



Ingenieurbüro Hoßfeld & Fischer · Wendelinusstr. 24 · 97688 Bad Kissingen

**INGENIEURBÜRO  
HOSSFELD & FISCHER  
BERATENDE INGENIEURE**

Hans-Ulrich Hoßfeld  
Diplom-Ingenieur Univ.

Andreas C. Fischer  
Diplom-Ingenieur (FH)

Wendelinusstraße 24  
97688 Bad Kissingen  
Telefon 09 71/72 88-0  
Fax 09 71/72 88-22  
Mail info@HundF.de  
Internet www.HundF.de

HUH/na/sl/wd 05.02.2020

**BERATUNG  
PLANUNG  
BAULEITUNG**

## H & F – Bauherreninfo Nr. 58

- **Abfallgesetzgebung – Das Kreislaufwirtschaftsgesetz und seine Bedeutung für das Baugeschehen**
- **Bauverfahren – Flüssigboden nach RAL-GZ 507**
- **Vergaberecht – Neue Schwellenwerte ab 01.01.2020**

**ABWASSERENTSORGUNG**

Kanalnetzrechnungen  
Schmutzfrachtberechnungen  
Mischwasserbehandlungsanlagen  
Kanaldatenbank  
Innovative Entwässerungsverfahren  
Unterirdischer Rohrvortrieb  
Abwasserbehandlungsanlagen  
Schlammbehandlungsanlagen  
Abluftbehandlung

**WASSERVERSORGUNG**

Rohrnetzrechnungen  
Rohrnetzuntersuchungen  
Trinkwasserspeicher

**WASSERWIRTSCHAFT**

Vorfluterberechnungen  
Hochwasserschutzanlagen  
Hochwasserrückhaltebecken  
Renaturierungsmaßnahmen

**ABFALLWIRTSCHAFT**

Sandfang-/Rechengutentsorgung  
Grüngutkompostierungsanlagen  
Deponiebau

**VERKEHRSANLAGEN**

Innerörtliche Straßen  
Land- und Kreisstraßen  
Verkehrsknotenpunkte  
Busparkplätze  
Verkehrsberuhigung

**INGENIEURBAUWERKE**

Bauwerke Abwasseranlagen  
Bauwerke Wasserversorgung

**TRAGWERKSPLANUNG**

Bauten des komm. u. priv. Tiefbaus

**BAULEITPLANUNG**

Flächennutzungspläne  
Bebauungspläne

**VERMESSUNG**

Geländeaufnahmen  
Bestandsvermessung  
Geographische Informationssysteme

**SONSTIGE LEISTUNGEN**

Sicherheitskoordination gemäß  
BaustellV  
Private Sachverständige (Wasserwirtschaft)  
Machbarkeitsstudien  
Bedarfsplanungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

seit 4 Wochen ist die Neufassung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wirksam. Das im Jahr 2012 erschienene Gesetz regelte bis Ende 2019, dass 30 % der ausgebauten Bodenmaterialien wieder verbaut werden müssen. Der Prozentsatz wurde ab 01.01.2020 auf 70 % gesetzt. Weder der 30%-Wert noch jetzt aktuell der 70%-Wert werden von den zuständigen Stellen überwacht. Es ist allerdings davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren eine entsprechende Nachweispflicht kommt, da andernfalls der Bundesrepublik Deutschland ein Vertragsverletzungsverfahren drohen wird. Das heißt, für die Auftraggeberseite letztlich, dass bei Maßnahmen, die ab sofort geplant werden, auf eine Wiederverwendung der vorhandenen Bodenmaterialien geachtet werden muss. In der Vergangenheit dominierten bei der Wiederverwendung von Bodenmaterialien Bodenaufbereitungsverfahren auf der Basis von Kalk oder Zement. Der Nachteil dieser Verfahren ist, dass bei zu großen Zugabemengen eine erhebliche Bodenverfestigung durch Bildung einer Zementsteinstruktur entsteht. Flüssigbodenverfahren werden sehr häufig mit diesen Verfahren in Zusammenhang gebracht. Die einschlägige Beton- und Zementindustrie propagiert mit vielfältigen Produkten derartige Verfahren und „verkauft“ sie vor allem unter dem Begriff „Flüssigboden“. Derartige Verfahren haben allerdings mit Flüssigboden nichts zu tun. In Ergänzung zu unseren Ausführungen in Bauherreninfo Nr. 57 möchten wir heute die Unterschiede nochmals herausarbeiten, damit Sie in der reichhaltigen Vertreterlandschaft fachkompetent agieren können. Weitere Themen sind die veränderten Schwellenwerte im Bereich der europaweiten Ausschreibung von Bauleistungen bzw. freiberuflichen Leistungen. Hier findet alle 2 Jahre auf der Grundlage eines entsprechenden Warenkorbes eine Anpassung der Schwellenwerte statt.

Erstmals werden die Grenzen nach unten gesetzt, was insbesondere im Dienstleistungsbereich für weniger Begeisterung sorgen dürfte, auch wenn es nur einige 1.000,- € sind.

Mitglied der Bayerischen  
Ingenieurekammer-Bau  
IHK Ausbildungsbetrieb

Mitglied in den Verbänden:  
VBI DWA VSVI VUBIC  
BDB DVGW

VR-Bank  
Bad Kissingen-Bad Brückenau eG  
IBAN DE55 7906 5028 0005 7740 98  
BIC GENODEF1BRK

Bank Schilling & Co. AG  
IBAN DE36 7903 2038 0051 0100 07  
BIC BSHADE71XXX

Sparkasse Bad Kissingen  
IBAN DE21 7935 1010 0000 0101 81  
BIC BYLADEM1KIS

Wir wünschen Ihnen in jedem Fall viel Erfolg und persönliches Wohlergehen in den verbleibenden 11 Monaten des Jahres 2020.

### **Abfallgesetzgebung – Das Kreislaufwirtschaftsgesetz und seine Bedeutung für das Baugeschehen**

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KRKG) erschien am 01.06.2012 und regelt allgemein gesagt den Umgang mit Abfällen sowie deren Weiterverwendung usw. Das erste Abfallgesetz erschien erst im Jahr 1972. Bis dahin war es völlig egal, was wohin abgelagert wird. Dies ist auch der Grund dafür, dass praktisch in der kompletten Bundesrepublik bzw. EU-weit an allen möglichen Orten mit Abfällen und Rückständen gerechnet werden muss. Dies gilt im Übrigen auch für Produktionsrückstände aus der Chemieindustrie oder der Steinkohleindustrie. Abfall ist nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ein Stoff, egal ob giftig oder ungiftig, dessen sich jemand entledigen möchte. Also maßgebend ist der Entledigungswille. Abfall kann dann entweder verwertet (global möglich) oder beseitigt werden. Die Beseitigung ist allerdings andienungspflichtig, d. h. Abfall, der beseitigt werden soll, darf das Land nicht verlassen.

Gemäß der Definition des Abfallrechtes sind Böden, die dauerhaft mit dem Untergrund verbunden sind, kein Abfall. D. h. erst Boden, der ausgebaggert wird, wird damit zu Abfall. Der Ausbaggernde ist der Zustandstörer und damit auch der Abfallerzeuger. Bei der Lagerung von Abfällen (Bodenaushub kontaminiert oder nicht kontaminiert) gibt es eine sog. 1-Jahresfrist. Ist die Lagerung unter einem Jahr und innerhalb der Baustelle bin ich nicht im kritischen Abfallrecht. Ist die Lagerung unter einem Jahr und außerhalb der Baustelle, gibt es Restriktionen hinsichtlich Lagerung für nicht gefährliche Abfälle, maximal 100 Tonnen, und gefährliche Abfälle, maximal 30 Tonnen. Alles, was über ein Jahr abgelagert wird, fällt in das Abfallrecht.

**Fazit:** Auf jeder Baustelle muss dafür Sorge getragen werden, dass die Lagerung unter einem Jahr bleibt und innerhalb der Baustelle stattfindet.

Wie kann dies erreicht werden, wenn keine Lagerflächen am unmittelbaren Baufeld vorhanden sind? Um hier dem Abfallrecht zu entkommen, muss in der Ausschreibung die Baustelle selbst, der Lagerplatz sowie die verbindende Streckenführung beschrieben und zum Baufeld erklärt werden. Bei Hochbaumaßnahmen muss dies ausdrücklich in der Baugenehmigung stehen. Sinngemäß gilt dies für die Baubeschreibung von Tiefbaumaßnahmen. Am Lagerplatz selbst darf das Material maximal ein Jahr lagern, andernfalls gelten die o. a. sehr geringen Tonnagen (100 Tonnen ungefährlicher und 30 Tonnen gefährlicher Abfall).

### **Bauverfahren – Flüssigboden nach RAL-GZ 507**

Bei Flüssigboden handelt es sich um ein zeitweise fließfähiges und volumenkonstant verfestigendes Verfüllmaterial für bautechnische Zwecke, das sowohl aus Bodenmaterial als auch aus natürlichen und aufbereiteten Böden und Gesteinen hergestellt werden kann. Diese der RAL-GZ 507 entnommene Definition von Flüssigboden macht deutlich, dass es sich hierbei um ein Verfahren und nicht um ein Produkt eines Herstellers handelt. Im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sollte bevorzugt der vorhandene Boden, der beispielsweise aus einer Baustelle entnommen wird, zu Flüssigboden aufbereitet und gemäß den oben beschriebenen Vorgängen verarbeitet werden. Ein „künstlich“ zusammengesetztes, korngestuftes Mineralstoffgemisch, vergleichbar mit einem korngestuftem Mineralstoffgemisch eines Betons, kann selbstverständlich auch für das Verfahren „Flüssigboden“ eingesetzt werden.

Der Hauptunterschied zu den klassischen Aufbereitungsverfahren besteht darin, dass für den Verfahrensablauf eine geringe Zementmenge, bevorzugt CEM I, also ein Portlandzement, als Beschleuniger mit max. 3 Massenprozenten eingesetzt wird. Die hydraulisch wirkenden Bodenverbesserungen, die landläufig im Markt zum Teil auch als Flüssigbodenprodukt vertrieben werden, sind ausschließlich hydraulisch wirksam. Flüssigböden, im Sinne der oben angesprochenen RAL dürfen gerade nicht hydraulisch durch Bildung einer Zementsteinstruktur realisiert werden, denn gerade die verfestigende Zementsteinstruktur verursacht in der späteren Nutzung Nachteile, eventuell sogar erhebliche Schäden. Nicht umsonst ist daher eine Begrenzung auf max. 3 % für den Zement vorgesehen. Ein weiterer Grund besteht darin, dass die Wassergefährdungsklasse (WKS) bei Zugaben unter 3 % vermieden werden kann. Ein wesentlicher Bestandteil des Flüssigbodens sind neben dem Boden vor allem die sog. Compounds – Tonminerale mit extrem großer aktiver Oberfläche. Diese lagern das in den Baustoff eingebrachte Wasser in die Kristallstruktur ein. Wird der Flüssigboden eingebaut, dann ermöglichen die thixotropen Eigenschaften das „Halten des Bodens in der flüssigen Phase“. Kommt der flüssige Boden in der Baugrube einige Stunden zur Ruhe, erfolgt der Phasenübergang durch die Einlagerung des Wassers in die Kristallstruktur zu einem Feststoff, der spätestens nach 12 bis 24 Stunden begangen werden kann. Um den Prozess in der Anfangsphase zu beschleunigen, werden geringe Kalk-/Zementmengen zugegeben, die vor allem den Zweck haben, überschüssiges

Wasser zu binden. Durch die sehr geringen Zementmengen kann sich im Bodenmaterial keine klassische Zementsteinstruktur ausbilden, so dass die Druckfestigkeiten deutlich unter  $0,3 \text{ N/mm}^2$  bleiben. Beim Flüssigbodenverfahren ist gerade das Ziel, dass der Einbau flüssig, selbstverdichtend abläuft und im Endzustand eine Grabenverfüllung gemäß einer Bodenklasse 3 – 5 (nach DIN 18300 – alt) erreicht wird.

Der Erfolg dieses Verfahrens wird nur dann erreicht, wenn mit Beginn der Planungsphase das gewünschte Ziel ermittelt und die dazu umfänglichen Baugrunduntersuchungen vorgenommen werden. Auf dieser Grundlage kann dann eine passende Rezeptur entwickelt werden, um die gewünschten Ziele zu erreichen. Diese Ziele können beispielsweise sein, einen Boden mit einer bestimmten Wärmeleitfähigkeit herzustellen oder bestimmte Druckfestigkeiten zu erreichen, um Längskräfte aus Rohrleitungen ins Erdreich ohne Widerlager ableiten zu können. Der größte Vorteil, vor allem bezogen auf den Kanalbau, besteht bei Flüssigboden darin, dass aus dem anstehenden Bodenmaterial ein Flüssigboden erzeugt wird, der in seiner bodenmechanischen Eigenschaft identisch ist mit dem anstehenden Boden, so dass praktisch keine Setzungsunterschiede auftreten können. Gezielt können entsprechende  $k_f$ -Werte erzeugt werden. Durch den flüssigen Einbau ist eine Zwickelverdichtung im Rohrgraben nicht erforderlich, d. h. dass die Rohrgräben schmaler ausgeführt werden können. Lediglich im Bereich von Hausanschlüssen sind gegebenenfalls Verbreiterungen notwendig. Im Bereich des Hoch- und Tiefbaus können wenig tragfähige Böden so aufbereitet werden, dass die erforderliche Standfestigkeit erreicht wird. Einzelne Stadtwerke nutzen den Flüssigboden um eine optimale Einbettung großer Leerrohrpakete zu erhalten. Ebenso kann der Flüssigboden zur gezielten Wärmeableitung (Stromtrassen) oder zur Wärmeisolierung bei Fernwärmeleitungen eingesetzt werden. Das Bauen im Grundwasser ist ebenso möglich wie die Herstellung eines Verbaus aus Flüssigboden als Ersatz für eine wasserdichte Schlitzwand. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig. Gerne können wir Ihnen bei Ihren Projekten beratend zur Seite stehen. Zusätzlich dürfen wir Sie bereits jetzt auf eine Infoveranstaltung am 17.09.2020 bei der Akademie der Bay. Ing.-Kammer hinweisen. Herr Hoßfeld wird dieses Seminar mit Titel „Die Wiederverwertung von Bodenaushubmaterial nach dem Verfahren Flüssigboden – Chancen und Risiken“ moderieren und über einige Baustellen berichten.

#### **Vergaberecht – Neue Schwellenwerte ab 01.01.2020**

Durch die EU-Kommission wurden die Schwellenwerte zum Stichtag 01.01.2020 angepasst. Für die Vergabe von Bauaufträgen (VOB) wurde der Schwellenwert auf 5.350.000,- € (ohne Umsatzsteuer) angepasst. Für die Vergabe von sonstigen Liefer- und Dienstleistungsaufträgen der klassischen öffentlichen Auftraggeber liegt die Grenze bei 214.000,- € (ohne Umsatzsteuer).

Mit freundlichen Grüßen

**INGENIEURBÜRO  
HOSSFELD & FISCHER**  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Quellenverzeichnis: VBI-Nachrichten  
Korrespondenz Wasserwirtschaft  
Korrespondenz Abwasser – Abfall  
gwf-Wasser/Abwasser  
Asphalt-Institut Kaufmann  
Bayerische Staatszeitung  
Deutsches IngenieurBlatt  
Allgemeines Ministerialblatt der  
Bayerischen Staatsregierung  
Süddeutsche Zeitung  
Mandanteninformationen Ulbrich & Kollegen  
Veröffentlichungen des IB H & F  
Bild der Wissenschaft  
Straßenverkehrstechnik  
Straße und Autobahn  
bi Umweltbau  
ADAC – Printmedien „Kommunale Straßen“  
Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes  
Veröffentlichungen der Bayerischen Staatsregierung