



Herstellung dichter Abfüllplätze aus Beton an Tankstellen

Zement-Merkblatt
Straßenbau

Bauberatung Zement

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [1] müssen „Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe so beschaffen sein und so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, daß eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist“. Daraus ergeben sich Anforderungen an die Dichtheit und die Konstruktion von Abfüllplätzen an Tankstellen.

Dieses Zementmerkleblatt beschreibt:

1. die wichtigsten Vorschriften für Abfüllplätze,
2. die technischen Regelungen für den Unterbau,
3. die Herstellung dichter Betondecken aus Ortbeton oder aus vorgefertigten Elementen,
4. die Herstellung dichter Fugen,
5. die Qualitätssicherung und die Überwachung.

1 Vorschriften für Abfüllplätze an Tankstellen

Die allgemeine Forderung nach Herstellung dichter Abfüllplätze (Bild 1) ergibt sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz. Die Umsetzung in konkrete Handlungsanforderungen ist Aufgabe der einzelnen Bundesländer. Für den Neubau oder die Umrüstung einer Tankstelle sind die im betreffenden Bundesland erlassenen Vorschriften anzuwenden. Für Tankstellen gelten besondere Verordnungen [2, 3] sowie speziell auf Tankstellen ausgerichtete Ausführungs-

vorschriften [4]. Letztere beziehen sich in der Regel auf die bundeseinheitlich geltenden Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten [5].

Als Abfüllplatz einer Tankstelle gilt mindestens der Wirkbereich zuzüglich einer Ablauf- und Stauffläche bis zur Trennung von anderen Flächen durch Rinnen, Gefällewechsel oder Aufkantungen (Bild 2). Der Wirkbereich umfaßt den Bereich des Abfüllplatzes, der im Schadensfall beim Betanken von Fahrzeugen oder beim Befüllen der Lagertanks von austretendem Kraftstoff unmittelbar beaufschlagt werden kann.

Entsprechend den vorgenannten Regelungen gebaute und betriebene Anlagen gelten in einigen Bundesländern als „Anlagen einfacher und herkömmlicher Art“. Sie bedürfen daher keiner gesonderten Eignungsfeststellung gem. § 19 h, Absatz 1, Satz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes durch die zuständige Behörde. Die Bauausführung hat durch einen Fachbetrieb zu erfolgen. Das sind Betriebe, welche die Anforderungen an die Herstellung und/oder den Einbau von Beton B II gemäß DIN 1045, Abschnitt 5.2.2, [19] und die Anforderungen gemäß Wasserhaushaltsgesetz § 19 I erfüllen. Für den Betreiber ist wichtig, daß die Behörde ein Anlagenkataster verlangen kann und daß der Hersteller baubegleitend umfangreiche Protokolle anzufertigen und aufzubewahren hat. Der Ersteller hat einen Überwachungsplan zu erarbeiten und mit einem anerkannten Sachverständigen für Anlagentechnik und Bautechnik nach VAwS abzustimmen. Für Eigenverbrauchstankstellen gelten in einzelnen Bundesländern gegebenenfalls verringerte Anforderungen.



Bild 1: Abfüllplatz mit Ortbetonplatte

2.3 Frostschuttschicht

Ein frostunempfindlicher Untergrund erfordert keine besondere Frostschutzmaßnahme. In allen anderen Fällen ist eine Frostschuttschicht vorzusehen (s. Tafel 2). Die Frostschuttschicht [8] muß aus frostunempfindlichen Mineralstoffgemischen hergestellt werden. Auch geeignete Recycling-Baustoffe können verwendet werden.

Auf der Frostschuttschicht muß je nach Betonbauweise ein ausreichender Verformungsmodul E_{v2} erreicht werden (s. Tafeln 1a bis 1c). Der Verhältniswert der Verformungsmoduln aus der zweiten und ersten Belastung beim Plattendruckversuch E_{v2}/E_{v1} darf nicht größer als 2,5 sein [16].

Die Frostschuttschicht muß höhen- und profiligerecht mit dem Längs- und Quergefälle der Betondecke hergestellt werden. Abweichungen von der Sollhöhe dürfen an keiner Stelle mehr als ± 2 cm betragen.

2.4 Tragschicht

Gebundene und ungebundene Tragschichten müssen den ZTVT-StB [8] entsprechen. Für Kies- und Schottertragschichten sowie für hydraulisch gebundene Tragschichten sind Sieblinienbereiche vorgegeben. Die Mineralstoffe müssen den TL Min-StB [10] entsprechen und güteüberwacht sein. Für hydraulisch gebundene Tragschichten müssen sie zusätzlich die Abschnitte 7.6 und ggf. 7.8 der DIN 4226 Teil 1 [25] hinsichtlich schädlicher Bestandteile erfüllen. Für Verfestigungen mit hydraulischen Bindemitteln als Tragschicht sind nur grobkörnige Böden vorzusehen.

Tragschichten können auch direkt auf dem Planum eingebaut werden. Kies- und Schotterschichten übernehmen dabei gleichzeitig die Aufgaben der Frostschuttschicht. Der geforderte Verformungsmodul E_{v2} ergibt sich je nach Tragschicht und Betonbauweise aus den Tafeln 1a bis 1c. Der Verhältniswert der Verformungsmoduln E_{v2}/E_{v1} darf nicht größer als 2,5 sein.

Als Bindemittel für hydraulisch gebundene Tragschichten und Verfestigungen werden Zemente nach DIN 1164-1 [23] oder Tragschichtbinder nach DIN 18 506 [24] verwendet. Die Druckfestigkeit der Tragschicht muß bei der Eignungsprüfung mindestens

Tafel 1c: Befestigung von Abfüllplätzen mit Betonpflasterplatten mit E_{v2} -Werten für Untergrund und Frostschuttschicht bzw. Tragschicht

Betonpflasterplatten		
Dicke des frostsicheren Oberbaus	50 cm	60 cm
Betonpflasterplattendecke Sandbett Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel Frostschuttschicht		
Dicke der Frostschuttschicht	16 ¹⁾ cm	26 cm
Betonpflasterplattendecke Sandbett Kies- oder Schottertragschicht		
Dicke der Frostschuttschicht	36 cm	46 cm
Betonpflasterplattendecke Sandbett Kiestragschicht Frostschuttschicht		
Dicke der Frostschuttschicht	–	16 ¹⁾ cm

Tafel 2: Frostempfindlichkeit von Bodengruppen nach ZTVE-StB sowie Richtwerte für die Dicke des frostsicheren Aufbaus nach RStO

	Frostempfindlichkeit	Bodengruppen (DIN 18 196)	Dicke der Befestigung
F 1	nicht frostempfindlich	grobkörnige Böden der Gruppen GW, GI, GE, SW, SI, SE	Frostschutzmaßnahmen nicht erforderlich
F 2	gering bis mittel frostempfindlich	gemischtkörnige Böden und Böden mit organischen Beimengungen der Gruppen ST ¹⁾ , GT ¹⁾ , SU ¹⁾ , GU ¹⁾ , TA, OT, OH, OK	50 cm
F 3	sehr frostempfindlich	feinkörnige und gemischtkörnige Böden der Gruppen TL, TM, UL, UM, UA, OU, ST*, GT*, SU*, GU*	60 cm

¹⁾ Diese Bodengruppen gehören zu F 1, wenn der Kornanteil unter 0,063 mm bei einer Ungleichförmigkeitszahl $U \geq 15$ weniger als 5,0 Gew.-% beträgt, oder bei $U \leq 6$ weniger als 15,0 Gew.-% beträgt.

Bei einer Ungleichförmigkeitszahl $U > 6$ bis 15 kann der zulässige Kornanteil interpoliert werden.

stens 12 N/mm² betragen. Sie darf bei der Kontrollprüfung jedes einzelnen Probekörpers nach 28 Tagen 6,0 N/mm², der Mittelwert aller Proben 8,0 N/mm², nicht unterschreiten. Der Verdichtungsgrad der noch nicht erstarrten Tragschicht muß mindestens 98 % betragen.

Die Tragschicht muß höhen- und profiligerecht mit dem vorgesehenen Längs- und Quergefälle der Betondecke (in der Regel 2 %) hergestellt werden. Die Oberfläche der Tragschicht darf von der Sollhöhe nicht mehr als + 0,5 cm oder - 1,5 cm abweichen. Die Oberfläche soll möglichst eben und frei von Fehlstellen sein, damit die später zu verlegenden Gleitfolien frei von Eindrückungen bleiben.

Gebundene Tragschichten sind nach der Herstellung mindestens drei Tage, z.B. durch Feuchthalten oder durch Abdecken mit Folie, gegen Austrocknen zu schützen.

2.5 Gleitschicht

Auf der Tragschicht sind 2 Lagen PE-Folie als Gleitschicht zu verlegen. Vorher ist die Tragschicht zu säubern, z. B. abzufegen. Die Mindestdicke der Folien beträgt jeweils 0,3 mm. Stöße sind unverschweißt zu überlappen. Die Überlappungen müssen mindestens 300 mm betragen und sind zu verkleben.

3 Dichte Betondecke

3.1 Allgemeines

Die Befestigung einer Abfüllfläche besteht entsprechend den wasserrechtlichen Anforderungen der Bundesländer aus

- Ort beton (Abschn. 3.2),
- Großflächenplatten, werkmäßig hergestellt (Abschn. 3.3), oder
- Betonsteinelementen (Betonpflasterplatten) (Abschn. 3.4).

Fußnoten zu Tafel 1 a, b, c

¹⁾ Größtkorn bis 45 mm

²⁾ bei Verfestigungen als Tragschicht keine Anforderungen an den E_{v2} -Wert der Frostschuttschicht

Tafel 3: Anforderungen an den Ortbeton

	Anforderungen
Beton	Herstellung, Verarbeitung und Überwachung gemäß Beton B II nach DIN 1045
Zement	alle Zemente gemäß DIN 1164-1 mit Ausnahme von CEM II/B-P, Frost-Tausalz-Widerstand nach DIN 1045 6.5.7.4 (4) beachten
Zementgehalt	Festlegung gemäß Eignungsprüfung (Anhaltswert: $Z \approx 330 \text{ kg/m}^3$)
Kornzusammensetzung des Zuschlags	– nach DIN 4226 Teil 1, keine verminderten Anforderungen. Zuschlag eFT (bei Frost-Tausalz-Angriff) und Eignung für Feuchtigkeitsklasse WA – Größtkorn: 16 mm bis 32 mm – mind. 3 Korngruppen
Mehlkorngehalt	$\leq 400 \text{ kg/m}^3$
Wassermenge	$w/z = 0,45$ bis $0,50$ Anrechnung des Wassers in Zusatzmitteln und Zusatzstoffen auf den Wassergehalt des Betons, außer für geringe Dosierung, s. DIN 1045, 6.5.2 (10)
Steinkohlenflugasche (SFA)	Für den Wassermengewert gilt $w/z \leq \frac{w}{z + 0,4 f} \leq 0,50$ anrechenbarer SFA-Gehalt $f \leq 0,25 \cdot z$
Restwasser	Einhaltung von w/z -Wert, Mehlkorngehalt und Konsistenz [18] durch Eignungsprüfung nachweisen. LP-Beton darf nicht mit Restwasser hergestellt werden
Zementleimgehalt (Volumen von Zement und Wasser)	$ZL \leq 290 \text{ l/m}^3$ (auf den w/z -Wert angerechnete Flugasche $(0,4 \cdot f)$ zählt mit zum Leimvolumen)
Mindestluftgehalt für Betone mit hohem Frost- und Tausalzwiderstand ¹⁾	– für Beton ohne BV oder FM: Einzelwert $\geq 3,5 \text{ Vol.-%}$ Tagesmittelwert $\geq 4,0 \text{ Vol.-%}$ – für Beton mit BV und/oder FM ²⁾ : Einzelwert $\geq 4,5 \text{ Vol.-%}$ Tagesmittelwert $\geq 5,0 \text{ Vol.-%}$
Konsistenz	(KP), i.d.R. KR
Druckfestigkeit	Rechenwert für FD-Beton $\beta_{wN} \geq 35 \text{ N/mm}^2$
Zug- und Biegezugfestigkeit	siehe DAfStb-Richtlinie [18, Tab. 2-1], größere Werte evtl. über Nachweis gemäß DIN 1048 [21]
Eindringtiefe e_{72m}	– ohne Prüfung gemäß DAfStb-Richtlinie [18, Bild 2-1] für Superkraftstoff $(\sigma/\eta)^{0,5} \approx (25/0,55)^{0,5} \approx 6,75 \rightarrow e_{72m} = 32 \text{ mm}$ für Dieselkraftstoff $(\sigma/\eta)^{0,5} \approx (30/1,5)^{0,5} \approx 4,5 \rightarrow e_{72m} = 25 \text{ mm}$ – mit Prüfung gemäß DAfStb-Richtlinie [18, Teil 2]
Nachbehandlung	gemäß DAfStb-Richtlinie [18] bis $\beta_{\text{Beton}} \geq 0,7 \beta_{w28}$ und mind. 7 Tage. Maßnahmen: Abdecken mit Folien, erforderlichenfalls mit wärmedämmenden Matten, feucht halten

¹⁾ bei Zuschlagsgemischen von 16 mm Größtkorn ist der Mindestluftgehalt des Frischbetons um 0,5 Vol.-% zu erhöhen

²⁾ werden bei der Eignungsprüfung die Luftporenkennwerte bestimmt und werden hierbei der Abstandsfaktor 0,20 mm nicht überschritten und der Gehalt an Mikroluftporen L 300 von 1,8 Vol.-% nicht unterschritten, ist ein Mindestluftgehalt wie für Beton ohne BV oder FM ausreichend

Je nach Bauart können die Herstellkosten für die Abfüllplätze, aber auch die Instandhaltungsaufwendungen für dichte Fugen, siehe Abschnitt 4, erhebliche Unterschiede aufweisen.

Der Gesamtaufbau der Befestigung kann den Tafeln 1a bis 1c entnommen werden.

Die Oberfläche soll mit einem Gefälle von mindestens 2 % ausgeführt werden. Unebenheiten dürfen innerhalb einer 4 m langen Meßstrecke nicht größer als 10 mm sein, entsprechend DIN 18 202 Tab. 3 Zeile 3.

3.2 Ortbeton

Die Befestigung durch eine Ortbetondecke erfolgt mit flüssigkeitsdichtem Beton. Dies ist FD-Beton bzw. FDE-Beton nach DAfStb-Richtlinie [18]. Es handelt sich um Beton nach DIN 1045

[19], für dessen Bemessung, Zusammensetzung und Prüfung hier insbesondere die Vorschriften [20 bis 29] wesentlich sind. Herstellung und Verarbeitung des Betons erfolgt unter den Bedingungen für Betongruppe „Beton B II“ mit Eigenüberwachung und Fremdüberwachung nach DIN 1084. Anforderungen an den Beton sind in Tafel 3 aufgeführt.

Der Gesamtaufbau kann Tafel 1a entnommen werden. Als Rechenwert für den FD-Beton ist mindestens B 35 anzunehmen. Die Mindestdicke beträgt 20 cm [4, 18].

Die Betondecke kann unbewehrt oder bewehrt hergestellt werden [18]. Für unbewehrte Betondecken wird die Rißfreiheit durch eine Bemessung für den Zustand I nachgewiesen. Dieses ist in vielen Fällen für Platten mit 20 cm Dicke und Feldgrößen bis 2,50 m ohne Verdübelung der Fugen möglich. Bei einem straßenbauartigen Gesamtaufbau nach RStO [6] entsprechend der Tafel 1a mit einer genügend steifen Tragschicht und mit verdübelten Fugen sind Fugenabstände bis zur 25fachen Plattendicke möglich, z. B. 5 m bei 20 cm Plattendicke. Bei bewehrten Betondecken ist für den Nachweis der Mindestdruckzonendicke und der Dichtheit die DAfStb-Richtlinie [18] Teil 1, Abschn. 5.1.2 bzw. 5.1.3 anzuwenden.

Abfüllplätze, die frühzeitig mit Litzenspanngliedern vorgespannt werden, können auch fugenlos hergestellt werden.

Die Eindringtiefen der Flüssigkeiten sind für intermittierende Beaufschlagung anhand der äquivalenten Beaufschlagungs-

Tafel 4: Auszug aus den Anforderungen an Großflächenplatten [4, 17, 18]

Dicke	$d \geq 100 \text{ mm}$ in der Regel $d \geq 160 \text{ mm}$ erforderlich (Rißsicherheit)
Form und Größe	Verschiedene Formen innerhalb des Quadrats von rd. 2 m Kantenlänge, geeigneter Fugenfalz, umlaufende Fase mind. 4/4 mm
Betonfestigkeitsklasse	$\geq B 35$ nach DAfStb-Richtlinie [18], $\geq B 45$ nach BGB-Güterichtlinie [17], Nachweis der Überwachung für Beton B II
Bemessung	nach DAfStb-Richtlinie [18]
Dichtheitsnachweis	– für den Beton nach DAfStb-Richtlinie [18] oder BGB-Güterichtlinie [17] – für die Fugen, z.B. nach DAfStb-Richtlinie [18], an den Fugenflanken der Fertigteile mit den vorgesehenen Fugendichtstoffen
Verlegegrundsätze	3 - 5 cm dickes Pflasterbett aus Sand 0/4 oder Brechsandgemisch 2/5, Fixierung mit seitlichen Abstandhaltern, Verfüllung der Fugen mit Quarzsand oder Splittsand

Tafel 5: Auszug aus den Anforderungen an Betonsteinelemente (Betonpflasterplatten)

Dicke	$d \geq 100 \text{ mm}$
Form und Größe	Verschiedene Formen innerhalb des Quadrats von rd. 0,75 m Kantenlänge, geeigneter Fugenfalz, umlaufende Fase mind. 4/4 mm
Betonfestigkeitsklasse	$\geq B 45$ nach BGB-Güterichtlinie [17], Nachweis der Güteüberwachung ebenfalls nach BGB-Güterichtlinie [17]
Bemessung	Nachweis der Druck- und Biegezugfestigkeit nach BGB-Güterichtlinie [17]
Dichtheitsnachweis	– für den Beton nach BGB-Güterichtlinie [17] – für die Fugen, z.B. nach DAfStb-Richtlinie [18], an den Fugenflanken der Betonsteine mit den vorgesehenen Fugendichtstoffen
Verlegungsgrundsätze	3 - 5 cm dickes Pflasterbett aus Sand 0/4 oder Brechsandgemisch 2/5, gleiche Fugenbreite 2 - 5 mm, Füllen der Fugen mit trockenem Sand und abkehren, einrütteln mit Plattenrüttler

dauer gemäß [18] zu ermitteln. Für die Eindringtiefe e_{72m} können ohne Prüfung die Werte der Tafel 3 angenommen werden. Geringere Eindringtiefen können sich eventuell aus Versuchen nach [18] am jeweils vorgesehenen Beton ergeben.

Für einen planmäßigen Bauablauf wird empfohlen, folgendes frühzeitig festzulegen:

- Betonzusammensetzung,
- erf. Maßnahmen zur Verringerung der Hydratationswärmeentwicklung,
- Einbau- und Verdichtungsmaßnahmen,
- Betonierfolge,
- ggf. Einteilung der Betonierabschnitte
- ggf. Fugenplan und Ausbildung der Fugen (siehe Abschnitt 4),
- Nachbehandlung und Zeitpunkt für das Schneiden der Fugen.

Beim Betoneinbau sollte besonders auf kontinuierliches Einbringen und vollständiges Verdichten des Betons geachtet werden. Entmischungen sind zu vermeiden. Zur Dokumentation der Zusammensetzung des eingebauten Betons ist ein Ausdruck der Istmengen auf dem Lieferschein zweckmäßig.

3.3 Werkmäßig hergestellte Großflächenplatten

Die Befestigung von Abfüllflächen mit Großflächenplatten, die werkmäßig hergestellt sind, erfolgt mit bewehrten Platten, deren Abmessungen innerhalb eines Quadrats von 2 m Kantenlänge liegen.

Der Gesamtaufbau der befestigten Fläche kann Tafel 1b entnommen werden. Die wichtigsten Anforderungen an Großflächenplatten sind in Tafel 4 zusammengestellt.

3.4 Betonsteinelemente (Betonpflasterplatten)

Die Befestigung von Abfüllplätzen mit Betonsteinelementen (Betonpflasterplatten) erfolgt mit werkmäßig hergestellten Elementen, deren Abmessungen bis rd. 60 cm betragen. Der Gesamtaufbau der befestigten Fläche kann Tafel 1c entnommen werden. Die wichtigsten Anforderungen an Betonsteinelemente (Betonpflasterplatten) sind in Tafel 5 zusammengestellt.

4 Fugen

4.1 Fugenarten und Fugenanordnung

Fugen dienen der Vermeidung von Rissen. Ihre Anzahl ist möglichst gering zu halten. Vor der Bauausführung eines Abfüllplatzes ist grundsätzlich ein Fugenplan zu erstellen, aus dem alle festen Bauteile sowie die Fugenart und -anordnung ersichtlich sind. Grundregel ist, daß feste Bauteile und Einbauten, wie z.B. Gebäude, Stützen, Domschächte, Zapfinseln, Entwässerungseinläufe und Bordsteine, zum Ausgleich von Längenänderungen durch Raumfugen von der Betonfläche getrennt werden. Zur Vermeidung von Rissen ist bei der Ortbetonbauweise die Fläche in der Regel durch Scheinfugen zu unterteilen. Preßfugen entstehen, wenn benachbarte Felder in zeitlichem Abstand betoniert werden.

Raumfugen müssen standfest abgestellt und mit einer zusammendrückbaren Fugeneinlage hergestellt werden. Letztere muß zu einer glatten, geschlossenen Fugenflanke führen. Erforderlichenfalls sind die Fugen nachzuschneiden.

Scheinfugen werden mit geeignetem Schneidgerät in einer Breite von 3 mm und einer Tiefe von 60 mm in den jungen Beton so früh wie möglich, spätestens am Tag nach dem Betonieren, vorgeschritten. Gegebenenfalls wird die gesamte Fuge mit den erforderlichen Abmessungen (Aufweitungsschnitt + Fase) in einem Arbeitsgang ausgeführt.

Preßfugen sind zur Übertragung von Querkräften mit Nut und Feder herzustellen. Der Beton ist hier besonders sorgfältig zu verdichten. Sie sind wie Scheinfugen zu schneiden.

Regeln der Fugenanordnung bei der Ortbetonbauweise sind (s. Bild 3):

- Unterteilen der Fläche in möglichst quadratische Felder ($l/b < 1,5$),
- Einhalten der in der Bemessung vorgegebenen zulässigen Plattengröße,
- Vermeiden von Zwickeln wegen erhöhter Bruchgefahr,

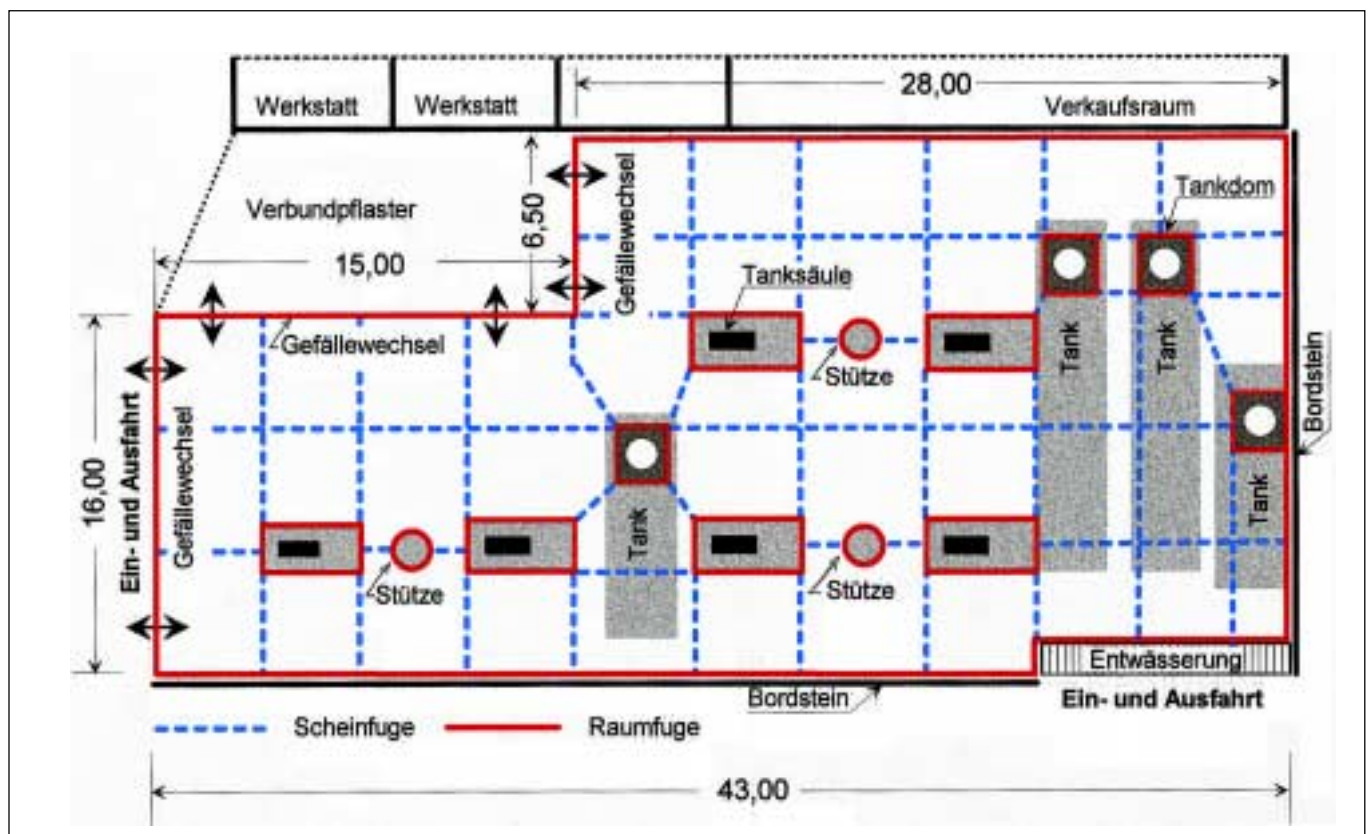


Bild 3: Beispiel für einen Fugenplan eines Tankstellen-Abfüllplatzes

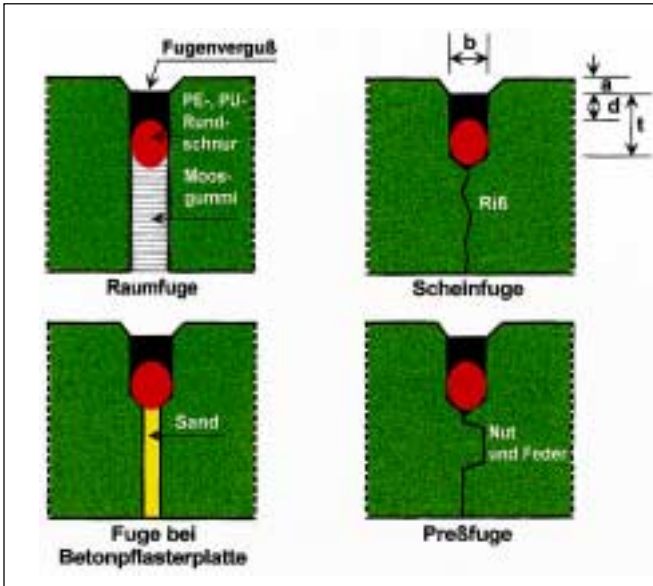


Bild 4: Fugenausbildungen

Tafel 6: Fugen- und Dichtstoffmaße nach IVD-Merkblatt [30]

Fugenabstand	Fugenbreite b	Dicke des Dichtstoffes d
bis 120 cm	> 8 mm	6 - 8 mm
120 bis 200 cm	8 - 10 mm	8 - 10 mm
250 bis 350 cm	12 - 15 mm	10 - 12 mm

- Kreuzen von Längs- und Querfugen, kein Versetzen gegeneinander,
 - Vermeiden einspringender Ecken,
 - Anlegen von Fugen, möglichst im Bereich geringer Beaufschlagung.
- Bordsteine und Rinnen, welche die Befestigung der Abfüllplätze begrenzen, sind in Beton zu verlegen, um das Abwandern



Bild 5: Eindrücken der Rundschur

dieser Bauteile oder einzelner Betonplatten zu verhindern und z. B. eine Schädigung der Fuge zu vermeiden.

4.2 Fugenausbildung

Die Fugen sind nach Bild 4 auszubilden. Fugenbreite b und Dicke des Dichtstoffes d siehe Tafel 6. Die Tiefe t (≥ 14 mm) richtet sich nach der Dicke des Dichtstoffes plus Höhe des Hinterfüllmaterials. Die Fugenkanten erhalten eine Fase mit einem Winkel von 45° und einer oberen Höhe (Breite) von $a \geq 4$ mm.

Bei entsprechender Planung und Konstruktion kann die Abdichtung auch mit treibstoffbeständigen Elastomerfugenbändern [32] oder mit Fugenblechen aus Edelstahl [18] erfolgen.

4.3 Ausführung der Fugenabdichtung mit Dichtstoffen

Wesentlicher Bestandteil des Abdichtungssystems Abfüllplätze ist eine sachgerechte Fugenabdichtung. Die Arbeiten dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, welche die personellen Anfor-



Bild 6: Aufbringen des Primers zur besseren Flankenhaftung



Bild 7: Verfüllen der Fugen mit Polysulfiddichtstoff

derungen des WHG erfüllen. Die Dichtstoffe müssen dauerelastisch sowie kraftstoff- und mineralölbeständig sein. In der Regel sind dies selbstnivellierende oder thixotrope Zweikomponenten-Polysulfidichtstoffe. Sie müssen entweder die Anforderungen des IVD-Merkblattes Nr. 6 [30], der KIWA-Beurteilungsrichtlinie [31] oder der DAfStb-Richtlinie [18] erfüllen. Für die Abdichtungsarbeiten gelten die Verarbeitungsrichtlinien des Fugendichtstoffherstellers.

Vor dem Einbringen des Hinterfüllstoffs müssen die Fugen bis zur planmäßigen Tiefe sauber sein. Als Hinterfüllstoff werden PE- oder PU-Rundschnüre verwendet. Sie begrenzen die Fugentiefe und sollen eine Dreiflankenhaftung verhindern. Nach dem Eindringen der Hinterfüllung in die trockene und saubere Fuge (Bild 5) wird der zugehörige geeignete Primer auf die Fugenflanken aufgebracht (Bild 6). Er soll die Flankenhaftung verbessern. Beim Verfüllen der Fugen (Bild 7) muß die Einfüllhöhe ständig kontrolliert werden. Dies ist besonders an Fugenkreuzungen erforderlich, weil die Fugenmassen hier zum Absinken neigen. Die Fase darf nicht als Haftfläche für die Vergußmasse dienen. Die Abfüllplätze dürfen erst nach vollständiger Durchhärtung des Dichtstoffs für die Nutzung freigegeben werden.

5 Qualitätssicherung und Überwachung

5.1 Qualitätssicherung vor und während der Bauausführung

Für die sachgerechte Planung, Bauausführung und ggf. Instandsetzung gelten die Qualitätssicherungs- und Überwachungsmaßnahmen der DAfStb-Richtlinie [18] Teil 6, Abschnitt 3 bis 5 und ggf. länderbezogene Regelungen für Tankstellen, siehe auch die Tafeln 3, 4 und 5. Da ein Sachverständiger die Anlage vor Inbetriebnahme abzunehmen hat, ist es zweckmäßig, mit diesem bereits vor Baubeginn alle erforderlichen Nachweise abzustimmen.

5.2 Überwachung der baulichen Anlagen

Prüf- und Überwachungsmaßnahmen vor und während des Betriebs, sowie Anforderungen an die Dokumentation sind in der DAfStb-Richtlinie [18] Teil 6, Abschnitt 6.1 bis 6.3 und ggf. länderbezogen geregelt. Werden für die Dichtheit maßgebende Abweichungen vom Sollzustand festgestellt, sind Instandsetzungsmaßnahmen festzulegen und zu dokumentieren. Für diese sind die Grundsätze der Regelwerke [33 bis 35] zu empfehlen.

Literatur

- [1] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG) 23.09.1986, hier: WHG § 19 g
- [2] Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe und die Zulassung von Fachbetrieben (Anlagenverordnung VAwS) Hinweis: Unterschiedliche VAwS in den einzelnen Bundesländern.³⁾
- [3] Verwaltungsvorschrift zum Vollzug der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VVAwS) Hinweis: Unterschiedliche VVAwS in den einzelnen Bundesländern.³⁾
- [4] Ausführungsvorschriften zu wasserbehördlichen Anforderungen an Abfüllanlagen für Tankstellen.³⁾
- [5] Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) Deutscher Ausschuß für brennbare Flüssigkeiten (DABF) Herausg. TÜV Essen, hier: Tankstellen, TRbF 112 (Flüssigkeiten, Gefährklassen AI, AII und B) sowie TRbF 212 (Flüssigkeiten der Gefährklassen AIII). Carl Heymanns Verlag, Köln.
- [6] RStO-Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen.¹⁾
- [7] ZTVE-StB - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau.¹⁾
- [8] ZTVT-StB - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau.¹⁾

- [9] ZTV Beton-StB - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton.¹⁾
- [10] TL Min-StB - Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau.¹⁾
- [11] TP Min-StB - Technische Prüfvorschriften für Mineralstoffe im Straßenbau.¹⁾
- [12] TP BF-StB - Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau.¹⁾
- [13] TP HGT-StB - Technische Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln.¹⁾
- [14] RG Min-StB - Richtlinien für die Güteüberwachung von Mineralstoffen im Straßenbau.¹⁾
- [15] DIN 18 196: Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.²⁾
- [16] DIN 18 134: Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Plattendruckversuch.²⁾
- [17] BGB-Güterichtlinie Betonpflasterplatten an Tankstellen. Bund Güteschutz Beton- und Stahlbetonfertigteile e.V., Bonn
- [18] DAfStb-Richtlinie für Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.²⁾
- [19] DIN 1045: Beton und Stahlbeton.²⁾ Ausgabe 7.88
- [20] DIN 1072: Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen.²⁾
- [21] DIN 1048: Prüfverfahren für Beton.²⁾
- [22] DIN 1084: Güteüberwachung im Beton- und Stahlbetonbau.²⁾
- [23] DIN 1164: Zement.²⁾
- [24] DIN 18 506: Hydraulische Tragschichtbinder
- [25] DIN 4226: Zuschlag für Beton.²⁾
- [26] Merkblatt für die Herstellung und Verarbeitung von Luftporenbeton.¹⁾
- [27] DAfStb-Richtlinie für Fließbeton.²⁾
- [28] DAfStb-Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton.²⁾
- [29] DAfStb-Richtlinie: Alkalireaktion im Beton.²⁾
- [30] IVD-Merkblatt Nr. 6: Abdichtung von Betonfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen. HS Public Relations Verlag, Düsseldorf.
- [31] KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL-K 781/01 Kriterien für Fahrbahndecken-Fugenmassen, Rijswijk (NL).
- [32] DIN 7865: Elastomer-Fugenbänder zur Abdichtung von Fugen in Beton. Teil 1 Form und Maße, Teil 2 Werkstoffanforderungen und Prüfung.²⁾
- [33] DAfStb-Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen.²⁾
- [34] ZTV-SIB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen.⁴⁾
- [35] ZTV-RISS, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Füllen von Rissen in Betonbauteilen.⁴⁾

¹⁾ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

²⁾ Beuth-Verlag GmbH, Berlin

³⁾ Bezugsnachweis i.d.R. über Umweltministerium des Bundeslandes

⁴⁾ Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund

Dieses Merkblatt wurde erstellt von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Merkblatt für Ableitflächen bei Tankstellen“ des VDZ-Ausschusses „Betontechnik“:

Dr.-Ing. N. Ehrlich, Bernburg;
Dr.-Ing. H. Grube, Düsseldorf;
Dipl.-Ing. N. Klose, Hamburg;
Dipl.-Ing. K. Lehmann, Rheinhausen;
Dipl.-Ing. G. Lohmeyer, Hannover

Bauberatung Zement

Wir beraten Sie in allen Fragen der Betonanwendung

Bauberatung Zement Bayern	Rosenheimer Str. 145 g	81671 München	Tel. 089/45098490	Fax: 45098498
Bauberatung Zement Bayern	Bucher Straße 3	90419 Nürnberg	Tel. 0911/933870	Fax: 9338733
Bauberatung Zement Beckum	Annastraße 3	59269 Beckum	Tel. 02521/17275	Fax: 950984
Bauberatung Zement Düsseldorf	Schadowstraße 44	40212 Düsseldorf	Tel. 0211/353001	Fax: 353002
Bauberatung Zement Hamburg	Immenhof 2	22087 Hamburg	Tel. 040/2276878	Fax: 224621
Bauberatung Zement Hannover	Hannoversche Str. 21	31319 Sehnde-Höver	Tel. 05132/6015	Fax: 6075
Bauberatung Zement Ost	Ahornstraße 25	12163 Berlin	Tel. 030/7912278	Fax: 7914727
Bauberatung Zement Ost	Kieler Straße 67	04357 Leipzig	Tel. 0341/6010201	Fax: 6010290
Bauberatung Zement Stuttgart	Leonberger Straße 45	71229 Leonberg	Tel. 07152/71081	Fax: 9792960
Bauberatung Zement Wiesbaden	Friedrich-Bergius-Str. 7	65203 Wiesbaden	Tel. 0611/1821170	Fax: 182117-16

Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V. · Postfach 510566 · 50941 Köln · <http://www.BDZement.de> · eMail:BDZ@BDZement.de