften Gütesicherungsbeauftragten FB nach RAL GZ 507 geschulten Mitarbeiter der Baufirma zu erfolgen.

1,00 St

Position 3.3 – Nachweis Fremdüberwachung Herstellung und Einbau Flüssigboden

Die Fremdüberwachung nach RAL-GZ 507 erfolgt je angefangene 3000 m³ Flüssigboden bzw. mindestens 1 x pro Baustelle. Sie hat durch einen unabhängigen Fachmann (vom Güteausschuss der RAL GG FB berufenen Fremdüberwacher) zu erfolgen. Aktuelle Liste unter <https://www.ral-gg-fluessigboden.de/index.php/ral/ral-gz-507-fremdueberwacher>

Die Vorgaben des Flüssigbodenverfahrens sind exakt einzuhalten. Abrechnung je Stück Baustelle bzw. je Stück angefangene 3000 m³.

1,00 St

Position 3.4 – Eigenüberwachung Flüssigbodenverfahren nach RAL Gütezeichen 507 (bei Fremdlieferung)

Eine Eigenüberwachung erfolgt je angefangene 500 m³ Flüssigboden bzw. mindestens 1 x pro Baustelle. Sie hat durch einen geprüften Gütesicherungsbeauftragten (nach den Vorgaben der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.) zu erfolgen. Der Nachweis der gültigen Zertifizierung ist zu führen.

Folgende Leistung ist zu erbringen:

Probennahmen des Flüssigbodens zum Nachweis der geforderten Produkteigenschaften aus dem verfüllten Bereich etwa 10 – 15 min nach Einbau. Sofortiges, luftdichtes abdecken der Proben. Es werden in der Regel 9 Probekörper (Zylinder) gezogen und beprobt. Die Proben müssen mindestens 4 Stunden bei einer Temperatur von größer 15° C gelagert werden.

Mindestens 1 x täglich Bestimmung des Ausbreitmaßes auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der Rezepturerstellung. Bestimmung der Eigenfeuchte und Berücksichtigung entsprechend den Vorgaben des Systemanbieters bei der Rezepturumsetzung und schriftlich dokumentieren.

Ein vom Auftraggeber zu beauftragender Kontrollprüfer ist rechtzeitig (min. 1 Tag Vorlauf) vor der Eigenüberwachung über die Probenahme und nach erfolgter Prüfung über die Ergebnisse der Prüfungen zu informieren. Einschl. aller entstehenden Kosten wie z.B. Transport etc.

1,00 Stk.

Position 3.5 – Kontrollprüfung Flüssigbodenverfahren nach RAL Gütezeichen 507

Wie in Position Eigenüberwachung beschrieben, jedoch von Auftraggeber Seite im Bedarfsfall als Kontrollprüfer über die RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V. zur unabhängigen Kontrolle der Güte und Qualität zu beauftragen.

1,00 Stk.

Position 3.6 – Technologische Einweisung / Coaching Flüssigboden

Die Schulung (Qualifizierung) und das Training der Bauausführenden zwecks korrekter Anwendung der Technologien für die qualitätsgerechte und wirtschaftliche Realisierung der Bauausführung mittels der Flüssigbodentechnologie erfolgt vor Ort auf der Baustelle im Rahmen eines baustellenbezogenen Coachings. Bei Erstanwendern sollte ein solches Coaching auch für Standardtechnologien nicht unter 3 Tagen (zusammenhängend) betragen. Für spezielle Anwendungsgebiete (z. B. Fernwärme, Hochspannungstrassen, etc.) sollte die Mindestdauer des Coachings nicht unter 5 Tagen betragen.

Die Schulung und das Coaching beinhalten die theoretische und praktische Einarbeitung des bauausführenden Betriebes in die Technologie des Flüssigbodenverfahrens durch einen autorisierten Fachmann mit der Qualifikation eines nach den Vorgaben der RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V. qualifizierten und geprüften Gütesicherungsbeauftragten. Sie erfolgt baustellenbezogen. Ihre Ergebnisse werden in Form eines Protokolls dokumentiert.

1,00 Tag

Titel 4 – Kontakt und Ansprechpartner RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.

- Geschäftsführer:
Axel Lobenstein
RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e. V.
Walter-Köhn-Straße 1d · 04356 Leipzig
☎ Telefon: +49 (0) 341 24 1767 21
@ a.lobenstein@ral-gg-fluessigboden.de

- Obmann des Güteausschuss:
Prof. Dr.-Ing. Bernd Märtner
@ dr.b.maertner@mus-umweltprojekt.de

Gütesicherung nach RAL Gütezeichen 507 – Ausgabe 02.2019

Zu beziehen bei:

<http://www.ral-gg-fluessigboden.de/index.php/bietereignung/guete-pruefbestimmungen> und RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V.

Siegburger Straße 39, 53 757 St. Augustin Tel. 02241 / 1605-0 · Fax 02241 / 1605-11

E-Mail: ral-institut@t-online.de, Internet www.ral.de

und: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, Tel.030 / 2601-0, E-Mail: info@beuth.de,
Internet: www.beuth.de

und: <https://www.ral-gg-fluessigboden.de/index.php/bietereignung/guete-pruefbestimmungen>