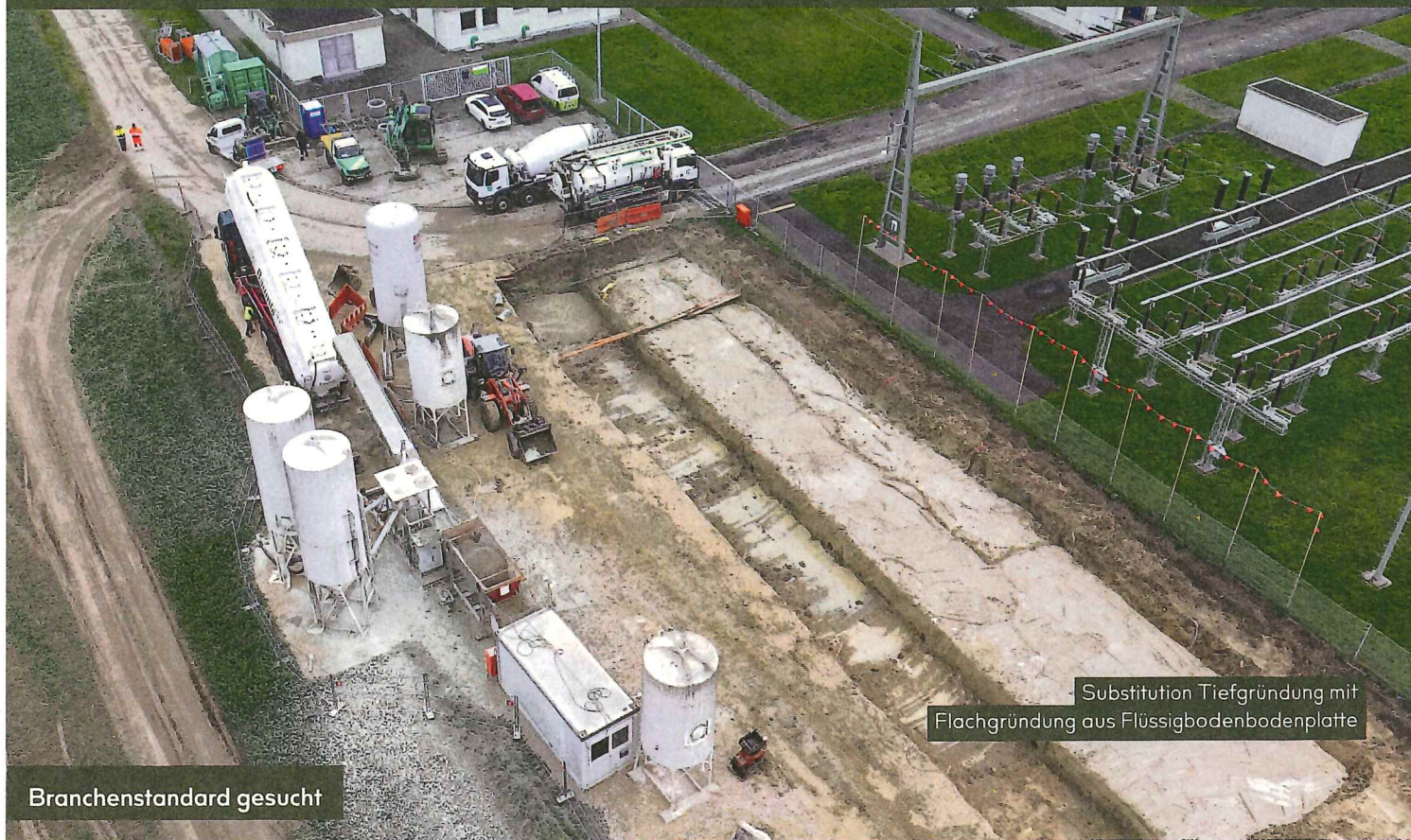


Kanalbau



Branchenstandard gesucht

Substitution Tiefgründung mit
Flachgründung aus Flüssigbodenbodenplatte

Flüssigboden zwischen Potenzial und Normenwirrwarr

Flüssigboden ist längst mehr als eine Nischenlösung. Steigende Bau- und Entsorgungskosten, ambitionierte Klimaziele, die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung, der zunehmende Arbeitskräftemangel und natürlich auch die zunehmende Verfügbarkeit direkt vor Ort führen dazu, dass das Interesse an dem innovativen Verfüllbaustoff mit den vielen neuen bautechnischen Lösungen und Technologien deutlich gewachsen ist. Doch genau in dieser vorteilhaften Entwicklung machen sich auch immer mehr die gewachsenen strukturellen Schwächen bemerkbar.

Von Boris Valdix

Denn trotz ähnlicher Zielsetzungen der verschiedenen Akteure ist der Markt stark fragmentiert. Unterschiedliche Begriffsdefinitionen, konkurrierende Qualitätssicherungssysteme und divergierende Normen verunsichern Bau-

herren, überfordern Planer und treiben Bau-firmen teils in Lager, anstatt Kooperation zu fördern, und sorgen viel zu oft sogar für Bau-fehler und damit Vertrauensverlust. So bleibt Planern die Vergleichbarkeit der Qualifika-tionen verborgen, Bauherren können Leistungen dann oft nicht valide einordnen, und Bau-

firmen geraten unter Druck, sich einem Sys-tem zuzuordnen und dabei andere auszugren-zen oder Doppelqualifikationen zu finanzieren. Streitigkeiten zu Vergaben werden teilweise so-gar vor dem Auftraggeber ausgetragen. Die-ser kann Unterschiede oft kaum nachvollziehen und verschließt sich im schlimmsten Fall auf-grund der Unstimmigkeiten am Ende voll und ganz dem System und damit dem Flüssigboden. Was aus Sicht einzelner Akteure als Positionie-rung gedacht ist, wird so zum Hemmschuh für die breite Anwendung der vielen Möglichkeiten des Flüssigbodenverfahrens. Gerade vor dem Hintergrund der Komplexität und Innovationskraft des Flüssigbodenverfah-rens ist daher ein gemeinsamer Überblick und

ein kooperatives Verständnis erforderlich. Dieser Artikel gibt einen Überblick über technische Potenziale, derzeitige Regelwerke, deren Unterschiede und stellt die Frage: Wie kann durch Zusammenarbeit aller Beteiligten mehr Klarheit, Sicherheit, Vertrauen und dadurch eine breitere Anwendung geschaffen werden?

Technische Potenziale und Einsatzvorteile

Flüssigboden ist ein zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff, der im Tief- und Leitungsbau neue und hoch wirtschaftliche Bauweisen ermöglicht. Vorteile sind unter anderem ein effizienterer Baufortschritt infolge neuer Technologien und bautechnischer Lösungen und damit ein oftmals deutlich geringerer Personaleinsatz, optimierte Bettungs- bis Gründungsbedingungen sowie eine hohe Tragfähigkeit und Setzungsfreiheit, auch unter Leitungsquerschnitten – und dies alles bei bodenähnlichen Eigenschaften, ohne Beton ähnlich zu werden. Hinzu kommen Kosten- und Zeiteinsparungen sowie eine deutlich verlängerte schadensfreie Nutzungsdauer, was zu sinkenden Abschreibungen führt. Die vorhandenen Mittel können endlich genutzt werden, um breiter die Qualität der Infrastruktur zu verbessern und liegen gebliebene Bauaufgaben zu finanzieren.

Ökologische Vorzüge ergeben sich durch Nutzung von anfallenden Aushubmaterialien (selbst kontaminierten), Einsparung von Deponievolumen (Kreislaufwirtschaft), minimierte Transportprozesse samt Reduktion von Emissionen und Energieverbrauch sowie die Vermeidung zusätzlicher CO₂-Mengen. Innovative Anwendungen wie beispielsweise die Substitution auf-

wändiger Verbausysteme durch Lösungen wie die RSS-Wand oder die vielen Modifikationsmöglichkeiten des RSS-Geopontons zeigen beispielhaft das Potenzial des Verfahrens.

Marktfragmentierung durch Normenvielfalt

In Deutschland existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Regelwerke und Qualitätssiegel für Flüssigboden (z.B. RAL GZ 507, FGSV-Hinweise ZFSV, BQF-Qualitätsgemeinschaft Flüssigboden, Produktüberwachung BÜV). Hinzu kommen internationale Standards wie z.B. die deutsch- und französischsprachiger REGnorm der Schweiz bis hin zu firmeneigenen Werksnormen, beispielsweise der des Forschungsinstituts für Flüssigboden (FiFB). Diese Vielzahl führt zu Unsicherheit bei Bauherren, mangelt es an Übersicht für Planer und erhöhtem Aufwand für Baufirmen, die nicht selten verschiedene Qualifikationssysteme parallel bedienen müssen. Die Folgen sind mitunter erhöhte Kosten, fehlende Vergleichbarkeit, Grabenkämpfe bis hin zu Bauschäden und Vertrauensverlust.

Vergleich der Regelwerke: Herstellung und Prüfverfahren

Die wichtigsten Regelwerke unterscheiden sich in Struktur und Anspruch:

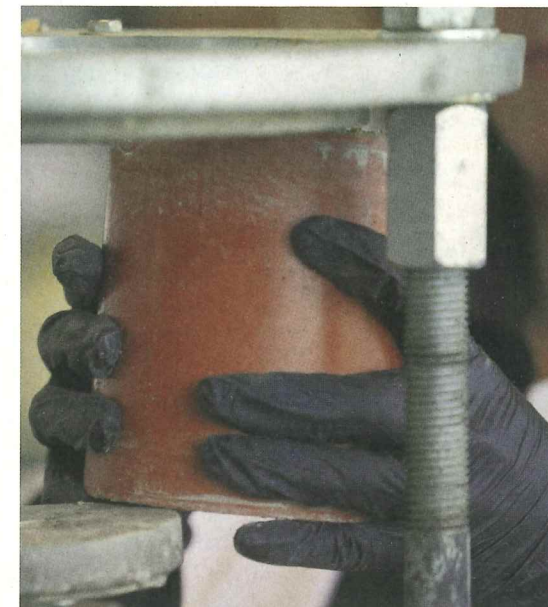
- RAL GZ 507 basiert auf einem System der Gütesicherung mit regelmäßiger Fremdüberwachung und der Mitgliedschaft in einer Gütegemeinschaft. Der Schwerpunkt liegt auf der Sicherstellung bodenähnlicher Eigenschaften und der qualitätsgesicherten



Einfüllung Flüssigboden im Kontraktorverfahren für den Einbau unter Wasser

Herstellung von Flüssigboden, insbesondere im Kanal- und Leitungsbau. Die Qualifikation von Herstellern und Anwendern ist integraler Bestandteil.

- FGSV-Hinweise (ZFSV) stellen ein technisches Regelwerk dar, das die Eigenschaften verschiedener Verfüllbaustoffe beschreibt – Flüssigboden eingeschlossen. Die Hinweise verzichten auf eine Zertifizierungsstruktur und zielen auf eine breite Anwendbarkeit, was eine eher allgemein gehaltene Darstellung der Anforderungen erforderlich macht. Eine spezifische Ausbildung für Hersteller oder Anwender ist nicht vorgesehen.
- „QF“ der BQF bietet ein mehrstufiges Zertifizierungssystem, das Eigenüberwachung,



Links: Mantelreibungsversuch zur Bestimmung der Reibkräfte bei schwindungsfreien Flüssigboden, rechts: Bestimmung des Biegezugmoments für RSS-Wände

Fremdprüfung und externe Erstprüfung umfasst. Die Qualifikation des Personals wird über Schulungen abgedeckt. Das System ist technologieoffen konzipiert und definiert einen einheitlichen Rahmen zur Sicherstellung gleichbleibender Qualität über verschiedene Herstellungsverfahren hinweg.

- BÜV richtet sich primär an Mischwerke, die Flüssigboden werkseitig herstellen – ausschließlich auf Basis hydraulisch gebundener Materialien. Die Überwachung erfolgt in Bezug auf die Einhaltung der FGSV-Hinweise. Eine spezifische Qualifikation von Anwendern ist in diesem Rahmen nicht vorgesehen, was bei bestimmten Anwendungen eine Begrenzung der nachweisbaren Gebrauchseigenschaften mit sich bringen kann.
- REGnorm (Schweiz) kombiniert Elemente der Qualitätssicherung nach dem Vorbild von RAL mit einem systematisierten Bezug zur konkreten Anwendung. Dabei werden je nach Einsatzbereich – z.B. für Baugruben, thermische Anwendungen oder Immobilisierungen – spezifische Anforderungen formuliert. Das System enthält Qualifikationsstandards für Planer, Hersteller und Anwender und ermöglicht eine umfassende technische Nachvollziehbarkeit.
- FiFB-Werksnorm wurde vom Forschungsinstitut für Flüssigboden entwickelt, um detaillierte bautechnische Anforderungen an Flüssigboden – einschließlich Rezepturanpassung, Prüfung und Nachweisführung – für unterschiedlichste Anwendungsbereiche abzubilden. Der Fokus liegt auf technologischer Weiterentwicklung und anwendungsorientierter Optimierung. Die Qualifikation erfolgt über eine institutseigene Akademie, ergänzt durch Kooperationen mit Hochschulen und externen Fachleuten.

Die wesentlichen Unterschiede lassen sich in der Tabelle auf Seite 34 zeigen.

Qualifikation und Weiterbildung

Alle Regelwerke setzen bestimmte Qualifikationen voraus, unterscheiden sich jedoch in Form, Umfang und Tiefe der Anforderungen. RAL und BQF sehen strukturierte Zertifizierungsprozesse mit externer Überwachung vor, während das FGSV-Regelwerk auf fachliche Anleitung ohne formale Schulungspflichten setzt. Die BÜV konzentriert sich auf werkseitige Prüfungen zur Sicherstellung der Materialqualität. Ergänzend bieten verschiedene Akteure branchenspezifische Schulungen und Weiterbildungen an. So verfügen RAL und BQF über anerkannte Schulungskonzepte im Rahmen ihrer Qualitätssicherungssysteme. Das FiFB stellt über eine eigene Akademie Qualifikationsangebote bereit, die sich insbesondere an spezialisierte Anwendungsbereiche rich-

ten. Die inhaltlichen Schwerpunkte dieser Programme variieren – von allgemeinen Grundlagen bis hin zu technischen Besonderheiten für konkrete Einsatzgebiete.

Zwischen den bestehenden Systemen bestehen Unterschiede u.a. in

- der Breite und Tiefe der Ausbildung für verschiedene Anwendungsbereiche,
- dem Umfang der Prüfungen und Nachweise zur Materialzulassung,
- den zugrunde liegenden Herstellungsverfahren und deren Zielparametern,
- der Entwicklung und Absicherung von Rezepturen,
- den Anforderungen an Einzel- und Langzeiteigenschaften,
- der Rollenverteilung sowie der Zuordnung von Verantwortung und Haftung,
- und den Dokumentations- und Prüfpflichten.

Ein Beispiel für die technische Bandbreite: Während RAL bodenähnliche Eigenschaften bei möglichst geringem Zementanteil fordert, lassen BQF und BÜV auch stärker hydraulisch gebundene Systeme zu. Je nach Anwendungsbereich – etwa im Kanalbau, im Spezialtiefbau oder bei thermischen Anforderungen – sind spezifische Nachweise erforderlich, die

Enthaltene Anforderungen	RAL 507	BQF	FGSV - ZFSV	BÜV	WN 25.0.2	REGnorm CH
Ausbildung erforderlich – FB-Hersteller	✓ verpflichtend	✓ Schulung	X	X	✓ verpflichtend	✓ verpflichtend
Ausbildung erforderlich – FB-Anwender	✓ verpflichtend	– durch Hersteller	X	X	✓ verpflichtend	✓ verpflichtend
Ausbildung möglich – Planer, Baugrundgutachter, Kalkulatoren, ...	– indirekt über QS	– kein spezifischer Fokus	X	X	✓ empfohlen	✓ empfohlen
Eigenüberwachung	✓ verpflichtend	✓ gemäß Richtlinie	✓ gefordert	✓ notwendig	✓ verpflichtend	✓ verpflichtend
Fremdüberwachung	✓ verpflichtend	✓ verpflichtend	– empfohlen	✓ über Verband	✓ verpflichtend	✓ verpflichtend
Unterscheidung Anforderung je technische Anwendung [Fernwärme, Erdkabel, Baugruben, Immobilisierung, thermische Speicher...]	– begrenzt	X	X	X	✓ klar geregelt	✓ klar geregelt
Verwendung aller Ausgangsböden – inkl. Torf, Lehm, Kontaminationen...	✓ viele Bodenarten, nicht uneingeschränkt	✓ viele Bodenarten, nicht uneingeschränkt	– eingeschränkt	– eingeschränkt	✓ uneingeschränkt	✓ uneingeschränkt
Flüssigboden hat immer und dauerhaft bodenähnliche Eigenschaften	✓ bodenähnlich	✓ kann bodennah sein	✓ kann bodennah sein, aber auch Bodenmörtel bis Beton	X	✓ bodenähnlich für alle Bodenarten	✓ bodenähnlich für alle Bodenarten
Absicherung/Haftung Langzeiteigenschaften 1 Jahr - 5 Jahre für Bauherren	– keine Haftung für Langzeiteigenschaften	– keine Haftung für Langzeiteigenschaften	X	X	✓ Haftung bis 5 Jahre und Langzeitangaben	✓ Haftung Rezepturentwickler u. alle Beteiligten lt. Aufgabe
Verfügbarkeit online Hilfsmittel – Referenzen für alle Anwendungen, LV-Texte, Präsentationen, Schulungsvideos	✓ Güte- und Prüfbestimmungen, Mustertexte, informelle Referenzen	✓ Qualitätsrichtlinie und Mustertexte, informelle Referenzen	– begrenzt	X	✓ Videos, LVs je Anwendung, Referenzen, Kalkulation, Präsentation, Hinweise	– begrenzt
Schulungsangebot	✓ Regelmäßige Präsenz Seminare	✓ Regelmäßige Präsenz Seminare	X	X	✓ Offline und Onlineangebote, sowie online Datenbank	– über FiFB-Akademie
Baupraktisch in Anwendung seit	✓ 2012	✓ 2017	✓ 2012	✓ 2019	✓ 1998	✓ 2023
Einschätzung Redaktion zur Anwendung für Bauherren und Planer	✓ Starke Marke - Anwendungs- und haftungssicher mit Verwendung REGnorm oder Werksnorm	✓ Gute Verbandsarbeit - Anwendung und haftungssicher mit Verwendung REGnorm oder Werksnorm	✓ Klare Hinweise – Allgemeiner Überblick - Haftungsrelevant ergänzen mit REGnorm oder Werksnorm	✓ nicht einschätzbar	– Spezialist und haftungssicher - Ergänzend für Haftung und Anwendungsanforderungen verwenden	– Anwendungen konkret ausschreiben - Ausbildung notwendig – Anforderungen an Anwendungen und Haftung klar strukturiert
Beurteilung für nächste Schritte	Einheitliche Normierung – Die Verbände sollten gemeinsam an deutschen DIN arbeiten. Flüssigboden soll dort klar definiert werden und ähnlich zur Schweiz von Bodenmörtel, Erdbeton, etc. abgegrenzt werden. Ebenso sollten dort kurzzeitige als auch langfristige Zielwerte je Anwendung verankert werden, damit für Planer und Bauherren Klarheit herrscht zur Anwendung und zu Langzeiteigenschaften.					

Unterschiede Regelwerke

Nachhaltigkeit mit System!

HS®-Kanalrohrsystem
Den Klassiker – leistungsstark, vielseitig und langlebig – gibt es nun auch als **Funke Pipe2Pipe®** (50% CO₂-Einsparung*) und **Funke Plant2Pipe®** (80% CO₂-Einsparung*).

*Referenz ist das HS®-Kanalrohrsystem aus dem Jahre 2015 als 100%. Dem gegenüber steht das HS®-Kanalrohrsystem mit aktuellen Emissionswerten und die neuen Produktvarianten Funke Pipe2Pipe® und Funke Plant2Pipe®.

funkegruppe.de



Träger-RSS-Flüssigboden-Wand | Fotos: Flüssigboden Engineering GmbH

nicht von jedem System gleichermaßen abgedeckt werden können. Wer also soll da noch durchsehen?

Kooperative Standards als Schlüssel

Die Vielzahl an Regelwerken erschwert Aus-schreibung und Ausführung erheblich. Einheitliche Begriffe, abgestimmte Mindeststandards und praxisnahe Qualifikationen sind dringend erforderlich, um Planungs- und Ausführungs-sicherheit zu schaffen. Synergien durch ge-meinsame Forschung, Schulung und Regel-setzung könnten effizientere Prozesse ermög-lichen. Einheitliche Kriterien würden nicht nur den Aufwand reduzieren, sondern auch die Rechtssicherheit verbessern. Mit der Entwick-lung nachvollziehbarer, akzeptierter und breit anwendbarer Standards kann Deutschland eine Vorreiterrolle einnehmen und der Bauwirt-schaft weltweit Impulse geben. So ließen sich durch ingenieurtechnisch optimierte Verfahren auch signifikante Einsparungen bei Energie-

verbrauch und CO₂-Emissionen erzielen – ein praktischer Beitrag zum Klimaschutz.

Fazit

Das Flüssigbodenverfahren bietet bei sachge-rechter Anwendung großes Potenzial für den modernen Tiefbau. Die gegenwärtige Zersplit-terung in Regelsetzung und Qualifikationsstan-dards erschwert jedoch eine flächendeckende einheitliche Nutzung. Eine koordinierte, trans-parente Zusammenarbeit aller beteiligten Fach-kreise – einschließlich Planern, Herstellern, Anwendern und Institutionen – ist daher ent-scheidend.

Die Potenziale des Flüssigbodenverfahrens las-sen sich nur dann voll entfalten, wenn die Bran-che bereit ist, gewohnte Grenzen zu überwin-den und gemeinsam an einem Strang zu zie-hen. Es braucht den Willen zur Verständigung über etablierte Verbands- und Unternehmens-grenzen hinweg – im Sinne der Sache, der Qualität und der Nachhaltigkeit. Gemeinsame

Standards zu Begrifflichkeiten und Mindest-anforderungen, abgestimmte Bildungs- und Qualifikationswege sowie eine offene Wissens-plattform für den unabhängigen Austausch für Erfahrungen und Forschungsdaten könnten die Basis schaffen, um das Verfahren verlässlich, wirtschaftlich und zukunftsfähig in der Breite zu etablieren.

Es muss auch transparent vor der eigenen Haustür gekehrt werden, um bestehende Pro-bleme zu überwinden. Flüssigboden muss ein-heitlich definiert werden; es muss eine Begren-zung zu anderen ZFSV geben, Langzeiteigen-schaften müssen Planern und Bauherren trans-parent vermittelt werden neben der weiteren Ausbildung zur Qualitätssicherung und Ausbil-dung für die verschiedenen Anwendungen. Die Herausforderung ist komplex, aber lösbar. Wer sich öffnet, kann mitgestalten. Und wer mitgestaltet, gestaltet Zukunft. ■

Termine zum Thema

Das IKT veranstaltet am 23./24. Sep-tember und die TAH am 25. September sowie am 20. November ein Online-Seminar zum Thema Flüssigboden. Zudem bieten das FiFB, die Bundesqua-litätsgemeinschaft Flüssigboden und die Gütegemeinschaft Flüssigboden regel-mäßig Seminare/Schulungen an.

Infos unter

- <https://ta-hannover.de/seminar/fluessigboden/>
- <https://lmy.de/klxXP>
- <https://www.fi-fb.de/schulungen/>
- <https://www.ral-gg-fluessigboden.de/seminare-und-zertifizierungen/>
- <https://www.bqf-fluessigboden.de/>

Flüssigboden

FGSV veröffentlicht Merkblatt

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat im März 2025 das „Merkblatt für die Herstellung und Verwendung von zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen“ (M ZFSV) herausgegeben und auf der Webseite veröffentlicht.

Das Merkblatt ersetzt das seit 2011 veröffent-lichte „Hinweisblatt für die Herstellung und Verwendung von zeitweise fließfähigen, selbst-verdichtenden Verfüllbaustoffen“ (H ZFSV), wird damit nach Normenklatur der FGSV in der Stufe R2 des Regelwerks der FGSV einsortiert.

Das M ZFSV, Ausgabe 2025, befasst sich mit der Herstellung und der Anwendung zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbau-stoffe (ZFSV) gemäß den „Zusätzlichen Tech-nischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ (ZTV E-StB) (FGSV 599) beim Bau von Straßen und Ver-kehrsflächen. Für andere Bereiche des Bauwe-sens kann dieses Merkblatt ebenfalls angewen-det werden. Das Merkblatt enthält Qualitätsan-forderungen für diese Baustoffe und Baustoff-gemische. Die Anforderungen schließen die verschiedenen Anwendungsgebiete der Bau-stoffe und Baustoffgemische, die Herstellung,

Lieferung und den Einbau sowie die Prüfungen und die Qualitätssicherung ein. Vorab wird ebenso auf Anwendungsgebiete und Planungs-grundsätze eingegangen. Ergänzt werden die umfangreichen Ausführungen durch mehrere Anhänge. Das M ZFSV ist somit ein Merk-blatt, das Inhalte beschreibt, die über längere Zeit erprobt und bewährt sind, mit der Öffent-lichkeit abgestimmt wurden, allgemein verfüg-bar sind und dementsprechend als allgemein anerkannte Regel der Technik gelten können. Insofern gibt es nunmehr für Flüssigboden ein anerkanntes Regelwerk, nach dem herzustellen und auch einzubauen ist. ■