

Basis-Qualitätssicherungsplan (B-QSP 23.0.1)

**für
RSS Flüssigboden[®], nach den Anforderungen der
Werksnorm 23.0.1**



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



Urheberrecht:

Die hier veröffentlichten Inhalte und Werke unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung des geistigen Eigentums in ideeller und materieller Sicht des Urhebers außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Urhebers im Sinne des Urhebergesetzes.



FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig

Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

Dieser Basis-Qualitätssicherungsplan ist nur für RSS Flüssigboden® nach Werksnorm gültig. Der Nutzer ist verpflichtet, den B-QSP zu vervollständigen und auf Verlangen vorzulegen.

Der B-QSP ist nur einzusetzen

1. für Baustellen mit einem Flüssigboden Einbauvolumen unter 500 m³ und ohne vom Auftraggeber vorgegebenen Sollwerten kann eine kostenlos durch das FiFB zur Verfügung gestellte Vorlage eines Basis-Qualitätssicherungsplans genutzt werden und ersetzt den Qualitätssicherungsplans . Der Nutzer ist verpflichtet, den B-QSP zu vervollständigen und auf Verlangen vorzulegen.
2. für Baustellen der geotechnischen Kategorie 2 mit definierten Sollwerten, wie z.B. Tragfähigkeiten, Wasserdurchlässigkeiten, Reibwerten usw. ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.
3. für Baustellen der geotechnischen Kategorie 3, unter Nutzung von Standardrezepturen, ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.
4. für Baustellen der geotechnischen Kategorie 3 und baustellenspezifischen Rezepturen ist die Nutzung des B-QSP nicht zulässig.



Ausgabe 1

Revision 1

Firma Bearbeiter.....		
Name Bearbeiter.....		
Datum Bearbeitung.....		
Unterschrift Bearbeitung..		
Projektbezeichnung.....		
Projektnummer.....		
Freigabe FiFB Name.....		
Freigabe Datum.....		
Unterschrift Freigabe.....		



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig
Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

4. Übersicht potentieller Prüfungen

Fälle:

- 1 Baustelle mit einem Flüssigboden Einbauvolumen unter 500 m³ und ohne vom Auftraggeber vorgegebenen Sollwerten.
- 2 Baustelle der geotechnischen Kategorie 2 mit definierten Sollwerten, wie z.B. Tragfähigkeiten, Wasserdurchlässigkeiten, Reibwerten usw. Hier ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.
- 3 Baustellen der geotechnischen Kategorie 3, unter Nutzung von Standardrezepturen. Hier ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.

Was ist zu prüfen	Intervall	QS	im Fall	Doku
Sichtprüfung Ausgangsmaterial	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H	1/2/3	ja
Prüfung Baugrundsituation am Einbauort	vor Baubeginn und bei Auffälligkeiten	H+A	1/2/3	
Eigenfeuchte Boden	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H	1/2/3	ja
Sichtprüfung Flüssigboden	täglich	EÜ/H+A	1/2/3	
Frischeigenschaften (Dichte) mit Absetzmaß	pro KP/FÜ (alle 3000 m ³ pro Rezeptur)	EÜ/H	1/2/3	ja
Ausbreitmaß	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H KP/FÜ	1/2/3	ja
einaxiale Druckfestigkeit DIN 18136 (Serie a 7 Stück)	pro EÜ/KP/FÜ (alle 500 und 3000 m ³ pro Rezeptur)	EÜ/H KP/FÜ	1/2/3	ja
Tragfähigkeit EV2	pro KP/FÜ (alle 3000 m ³ pro Rezeptur)	KP/FÜ	ggf. 2/3	
Tragfähigkeit EVd	optional		ggf. 2/3	ggf ja
Mantelreibung (Serie a 3 Stück)	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	ggf. 3	ggf ja
Wärmeleitfähigkeit	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	ggf. 3	ggf ja
kf-Wert	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	ggf. 2/3	ggf ja
weitere Prüfung falls als Sollwert auf Rezeptur	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	ggf. 2/3	ggf ja



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig

Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

Basis-Qualitätssicherungsplan (B-QSP)

1 Anwendungsbereich mit Kurzübersicht

Dieser Basis-Qualitätssicherungsplan soll die Qualität des Flüssigbodens sichern. Er definiert insbesondere die Anforderungen an:

- Eigenüberwachung
- Kontrollprüfung
- Fremdüberwachung

Dieser Basis-Qualitätssicherungsplan ist nur für RSS Flüssigboden® nach Werksnorm gültig. Für diesen B-QSP trifft folgende Bedingung zu:

- Baustelle mit einem Flüssigboden Einbauvolumen unter 500 m³ und ohne vom Auftraggeber vorgegebenen Sollwerten.
- Baustelle der geotechnischen Kategorie 2 mit definierten Sollwerten, wie z.B. Tragfähigkeiten, Wasserdurchlässigkeiten, Reibwerten usw. Hier ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.
- Baustellen der geotechnischen Kategorie 3, unter Nutzung von Standardrezepturen. Hier ist die Nutzung des B-QSP nur bedingt und nach schriftlicher Genehmigung durch das FiFB zulässig.
- Baustellen der geotechnischen Kategorie 3 und baustellenspezifischen Rezepturen. Hier ist die Nutzung des B-QSP **nicht** zulässig.



RSS Flüssigboden® nach Werksnorm 23.0.1

Anwender/Baufirmen

Hersteller

Eigenüberwacher

Fremdüberwacher

Kontrollprüfer

Rezepturersteller.....



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



FiFB Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig
Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

2. Mindestqualitätskontrollen RSS Flüssigboden®

Es gelten für die Herstellung die Regeln der Werksnorm 20.01.

2.1 Tägliche Eigenüberwachung Hersteller (H) und Anwender (A)

Sichtprüfung Ausgangsmaterial (H): Die tägliche Sichtprüfung des Ausgangsmaterials soll mögliche Abweichungen vom zur Rezepturerstellung genutzten und geprüften Ausgangsmaterial aufzeigen. Das einzusetzende Protokoll: „Sichtprüfung Ausgangsmaterial“ ist ggf. entsprechend des geltenden Umweltrechts zu ergänzen. Bei dem Auftreten von Kontaminationen sind Umweltgutachter, Fremdüberwacher, Rezepturersteller und Auftraggeber zu informieren.

ACHTUNG: Auch bei konstant bleibendem Ausbreitmaß kann es Änderungen des Ausgangsmaterials geben, sowohl hinsichtlich des Chemismus, der Genese als auch der Zusammensetzung und Kornverteilung. Hier ist insbesondere die eigenverantwortliche Sichtprüfung als entscheidend anzusehen, da nicht alle Eventualitäten durch Protokolle und Vorgaben abgedeckt werden können.

- **Prüfung der Eigenfeuchte (H):** Die Eigenfeuchte des Grundmaterials ist täglich vor Beginn der 1. Herstellung des Flüssigbodens, bei zusätzlicher Änderung der Witterungsverhältnisse (Starkregen, langer Sonnenschein mit extremer Trockenheit) und bei augenscheinlicher Änderung der Eigenfeuchte bzw. Änderung des Ausgangsmaterials (Korngrößenänderung) zu bestimmen und zu dokumentieren. Hierzu kann beispielsweise das Protokoll „Eigenfeuchte von Boden“ verwendet werden. Die Durchführung ist im Hinweisblatt „Eigenfeuchte“ beschrieben.
- **Sichtprüfung RSS Flüssigboden (A+H):** Die tägliche Sichtprüfung des Flüssigbodens soll die gleichbleibende Qualität, aber auch mögliche Abweichungen dokumentieren. Das einzusetzende Protokoll: „Sichtprüfung RSS Flüssigboden“
- **Bestimmung des Ausbreitmaßes (A+H) des hergestellten Flüssigbodens.** Das Ausbreitmaß (AM) des hergestellten Flüssigbodens ist täglich in Verbindung mit der Eigenfeuchtebestimmung des Ausgangsmaterials am Ort der Flüssigbodenherstellung zu bestimmen und zu dokumentieren. Zusätzlich können weitere Ausbreitmaßbestimmungen angeordnet bzw. erforderlich werden (z. B. bei Anpassung der Flüssigbodenrezeptur, Kalibrierung der Mischanlage, etc.). Bei jeder Bestimmung ist das geschlagene AM (direkt nach dem „Schlagen“ des Ausbreitmaßes) zu messen und zu dokumentieren. Direkt vor dem Einbau ist ebenfalls die Bestimmung des AM am Ort des Flüssigbodeneinbaus erforderlich. Das hier gemessene Ausbreitmaß entspricht dem auf der Rezeptur angegebenen Ausbreitmaß. Es kann vom auf dem Mischplatz gemessenen Ausbreitmaß abweichen. Dieses kann beispielsweise bei langen Umlaufzeiten der Fahrmischer oder sehr schnell reflexierend eingestellten Flüssigboden auftreten. Der Umfang der durchzuführenden Bestimmungen wird im Rahmen der Einweisung vor Ort abgestimmt. Zur Dokumentation der Ergebnisse kann das Protokoll „Ausbreitmaß von RSS Flüssigboden® für Hersteller“ verwendet werden.

2.2 Eigenüberwachung Hersteller (EÜ)

Für jede verwendete Rezeptur sind alle angefangenen 500 m³ hergestellten Flüssigbodens Prüfungen bzw. Beprobungen durchzuführen. Zur Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften nach DIN 18136 sind jeweils 7 Probezylinder pro EÜ zu entnehmen und in einem vom Systemanbieter zugelassenen Prüflabor nach jeweils 7, 28, 56 und 112 Tagen (zwei Prüfzylinder für 7-Tages-Wert, drei für 28-Tage-Werte und je einen Prüfkörper nach 56 und 112 Tagen) zu prüfen.

Im Rahmen der Eigenüberwachung ist zusätzlich zu den jeweils 7 Probezylindern eine weitere Probe zur Bestimmung des Absetzmaßes und der Feuchtdichte zu entnehmen. Die Probenahme hat möglichst aus dem Kanalgraben zu erfolgen. Das Hinweisblatt „Probenahme Flüssigboden“ gibt für das Vorgehen nützliche Hinweise. Zur Dokumentation der Probenahme zur Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften nach DIN 18136 ist das Probenahmeprotokoll „RSS Flüssigboden“ zu nutzen. Zur Dokumentation des Absetzmaßes ist das Protokoll „Absetzmaß von RSS Flüssigboden“ zu nutzen. Anmerkung: Der auf der Rezeptur angegebene Wert für die „Einaxiale Druckfestigkeit“ wird bei den Laborprüfungen ermittelt und entspricht dem Wert qu.



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig

Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

2.3 Eigenüberwachung Anwender (EÜ)

Anmerkung: Die folgende Prüfung zum Nachweis der Tragfähigkeit ist lediglich eine Empfehlung:

Zu Beginn der Rezepturumsetzung ist die Tragfähigkeit mittels schwerer Lastplatte (EV2-Wert) zu kontrollieren und der dynamisch Lastplattenversuch zu kalibrieren. Auf dem Flüssigboden ist bei einer Flüssigbodentemperatur von 20 °C nach drei Tagen ca. eine Tragfähigkeit $EV2 > 30 \text{ MN/m}^2$ erforderlich um nach 28 d eine Tragfähigkeit $> 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Werden die Prüfungen auf dem Schotter durchgeführt, sind die Werte entsprechend umzurechnen.

2.4 Fremdüberwachung bzw. Kontrollprüfung Hersteller (KP)

Für jede verwendete Rezeptur sind alle angefangenen 3000 m³ hergestellten Flüssigbodens Prüfungen bzw. Beprobungen durchzuführen.

- Zur Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften nach DIN 18136 sind jeweils 7 Prüfcylinder pro KP zu entnehmen und in einem vom Systemanbieter zugelassenem Prüflabor nach jeweils 7, 28, 56 und 112 Tagen (zwei Prüfcylinder für 7-Tages-Wert, drei für 28-Tage-Werte und je ein nach 56 und 112 Tagen) zu prüfen.
- Bei thermisch stabilisierten RSS Flüssigboden, wird zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit ein Prüfkörper mit den Abmaßen 150 x 150 x ca. 60 mm entnommen und nach 28 Tagen entsprechend EN1946-2 geprüft. Hier sei explizit darauf hingewiesen, dass eine planparallele Oberfläche obligatorisch ist.
- Bei einer Fernwärmerezeptur, oder thermisch stabilisierenden RSS Flüssigboden ist die Prüfung der Mantelreibung erforderlich. Diese erfolgt an drei Prüfkörpern. 1 x nach 7 Tagen, 2 x nach 28 Tagen. Die Prüfung erfolgt entsprechend an der Hochschule Regensburg entwickelten kleinmaßstäblichen Durchschiebeversuchen.
- Gibt es bei der zur Anwendung kommenden Rezeptur einen Sollwert für den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert), wird ein weiterer Prüfcylinder mit einem Durchmesser von 96 mm und einer Höhe von 120 mm entnommen und nach 28 Tagen der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert geprüft.
- Eine weitere Probe ist zur Bestimmung des Absetzmaßes und der Feuchtdichte zu entnehmen. Die Probenahme hat möglichst aus dem Kanalgraben zu erfolgen. Das Hinweisblatt „Probenahme Flüssigboden“ gibt für das Vorgehen nützliche Hinweise. Zur Dokumentation der Probenahme sollte das Probenahmeprotokoll „RSS Flüssigboden“ genutzt werden. Zur Dokumentation des Absetzmaßes sollte das Protokoll „Absetzmaß von RSS Flüssigboden“ genutzt werden. Während der Kontrollprüfung ist die Tragfähigkeit mittels dynamischer Lastplatte zu prüfen und ein Audit über den Baustellenbesuch auszufüllen.



Verfahrensentwickler
Rezepturentwickler
Ausbilder



3. Einbau Flüssigboden

Zur Dokumentation des Einbaus kann das Formular „Einbautagebuch“ verwendet werden. Beim Auftreten von Grundwasser ist der Flüssigboden mit Hilfe des Kontraktorverfahrens einzubauen. Des Weiteren hat der Einbau energiearm zu erfolgen. Es wird empfohlen nach dem Auslassen des Flüssigbodens die Mischtrommel mit ca. 80 l Wasser aus dem Wassertank des Fahrmischers zu befüllen. Die Mischtrommel soll sich langsam drehen, um ein Festbacken des Flüssigbodens an der Trommelwand zu minimieren. Die Wasserzugabe ist zu dokumentieren und dem Mischmeister mitzuteilen. Der Mischmeister muss dieses Wasser bei der nächsten Flüssigbodenherstellung berücksichtigen. Bei fehlender Fachplanung oder Rezepturangaben werden die nachfolgenden Einbauhilfen empfohlen. Ist eine Fachplanung Flüssigboden vorhanden, oder ist auf der Rezeptur ein entsprechender Vermerk, so sind die dort definierten Einbauhilfen zu nutzen.

Empfohlene Einbauhilfen: Gefüllter Wassertank (Fahrmischer) mit Ablesehilfe, Ablesegenauigkeit min. 10 l, Auslaufschutz für Auslaufschurren, Auslaufschurrenverlängerungen (Rinnen), Adapterstück an Rutschenendstück für Schüttrohr, Schüttrohr, Schlauch als Schurrenverlängerung



FiFB Forschungsinstitut
für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig
Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

5. Übersicht konkreter Prüfungen für das Bauvorhaben



konkrete Sollwerte (müssen auf Rezeptur vermerkt sein):

<input type="checkbox"/> ohne Sollwerte (SW), geotechnischen Kategorie (GT) 2	<input type="checkbox"/> Standardrezepturen mit SW Mantelreibung, GT3
<input type="checkbox"/> SW einaxiale Druckfestigkeit, GT2	<input type="checkbox"/> Standardrezepturen mit SW Wärmeleitfähigkeit, GT3
<input type="checkbox"/> SW Tragfähigkeit, GT2	<input type="checkbox"/> Standardrezepturen mit SW Wasserdurchlässigkeit, GT3
<input type="checkbox"/> SW Wasserdurchlässigkeit, GT2	
<input type="checkbox"/> SW Reibwerten, GT2	

Was ist zu prüfen	Intervall	QS	Prüfung erforderlich
Sichtprüfung Ausgangsmaterial	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H	X
Prüfung Baugrundsituation am Einbauort	vor Baubeginn und bei Auffälligkeiten	H+A	X
Eigenfeuchte Boden	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H	X
Sichtprüfung Flüssigboden	täglich	EÜ/H+A	X
Frischeigenschaften (Dichte) mit Absetzmaß	pro KP/FÜ (alle 3000 m ³ pro Rezeptur)	EÜ/H	X
Ausbreitmaß	täglich und bei Auffälligkeiten	EÜ/H KP/FÜ	X
einaxiale Druckfestigkeit DIN 18136 (Serie a 7 Stück)	pro EÜ/KP/FÜ (alle 500 und 3000 m ³ pro Rezeptur)	EÜ/H KP/FÜ	X
Tragfähigkeit EV2	pro KP/FÜ (alle 3000 m ³ pro Rezeptur)	KP/FÜ	<input type="checkbox"/>
Tragfähigkeit EVd	optional		<input type="checkbox"/>
Mantelreibung (Serie a 3 Stück)	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	<input type="checkbox"/>
Wärmeleitfähigkeit	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	<input type="checkbox"/>
kf-Wert	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	<input type="checkbox"/>
weitere Prüfung falls als Sollwert auf Rezeptur	pro KP/FÜ (alle 3000 m ² pro Rezeptur)	KP/FÜ	<input type="checkbox"/>



Verfahrensentwickler
Rezepturenentwickler
Ausbilder



FiFB Forschungsinstitut für Flüssigboden GmbH
Merseburger Straße 189
04179 Leipzig
Tel +49(0)341-24469-21
mobil +49(0)170-3149761
E-Mail j.detjens@fi-fb.de
Internet www.fi-fb.de

V1.0-20230328