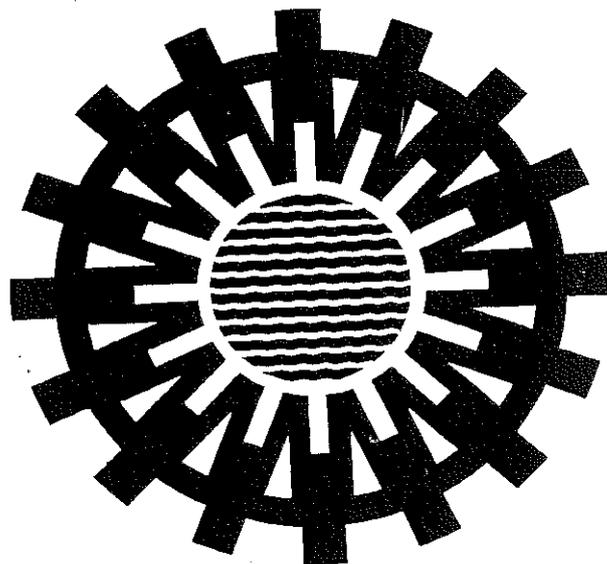


Hi Tsakiris

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

Anforderungen

an Abfüllanlagen für Tankstellen



Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Berlin /Ministerium
für Umweltschutz, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg

1. Auflage: Stuttgart, im Februar 1995
2. Auflage: Berlin im Juli 1996 (überarbeitet)

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Die vorliegende Veröffentlichung ist zu einem Preis von 30.-- DM zu beziehen über den:
Kulturbuchverlag Berlin GmbH
Sprosserweg 3, 12351 Berlin
Tel.: 030/661 8484; Fax.: 030/661 7828

Anforderungen an Abfüllanlagen für Tankstellen

INHALT

1. Vorbemerkungen
 2. Ziel
 3. Anwendungsbereich
 4. Begriffsbestimmungen
 5. Errichtung
 6. Befestigung und Abdichtung der Abfüllanlage
 - 6.1 Bodenbefestigung und -abdichtung
 - 6.2 Zapfsäulenschächte
 - 6.3 Domschächte
 - 6.4 Fernbefüllschränke und -schächte
 7. Rückhaltevermögen für austretende Kraftstoffe
 - 7.1 Abgabeeinrichtungen für Fahrzeuge
 - 7.2 Befüllung der Lagerbehälter
 - 7.3 Rückhaltevolumen
 8. Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser
 9. Betrieb, Instandhaltung und Überwachung
 10. Bestehende Tankstellen
- Anlage 1: Untersuchung der Abfüllplätze
- Anlage 2: Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton (Fassung Februar 1984)
- Anlage 3: Güterrichtlinie für Betonpflaster an Tankstellen (GBT) (Fassung Februar 1994)
- Anlage 4: KIWA-Beurteilungsrichtlinien BRL 2316, BRL-K781/01, BRL 2319
- Anlage 5: Industrieverband Dichtstoffe e.V. (IVD) Merkblatt Nr. 6 (Ausgabe Oktober 1992)

1. Vorbemerkung

Die Anforderungen an Abfüllanlagen von Tankstellen auf der Grundlage des Anforderungskatalogs "Abfüll- / Umschlagsanlagen" wurden von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erstmals im November 1991 verabschiedet. Die hier vorliegende überarbeitete Fassung war wegen der bei Tankstellen mit dem Anforderungskatalog bisher gewonnenen Erfahrungen und im Zuge der allgemeinen technischen und rechtlichen Weiterentwicklung auch in anderen Rechtsbereichen, z.B. wegen des Inkrafttretens der 21. BImSchV, notwendig.

Soweit in den "Anforderungen an Abfüllanlagen für Tankstellen" auf DIN-Normen, KIWA-Beurteilungsrichtlinien oder sonstige bestehende technische Regelungen im Sinne allgemein anerkannter Regeln der Technik verwiesen wird, ist zu beachten, daß Produkte aus anderen Mitgliedstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes, die diesen Normen und Regelungen nicht entsprechen, einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen als gleichwertig behandelt werden, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

Die Kommission der Europäischen Union hat die LAWA "Anforderungen an Abfüllanlagen für Tankstellen" mit der **Notifizierungsnummer 94/0373/D** notifiziert.

Die in der Anlage beigefügten KIWA-Beurteilungsrichtlinien wurden von der KIWA ins Deutsche übersetzt und als beglaubigte Übersetzungen zum Abdruck zur Verfügung gestellt (Schreiben der KIWA vom 20.10.1994/18.01.1995).

Der Deutsche Ausschuß für Stahlbeton (DAfStB) hat ebenfalls die Genehmigung zum Abdruck der "Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton" erteilt (Schreiben des DAfStB vom 27.10.1994, Az.: 830204-7.5.3/332/94).

Der Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V. hat mit Kurzmitteilung vom 07.03.1995 die Genehmigung zum Abdruck der "Güterichtlinie für Betonpflasterplatten an Tankstellen (GBT)" erteilt.

Der Industrieverband Dichtstoffe e.V. (IVD) hat mit Schreiben vom 12.02.1996 die Genehmigung zum Abdruck des IVD-Merkblattes Nr. 6 „Abdichten von Bodenfügen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen“ erteilt.

Dem DAfStB, dem IVD, dem Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V. und der KIWA herzlichen Dank für die Druckgenehmigung.

Der Inhalt der LAWA "Anforderungen an Abföullanlagen für Tankstellen" ist von den Ländern wie folgt bereits eingeföhrt bzw. ist zur Einföhung vorgesehen. Abweichende länderspezifische Regelungen sind möglich:

Land	Rechtsvorschrift	Fundstelle	eoh-Regel.
Baden-Württemberg	vorgesehen als Erlaß (vorauss. Frühj. 1996)		ja
Bayern	vorgesehen bei VAwS (vorauss. 1996)		ja
Berlin	Ausführungsvorschriften v. 27.07.1994, StadtUm IV B 4	ABl. Nr. 39 / 12.08.1994 Seite 2511	ja
Brandenburg	Verwaltungsvorschrift	ABl. Nr. 69 / 30.09.1994 Seite 1418	nein, Ab-dichtsy. ja
Bremen	Bekanntm. v. 01.09.1995	Amtsbl. Nr. 101/1995	nein
Hamburg	Bekanntm. v. 11.04.1995	Amtl. Anzeiger Nr. 72, S.937	ja
Hessen	TankVO v. 27.04.1994 Änderung v. 20.04.1995 TankVwV v. 22.06.1994 Änderung v. 22.12.1994 Erlaß v. 05.12.1995	GVBl. I S.219 GVBl. I S.230 StAnz.94,S.2303 StAnz.95,S.879 StAnz.94,S.2303	ja
Mecklenburg-Vorpommern	Verwaltungsvorschrift vom 1.08.1995	Amtsblatt Nr.34, S. 799	ja
Niedersachsen	RdErl. d. MU v. 29.01.1992 RdErl. d. MU v. 06.07.1994,	Nds.MBl. Seite 421 Nds.MBl.Nr. 27/1994 S.1092	nein
Nordrhein-Westfalen	VO zur Änd. d. VAwS v. 10.10.1994 VV-VAwS v. Okt. 1994	SGV. NW 77 SMBL. NW 770	ja
Rheinland-Pfalz	RdSchr. d. MU v. 31.03.1992 RdSchr. d. MU v. 28.06.1993		ja
Saarland	Erlaß MU v. 08.09.1992 - TR-VAwS 4	GMBL Saarl. 18.03.1993	nein
Sachsen	SächsVAwS vom 28.04.1994	SächsGVBl. S.966	vorges. ja
Sachsen-Anhalt	Erlaß MU v. 30.11.1993		nein
Schleswig-Holstein	Erlaß v. 24.09.1993 - XI 460 b - 5251.963 -	ABl-SH Nr. 42/43 1993 S. 792	ja
Thüringen	vorges.i.d.ThürVVAwS (vorauss.II.Quartal 1996)	Thür. St.Anz.	mit Einf. d. ThürVVAwS

2. Ziel

Ziel ist es,

- den Betreibern von Tankstellen aufzuzeigen, welchen wasserrechtlichen Anforderungen die Anlagen zum Abfüllen von Kraftstoffen genügen müssen,
- Sachverständigen einen Rahmen für Vorschläge zu nachträglichen Anforderungen an bestehende Anlagen zu geben,
- Behörden die Beurteilung bestehender und neu zu errichtender Anlagen zu erleichtern.

3. Anwendungsbereich

Diese Anforderungen gelten für ortsfeste und ortsfest genutzte Anlagen, an denen flüssige, wassergefährdende Kraftstoffe zur Versorgung von Landfahrzeugen abgefüllt werden (Tankstellen).

Sie gelten nicht für Tankstellen zur Versorgung von Luft- und Wasserfahrzeugen und nicht für mobile Abfüllstellen, die lediglich kurzzeitig oder an ständig wechselnden Orten eingesetzt werden, z.B. Baustellentankstellen, sowie für Eigenverbrauchstankstellen mit einem geringen Verbrauch.

Der Anwendungsbereich umfaßt die Einrichtungen und Plätze sowohl zur Betankung von Fahrzeugen als auch die zum Befüllen der Lagerbehälter aus Straßentankfahrzeugen.

4. Begriffsbestimmungen

- Abfüllanlage:

Die Abfüllanlage umfaßt den Abfüllplatz einschließlich der Abgabeeinrichtungen (z.B. Zapfsäule, Zapfgeräte, Zapfautomaten usw.) und der Befüllleinrichtungen der Lagerbehälter (Fernbefüllschacht oder -schrank, Domschacht).

- Wirkungsbereich:

Der Wirkungsbereich bei den Abgabeeinrichtungen ist der vom Zapfventil betriebsmäßig waagerecht erreichbare Bereich zuzüglich einem Meter.

Der Wirkungsbereich bei der Befüllung der Lagerbehälter ist die waagerechte Schlauchführungslinie zwischen den Anschlüssen am Tankfahrzeug und am/zum Lagerbehälter zuzüglich 2,5 m.

- Abfüllplatz:

Der Abfüllplatz ist mindestens der Wirkungsbereich zuzüglich einer Ablauf- oder Stauffläche bis zur Abtrennung von anderen Flächen durch Gefälle und Rinnen oder Aufkantungen.

- Eigenverbrauchstankstelle:

Eine Eigenverbrauchstankstelle ist eine Anlage, die dafür bestimmt ist, betriebseigene Fahrzeuge und Geräte zu betanken. Sie wird nur vom Betreiber oder von einer bei ihm beschäftigten Person bedient.

- Dichtheit:

Dichtheit im Sinne dieser Richtlinie bedeutet, daß die Eindringfront des Mediums als Flüssigkeit im Beaufschlagungszeitraum mit einem Sicherheitsabstand die der Beaufschlagung abgewandte Seite des Betonbauteils nachweislich nicht erreicht.

5. Errichtung

Berechnung, Konstruktion und Herstellung der Abfüllanlage und der dazugehörigen Anlagenteile müssen nach § 19 g Abs. 3 WHG mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Dies gilt als erfüllt, wenn die Anlage den baurechtlichen Anforderungen und der TRbF 112 oder 212 entspricht und darüber hinaus im folgenden keine zusätzlichen wasserrechtlichen Anforderungen gestellt werden.

Für die Errichtung der Abfüllplätze ist vom Ersteller ein Überwachungsplan zu erarbeiten und mit dem Sachverständigen nach § 22 VAWs abzustimmen. Materialprüfstellen (Beton, Asphalt) sind für die Qualitätssicherung einzubeziehen. Die Überwachungsergebnisse sind aufzuzeichnen und dem Sachverständigen bei der Prüfung vor Inbetriebnahme vorzulegen.

6. Befestigung und Abdichtung der Abfüllanlage

6.1 Bodenbefestigung und -abdichtung

Die Befestigung der Bodenflächen der Abfüllplätze muß dauerhaft flüssigkeitsundurchlässig und beständig sein sowie den zu erwartenden mechanischen und dynamischen Belastungen durch Fahrzeuge standhalten.

Domschächte, Zapfsäuleninseln, Entwässerungsrinnen und andere Einbauten sind flüssigkeitsundurchlässig an die Bodenbefestigung anzuschließen; dies gilt auch für Aufkantungen.

Fugenmassen und Fugenbänder müssen darüber hinaus dauerhaft elastisch sein.

Die Tragschichten im Bereich der Abfüllplätze sind nach den jeweils gültigen Zusätzlichen Technischen Vorschriften (ZTVen) des Bundesministers für Verkehr ^① herzustellen.

① Bezogen werden können die "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken (ZTVen)" bei der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e. V. (FGSV), Konrad-Adenauer-Straße 13, 50996 Köln

Folgende Abdichtungssysteme erfüllen die vorgenannten Anforderungen:

I. Abdichtungssystem unter Verwendung von wasserundurchlässigem Stahlbeton (Ortbeton) gemäß Anhang zu TRbF 40 - Teil 1 Ziffer 4.1.1.6., Ausführung wie unter III.

- a) w/z-Wert < 0,50
- b) Einbaukonsistenz KP oder < KP, (Hinweis: erforderlichenfalls muß der Beton mit Fließmittel oder Betonverflüssiger auf weichere Konsistenz KP bis KR gebracht werden)
- c) Zement- + Wasservolumen < 280 l/m³
- d) Sieblinie zwischen A und B, Grobkorn möglichst 16 mm (max. 32 mm)
- e) Nachbehandlung gemäß DAfStB-Richtlinie "Nachbehandlung von Beton", (Hrsg. siehe Fußnote)②

Sollten trotz dieser Maßnahmen Risse auftreten, gilt für diese eine Rißbreitenbeschränkung < 0,1 mm. Größere Risse sind zu verpressen.

II. Abdichtungssystem unter Verwendung von Asphalt nach RStO 86, ergänzte Fassung 1989, Bauklasse III bzw. IV, in Ausnahmefällen (Bei Standflächen für schwere Lastkraftwagen) Bauklasse II. Die Mindestdicke der Asphalttrag- und Binderschichten richtet sich nach dem vorhandenen Unterbau. Eine Deckschicht aus Gußasphalt soll mindestens 35 mm dick sein. Eine Deckschicht aus Asphaltbeton mit der Mindestdicke von 40 mm muß im eingebauten Zustand einen Hohlraumgehalt von kleiner 3 % Vol besitzen.

Geeignete Fugenausführung und -abdichtung. Die Verträglichkeit des Fugendichtstoffes mit dem Asphalt muß nachgewiesen werden.

Die Deckschicht muß zur Vermeidung von Verpuffungen mit einer ableitfähigen rutschhemmenden Beschichtung z.B. auf Kunststoffbasis versiegelt werden.

III. Abdichtungssystem unter Verwendung von Betriebsbodenplatten, Kantenlänge bis 200 cm, hergestellt nach der KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL 2316 "Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, die gegenüber Treibstoffen und Schmiermitteln flüssigkeitsdicht sind", Fugendichtstoff nach der KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL 781 "Straßendeckenfugenmasse" (zukünftig BRL 2825) und Ausführung nach der

② Deutscher Ausschuß für Stahlbeton (DAfStB) "Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton", zu beziehen über Beuth-Verlag, Burggrafenstr. 6, 10772 Berlin

KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL 2319 "Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die gegenüber Treibstoffen und Schmiermitteln flüssigkeitsdicht sind" ④, oder hergestellt gemäß Güterrichtlinien für Betonpflasterplatten an Tankstellen (GBT) ⑤ und einer Fugenausbildung und -abdichtung gemäß IVD-Merkblatt Nr. 6 „Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen“, Ausgabe Oktober 1992. ⑤

IV. Abdichtungssystem unter Verwendung von Betonpflastersteinen und Betonpflasterplatten, Kantenlänge bis 75 cm, hergestellt nach der KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL 2316 "Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, die gegenüber Treibstoffen und Schmiermitteln flüssigkeitsdicht sind", Fugendichtstoff nach KIWA-Beurteilungsrichtlinie BRL-K 781 „Straßendeckenfugenmasse“ (zukünftig BRL 2825) und Ausführung nach KIWA Beurteilungsrichtlinie BRL 2319 „Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die gegenüber Treibstoffen und Schmiermitteln flüssigkeitsdicht sind“ ④, oder hergestellt gemäß „Güterrichtlinie für Betonpflasterplatten an Tankstellen (GBT)" ⑤, und einer Fugenausbildung und -abdichtung gemäß IVD-Merkblatt Nr.6 „Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich von Abfüllanlagen von Tankstellen“, Ausgabe Oktober 1992. ⑤

Für andere Abdichtungssysteme ist die Eignung gesondert nachzuweisen.

6.2 Zapfsäulenschächte

Die Zapfsäulen müssen über flüssigkeitsdichten und beständigen Auffang- und Ableitflächen aufgestellt werden. Tropfbleche und Bodenwannen sind so aufzustellen, daß Kraftstoff auf die flüssigkeitsdichte Fläche des Abfüllplatzes fließt und dort leicht erkannt und entsorgt werden kann.

Unterhalb von Tropfblechen und Bodenwannen dürfen keine lösbaren Leitungsverbindungen (z.B. Flansche) angeordnet sein. Öffnungen für Kabelrohre und Rohrleitungen sind, sofern sie nicht bereits mit vorgefertigten Rohrenden werksmäßig verschweißt sind, flüssigkeitsundurchlässig abzudichten.

④ KIWA N.V. Certificatie en Keuringen, Afdeling Beton-Bouw, Sir Winston Churchill-laan 273, Postbus 70, NL-2280 AB Rijswijk

⑤ Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Postfach 21 02 67, 53157 Bonn

⑤ Industrieverband Dichtstoffe e.V., zu beziehen über HS Public Relations GmbH, Postfach 330148, 40434 Düsseldorf

6.3 Domschächte

Die Domschächte der Lagerbehälter müssen flüssigkeitsundurchlässig und beständig ausgebildet sein. Dies ist erfüllt, wenn sie DIN 6626 oder 6627 entsprechen.

Rohr- und Kabeldurchführungen müssen flüssigkeitsundurchlässig abgedichtet werden. Die Domschächte dürfen keine Abläufe haben.

Die zugehörigen Schachtabdeckungen sind niederschlagswasserdicht auszuführen.

Diese Anforderungen gelten auch dann, wenn die Befüllung der Lagerbehälter über Fernbefüllschächte erfolgt.

6.4 Fernbefüllschränke/-schächte

Fernbefüllschächte und Fernbefüllschränke zur Befüllung der Lagerbehälter sind flüssigkeitsundurchlässig und beständig (z.B. Stahl, beschichteter Stahlbeton) auszuführen.

Rohr- und Kabeldurchführungen sind in geeigneter Weise einzubinden (Verschweißung) oder abzudichten.

Abläufe sind bei Fernbefüllschränken nur zulässig, wenn sie auf den flüssigkeitsundurchlässig und beständig befestigten Abfüllplatz führen.

7. Rückhaltevermögen für austretende Kraftstoffe

7.1 Abgabeeinrichtungen für Fahrzeuge

Für die Abgabeeinrichtungen für Fahrzeuge ist ein Rückhaltevermögen für die Kraftstoffmenge erforderlich, die an einer Zapfstelle in drei Minuten bei maximaler Förderleistung abgegeben werden kann (Regelzapfventil 50 l/min; Hochleistungszapfventil 150 l/min).

7.2 Befüllung der Lagerbehälter

Die Lagerbehälter dürfen nur unter Verwendung einer selbsttätig wirkenden Sicherheitseinrichtung befüllt werden, es sei denn, es wird ein Rückhaltevermögen für eine Kraftstoffmenge nachgewiesen, die bei maximalem Volumenstrom bis zum Wirksamwerden geeigneter Gegenmaßnahmen auslaufen kann.

Zu den selbsttätig wirkenden Sicherheitseinrichtungen gehören Abfüll-Schlauch-Sicherungen (ASS) oder Einrichtungen mit Aufmerksamkeitstaste und Not-Aus-Betätigung (ANA), die den für sie eingeführten Bestimmungen entsprechen.

7.3 Rückhaltevolumen

Beim rechnerischen Nachweis des Rückhaltevolumens wird Niederschlagswasser nicht in Ansatz gebracht.

Anlagen nach Ziffer 6 können in das Rückhaltevolumen einbezogen werden. Dazu müssen die Teile der Zulaufleitung zu der Abscheideranlage kraftschlüssig miteinander und mit der Abscheideranlage verbunden sowie dicht und gegen Mineralölkohlenwasserstoffe nachweislich beständig sein. Das gilt auch für die Verbindung zwischen Komponenten der Abscheideranlage. Die vorgenannten Leitungen müssen auf Dichtheit - z.B. nach DIN 4033 - prüfbar sein.

8. Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser

Zur Ableitung von Niederschlagswasser und sonstigem Wasser von Abfüllplätzen muß ein Leichtflüssigkeitsabscheider nach DIN 1999 Teil 1-3 mit selbsttätigem Abschluß vorhanden sein und betrieben werden.

Weitergehende Anforderungen nach Landesrecht, kommunalem Satzungsrecht oder einer wasserrechtlichen Erlaubnis bleiben unberührt.

9. Betrieb, Instandhaltung und Überwachung

Tropfmengen, die sich aufgrund der undurchlässigen Bodenbefestigung auf den Abfüllplätzen sammeln, sind umgehend aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die Vorhaltung entsprechender Materialien und/oder Einsatzgeräte und die Art der Entsorgung der durch die Reinigung anfallenden Stoffe als Abfall oder die Behandlung in einer geeigneten Verfahrensanlage ist sicherzustellen und in einer Betriebsanweisung festzulegen.

Die Abfüllplätze sind durch den Betreiber regelmäßig zu kontrollieren. Das Ergebnis ist in einem Kontrollbuch festzuhalten. Schäden sind umgehend zu sanieren.

Die Abfüllplätze sind nach einjähriger Betriebszeit durch einen Sachverständigen nach § 22 VAwS prüfen zu lassen, danach wiederkehrend alle 5 Jahre nach § 19 i Abs. 2, Satz 3 WHG.

Weitergehende Anforderungen nach Landesrecht bleiben davon unberührt.

Bei der wiederkehrenden Prüfung der Abfüllplätze gemäß § 23 VAwS durch einen Sachverständigen nach § 22 VAwS ist die beigefügte Anlage "Untersuchung der Abfüllplätze" zu beachten. Gleiches gilt nach wesentlichen Änderungen der Abfüllplätze.

10. Bestehende Tankstellen

Bestehende Tankstellen sind insbesondere im Rahmen von Umbaumaßnahmen gemäß den Anforderungen dieses Katalogs nachzurüsten. Sofern nicht gravierende Mängel im Hinblick auf den Gewässerschutz bestehen, richten sich die Fristen der Nachrüstung abhängig von der Größe der Tankstelle nach den gesetzlichen Vorgaben der 21. BImSchV vom 7.10.92 (BGBl. I S. 1730). Solche Tankstellen, die nicht der Nachrüstungspflicht gemäß 21. BImSchV unterliegen, müssen spätestens bis zum 31.12.1997 nachgerüstet sein.

Liegen Anhaltspunkte für Verunreinigungen des Bodens durch Kraftstoffe vor oder ergeben sich diese in der Vorbereitung oder Durchführung der Umbaumaßnahmen, so ist dieses der zuständigen Wasserbehörde unverzüglich mitzuteilen. Diese ordnet gegebenenfalls erforderliche Untersuchungen bzw. Sanierungen an.

Weitere Bau- bzw. Umbaumaßnahmen dürfen nur erfolgen, wenn kein Sanierungsbedarf besteht oder eine von der Wasserbehörde begleitete Sanierung durchgeführt wurde.

Abweichend von TRbF 112 Nr. 4.117(5), TRbF 180 Nr. 2.10 und TRbF 280 Nr. 2.8 hat die Nachrüstung bestehender Anlagen grundsätzlich gemäß Ziff. 6 dieser Anforderungen zu erfolgen.

Unter der Voraussetzung, daß die Befüllung der Lagerbehälter über Fernbefüllschränke/-schächte und die Füllstandsmessung nur mittels elektronischer Einrichtungen erfolgt, d.h., daß betriebsbedingt keine Tropfleckagen, z.B. infolge Abkuppeln oder Tankpeilung, zu besorgen sind oder ersatzweise Vorrichtungen vorhanden sind, die Leckagen beim Befüllen der Behälter auffangen und gefahrlos in den Behälter ableiten (z.B. VAL-System), braucht die Ausführung der Domschächte nicht flüssigkeitsdicht zu sein.

Untersuchung der Abfüllplätze

Bei bestehender Prüfpflicht ist die Prüfung auf Veranlassung des Betreibers und auf dessen Kosten von einem Sachverständigen nach § 22 VAWS durchzuführen.

Die Untersuchung der Abfüllplätze auf Dichtheit geschieht grundsätzlich durch Sichtprüfung der Oberflächen sämtlicher Abfüllbereiche. Ergeben sich dabei Zweifel an der Dichtheit einer Bodenbefestigung (z.B. aufgrund von Ablösungen im Fugenbereich oder aufgrund von Setzungen), sind weitere Untersuchungen erforderlich. Hierzu muß gegebenenfalls die Bodenbefestigung der betroffenen Abfüllplätze geöffnet werden. Insbesondere sind Proben aus dem darunterliegenden Boden zu entnehmen und auf Mineralölkohlenwasserstoffe sowie auf die wesentlichen aromatischen Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol untersuchen zu lassen.

Die Untersuchungsergebnisse sind der zuständigen Behörde umgehend vorzulegen.

DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON

Verkauf durch den Beuth Verlag GmbH, Berlin 30 und Köln 1 Vertriebs-Nummer 65009

Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton

(Fassung Februar 1984)

Herausgegeben vom
Deutschen Ausschuß für Stahlbeton · DAfStb
Fachbereich VII des NABau
im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Bundesallee 216/218 · D-1000 Berlin 15
Telefon (030) 21 26 367

1 Zweckbestimmung

Diese Richtlinie befaßt sich mit Art und Dauer der Nachbehandlungsmaßnahmen, die erforderlich sind, um den frisch eingebrachten Beton gegen vorzeitiges Austrocknen zu schützen und eine ausreichende Erhärtung der oberflächennahen Bereiche unter Baustellenbedingungen sicherzustellen. Die Nachbehandlung ist für die Dauerhaftigkeit der Bauteile und Bauwerke wesentlich.

Die erforderliche Dauer der Nachbehandlung richtet sich in erster Linie nach der Festigkeitsentwicklung des Betons und den Umgebungsbedingungen während der Erhärtung. Diese Richtlinie ergänzt die Angaben in DIN 1045 (12/78), Abschnitt 10.3.

2 Allgemeines

Um die beabsichtigte Wirkung sicher zu erreichen, ist es zweckmäßig, die Art der Nachbehandlung vor Baubeginn zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren, im Leistungsverzeichnis die Einflüsse, welchen der Beton im Laufe der Nutzung des Bauwerks ausgesetzt ist, zu beschreiben und eine auf die jeweiligen Gegebenheiten oder auf besondere Beanspruchungen abgestimmte Nachbehandlung als gesonderte Position auszuweisen.

3 Anwendungsbereich

Die Richtlinie behandelt die im Regelfall auf Baustellen und bei Werkfertigung erforderlichen Maßnahmen.

Maßnahmen bei weiteren Einflüssen, wie z. B. Schwingungen, Erschütterungen, niedrige und hohe Temperaturen oder zu Wärmespannungen führende Temperaturunterschiede, sowie besondere Maßnahmen für im Werk gefertigte Bauteile werden nicht behandelt.

In Sonderfällen, wie z. B. bei sehr feingliedrigen Bauteilen oder bei Bauteilen, an deren Oberfläche besondere Anforderungen gestellt werden, wie z. B. hoher Widerstand gegen Frost- und Tausalzbeanspruchung, gegen chemischen Angriff, gegen Abrieb oder gegen das Eindringen von Flüssigkeiten und Gasen, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich.

In Fällen, in denen die Nachbehandlung nicht die o. g. Bedeutung hat, wie z. B. bei Fundamenten, die ganz oder teilweise mit Erde überdeckt sind, können die genannten Maßnahmen vermindert werden, sofern dabei die geforderten Eigenschaften noch erreicht werden.

4 Nachbehandlungsverfahren

4.1 Allgemeines

Gebräuchliche Verfahren sind

- Belassen in der Schalung,
 - Abdecken mit Folien,
 - Aufbringen wasserhaltender Abdeckungen,
 - Aufbringen von flüssigen Nachbehandlungsmitteln,
 - kontinuierliches Besprühen mit Wasser
- oder eine Kombination aus diesen.

Einzelne der vorgenannten Verfahren, z. B. das Abdecken mit Folien, können mit wärmedämmenden Maßnahmen kombiniert werden.

Die Nachbehandlungsmaßnahmen sind unmittelbar nach dem Einbau des Betons zu ergreifen und ggf. nach dem Entfernen der Schalung fortzusetzen.

4.2 Belassen in der Schalung

Saugende Holzschalung ist möglichst feucht zu halten. Bei Verwendung von Stahlschalung ist ggf. eine ungünstige Aufheizung oder Abkühlung des Betons zu berücksichtigen.

4.3 Abdecken mit Folien

Die Folien werden unmittelbar auf die Betonoberfläche aufgelegt oder so angebracht, daß ein Luftspalt zwischen Oberfläche und Folie verbleibt.

In jedem Fall müssen die Folien die freien Betonoberflächen umschließen und sich an den Stoßbereichen so weit überlappen, daß eine Feuchtigkeitsabgabe an die Umgebung vermieden wird.

Werden besondere Anforderungen an das Aussehen des Betons gestellt, sollen die Folien die Oberfläche nicht berühren.

4.4 Aufbringen wasserhaltender Abdeckungen

Die Betonoberflächen werden mit wassergesättigten Matten, z. B. aus Jute, abgedeckt. Die Abdeckungen sind ständig feucht zu halten oder durch eine Folie vor Feuchtigkeitsabgabe zu schützen.

4.5 Aufbringen von flüssigen Nachbehandlungsmitteln

Die zur Zeit verfügbaren Nachbehandlungsmittel [1] unterscheiden sich hinsichtlich der Zusammensetzung, der Verwendungsmöglichkeit, z. B. auf trocknen oder feuchten Betonoberflächen, und der Wirksamkeit. Soweit mit dem vorgesehenen Mittel keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, ist seine Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck zu überprüfen.

Die Nachbehandlungsmittel sind so früh wie möglich und vollflächig aufzubringen.

Es ist zu beachten, daß die Haftfestigkeit später aufzubringender Beschichtungen oder Bekleidungen beeinträchtigt werden kann.

In besonderen Fällen, wie z. B. bei starker Sonnen- und/oder Windeinwirkung in den ersten Tagen nach der Herstellung, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden.

4.6 Kontinuierliches Besprühen mit Wasser

Diese Maßnahme darf nur angewendet werden, wenn der Beton kontinuierlich und flächendeckend besprüht werden kann und sichergestellt ist, daß große Temperaturunterschiede zwischen Betonoberfläche und Wasser nicht auftreten.

5 Dauer der Nachbehandlung

5.1 Allgemeines

Die Nachbehandlungsdauer muß so bemessen werden, daß auch in den oberflächennahen Bereichen eine ausreichende Erhärtung des Betons erreicht wird. Dabei sind die Einflüsse, welchen der Beton im Laufe der Nutzung des Bauwerks ausgesetzt ist, zu berücksichtigen. Es ist zwischen Außenbauteilen (siehe [2]) und Innenbauteilen zu unterscheiden.

Die erforderliche Dauer hängt im wesentlichen von der Zusammensetzung und der Festigkeitsentwicklung des Betons, der Betontemperatur, den Umgebungsbedingungen, wie relative Luftfeuchte, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit, und den Abmessungen des Bauteils ab.

Während der Nachbehandlungszeit sollte möglichst kein Teil der Betonoberfläche kälter als 0 °C werden. Beim Betonieren bei tiefen Temperaturen ist DIN 1045 (12/78), Abschnitt 11, zu beachten.

Die in Abschnitt 5.2 und 5.3 angegebenen Nachbehandlungszeiten sind zu verlängern

- bei Temperaturen der Betonoberfläche unter 0 °C mindestens um die Frostdauer,
- bei verzögertem Beton (siehe [3]) um die Verzögerungszeit,

— bei Beton mit Flugasche unter gleichzeitiger Abminderung des Mindestzementgehalts und/oder Erhöhung des Höchstwasserzementwertes laut Prüfbescheid um 2 Tage.

5.2 Außenbauteile

Tafel 1 enthält für die gebräuchlichen Betonzusammensetzungen Werte der im Regelfall mindestens erforderlichen Nachbehandlungsdauer von Außenbauteilen in Abhängigkeit von der Festigkeitsentwicklung des Betons (schnell, mittel, langsam) und den Umgebungsbedingungen (I, II, III).

Maßgebend für die Nachbehandlungsdauer ist die Umgebungsbedingung am Ende der Nachbehandlungszeit.

Die angegebenen Zeiträume gelten für durchschnittliche Beton- bzw. Lufttemperaturen über 10 °C. Bei Temperaturen unter 10 °C ist die Nachbehandlungsdauer zu verdoppeln.

Die Nachbehandlungsdauer ist über die Angaben in Tafel 1 hinaus zu verlängern für Bauteile, an deren Oberflächen besondere Anforderungen gestellt werden (siehe Abschnitt 3) oder für die aus anderen Gründen eine längere Nachbehandlungsdauer erforderlich ist (siehe Abschnitt 5.1).

Soll die im Regelfall mindestens erforderliche Nachbehandlungsdauer verkürzt werden, so ist nachzuweisen, daß der Beton im oberflächennahen Bereich am Ende der Nachbehandlungsdauer mindestens 50% der geforderten Nennfestigkeit erreicht hat.

5.3 Innenbauteile

Im allgemeinen reicht für Innenbauteile eine Nachbehandlungsdauer von einem Tag, bei Betontemperaturen unter 10 °C von zwei Tagen, aus. Für Bauteile, an deren Oberfläche besondere Anforderungen gestellt werden, z. B. für das Aufbringen eines Verbundstrichs, sind die vorgenannten Zeiträume zu verdoppeln.

Schrifttum

- [1] Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel (Ausgabe 1978), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Str. 10, 5000 Köln 21.
- [2] Richtlinie zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit von Außenbauteilen aus Stahlbeton (März 1983), Deutscher Ausschuß für Stahlbeton, Bundesallee 216/218, 1000 Berlin 15. Verkauf durch Beuth Verlag GmbH, Berlin. Vertriebs-Nr. 65007.
- [3] Vorläufige Richtlinie für Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton), März 1983, Deutscher Ausschuß für Stahlbeton, Bundesallee 216/218, 1000 Berlin 15. Verkauf durch Beuth Verlag GmbH, Berlin. Vertriebs-Nr. 65008.

Tafel 1 Mindestnachbehandlungsdauer in Tagen (1 Tag zu 24 Stunden) für Außenbauteile bei Betontemperaturen¹⁾ über +10 °C

Umgebungsbedingungen	Festigkeitsentwicklung des Betons gemäß Tafel 2		
	schnell	mittel	langsam
I	1	2	2
II	1	3	4
III	2	4	5

¹⁾ Temperatur der Betonoberfläche, ersatzweise kann die mittlere Lufttemperatur als ungünstiger Grenzwert zugrunde gelegt werden.

Tafel 2 Festigkeitsentwicklung von gebräuchlichen Betonzusammensetzungen

Festigkeitsentwicklung	w/z-Wert	Zementfestigkeitsklasse
schnell	< 0,50	Z 55 Z 45 F
mittel	< 0,50	Z 35 L
	0,50 bis 0,60	Z 55 Z 45 Z 35 F
langsam	< 0,50	Z 35 L – NW/HS Z 25
	0,50 bis 0,60	Z 35 L

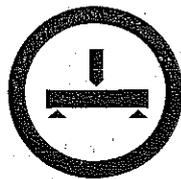
Tafel 3 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung	Bedingungen für die Einordnung ²⁾
I	Vor unmittelbarer Sonneneinstrahlung und vor Windeinwirkung geschützt sowie eine rel. Luftfeuchte durchgehend nicht unter 80%.
II	Mittlere Sonneneinstrahlung und/oder mittlere Windeinwirkung und/oder rel. Luftfeuchte nicht unter 50% abfallend.
III	Starke Sonneneinstrahlung und/oder starke Windeinwirkung und/oder rel. Luftfeuchte unter 50%.

²⁾ Für die Einordnung ist der jeweils ungünstigste der drei genannten Einflüsse maßgebend.

Güterichtlinie
für Betonpflasterplatten an Tankstellen (GBT)

Februar 1994



BUND GÜTESCHUTZ
BETON- UND STAHLBETONFERTIGTEILE E.V., BONN

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Herstellung, Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Betonpflasterplatten an Tankstellen, soweit sie in Flächen liegen sollen, für die wasserrechtliche Bestimmungen entsprechend den LAWA-Richtlinien „Anforderungen an Abfüllanlagen an Tankstellen“ bzw. den „Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten; Tankstellen“ (TRbF 112) gelten.

2 Anforderungen

2.1 Allgemeines

Pflasterplatten an Tankstellen nach diesen Richtlinien müssen bei der Lieferung, spätestens jedoch im Alter von 28 Tagen, den in den Abschnitten 2.2 bis 2.9 festgelegten Anforderungen entsprechen. Hinsichtlich der allgemeinen Anforderungen an die Ausgangsstoffe, Beschaffenheit, Formen und Maße gelten DIN 485 „Gehwegplatten aus Beton“ und DIN 18 501 „Pflastersteine aus Beton“ sinngemäß, sofern nachstehend keine abweichenden Anforderungen gestellt werden.

2.2 Maße

Pflasterplatten für Tankstellen können in unterschiedlichen Formen und Abmessungen hergestellt werden.

Das Nennmaß der Plattendicke muß

$d \geq 100$ mm betragen.

2.3 Maßabweichungen

Die zulässigen Grenzabmaße betragen für Länge, Breite und Dicke ± 2 mm.

Die an verschiedenen Stellen einer Platte ermittelten Maße gleicher planmäßiger Größe dürfen sich um nicht mehr als 3 mm voneinander unterscheiden.

Abweichungen von der Ebenheit dürfen betragen:

konvex $\leq 2,5$ mm

konkav $\leq 1,5$ mm

2.4 Fugenausbildung

Die Pflasterplatten müssen mit einem geeigneten Fugenfalz, z. B. nach IVD-Merkblatt Nr. 6 „Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Fugendichtungsmassen“, versehen sein.

Die Nennmaße sind vom Hersteller anzugeben.

2.5 Fase

Die Pflasterplatten müssen mit einer umlaufenden Fase mindestens 4/4 mm versehen sein.

2.6 Festigkeit

Die Pflasterplatten müssen bei Prüfung nach Abschnitt 3.2 mindestens eine Betondruckfestigkeit B 45 nach DIN 1045 „Beton und Stahlbeton“ aufweisen.

Bei Prüfung der Biegezugfestigkeit nach Abschnitt 3.3 muß der Mittelwert $\geq 6,0$ N/mm² betragen, wobei kein Einzelwert $\leq 5,0$ N/mm² sein darf.

2.7 Wasserdichtheit und Widerstand gegen starken chemischen Angriff

Die Pflasterplatten müssen wasserundurchlässig und widerstandsfähig gegen starken chemischen Angriff sein im Sinne von DIN 1045 „Beton und Stahlbeton“, Ausgabe Juli 1988, Abschnitt 6.5.7.2 und 6.5.7.5.

Die Wassereindringtiefe darf bei Prüfung nach Abschnitt 3.4 30 mm nicht überschreiten.

2.8 Kraftstoffdichtheit

Soweit in wasserrechtlichen Bauartzulassungen nicht anders geregelt, muß bei Prüfung nach Abschnitt 3.5.1 die Eindringtiefe von Dieseldieselkraftstoff ≤ 30 mm betragen.

Sofern die Eindringtiefe 10 mm überschreitet, ist eine Zusatzprüfung gemäß Abschnitt 3.5.2 durchzuführen; die zugehörige Eindringtiefe darf dann 10 mm nicht überschreiten.

3 Prüfungen

3.1 Maße und Maßabweichungen

Die Prüfung der Maße und Maßabweichungen erfolgt in Anlehnung an DIN 485 „Gehwegplatten aus Beton“.

3.2 Druckfestigkeit

Die Prüfung der Druckfestigkeit erfolgt an 3 herausgebohrten Proben nach DIN 1048 „Prüfverfahren für Beton“, Teil 2 „Festbeton in Bauwerken und Bauteilen“.

3.3 Biegezugfestigkeit

Die Prüfung der Biegezugfestigkeit erfolgt an 5 Platten nach DIN 485 „Gehwegplatten aus Beton“.

3.4 Wassereindringtiefe

Die Prüfung erfolgt an 3 herausgesägten oder herausgebohrten Proben gemäß DIN 1048 „Prüfverfahren für Beton“, Teil 5 „Festbeton gesondert hergestellter Probekörper“, Ausgabe Juni 1991, Abschnitt 3.6 und 7.6.

Der Wasserdruck wird auf die Sichtfläche aufgebracht.

3.5 Dieseleindringtiefe

3.5.1 Eindringtiefe nach DIN 1048 Teil 5

Die Prüfung erfolgt an 3 herausgesägten oder herausgebohrten Proben analog zu DIN 1048 „Prüfverfahren für Beton“, Teil 5 „Festbeton gesondert hergestellter Probekörper“, mit einem entsprechenden Prüfgerät zur Wasserundurchlässigkeitsprüfung, wobei allerdings statt Wasser Dieseldieselkraftstoff verwendet wird.

Der Dieseldieselkraftstoff-Druck wird auf die Sichtfläche aufgebracht.



Spätestens einen Tag vor der Prüfung werden Sicht- und Seitenfläche mit einer dünnen Epoxidharzschicht so abgedichtet, daß in der Mitte der Sichtfläche eine kreisförmige Fläche mit einem Durchmesser von 100 mm frei bleibt.

3.5.2 Eindringtiefe nach LAWA-Katalog

Die Prüfung erfolgt an 3 herausgesägten oder herausgebohrten Proben.

Spätestens einen Tag vor der Prüfung werden die Sichtflächen und Fasen sowie gegebenenfalls ein Streifen von 10 mm Höhe unterhalb der Fasenunterkante mit einer dünnen Epoxidharzschicht so abgedichtet, daß in der Mitte eine kreisförmige Fläche mit einem Durchmesser von 100 mm frei bleibt.

Die Prüfung der Eindringtiefe erfolgt unter dem hydrostatischen Druck einer 100 mm hohen Dieselsäule von 100 mm Durchmesser über die Dauer von 72 Std.

4 Gütesicherung (Konformitätsnachweis)

Die Einhaltung der in Abschnitt 2 genannten Anforderungen ist durch eine Güteüberwachung gemäß DIN 18 200 „Überwachung (Güteüberwachung) von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten“ zu prüfen.

4.1 Eignungsprüfung

Bei erstmaliger Aufnahme der Produktion ist vom Betonwerk vor der Auslieferung von Pflasterplatten für Tankstellen nachzuweisen, daß die Pflasterplatten den Anforderungen dieser Güterichtlinie entsprechen.

Die folgenden Prüfungen nach Abschnitt 3 sind an 15 Platten von einer anerkannten Prüfstelle durchzuführen.

Maße und Beschaffenheit:	an 15 Platten
Biegezugfestigkeit:	an 5 Platten
Druckfestigkeit:	an 3 Proben
Wassereindringtiefe:	an 3 Proben
Dieseleindringtiefe:	an 3 Proben

4.2 Eigenüberwachung

(werkseigene Produktionskontrolle)

Im Rahmen der Eigenüberwachung sind mindestens die Prüfungen nach folgender Tabelle 1 durchzuführen:

Tabelle 1

Anforderungen	Abschnitt	Prüfung Abschnitt	Häufigkeit
Maße	2.2–2.5	3.1	5 Platten pro Produktionstag u. Produktionsmaschine; mindestens 2 Platten pro 5000 Stück/Produktionsmaschine
Biegezugfestigkeit	2.6	3.3	1 Platte pro Produktionstag pro Produktionsmaschine; mindestens 1 Platte pro 5000 Stück/Produktionsmaschine
Dieseleindringtiefe	2.8	3.5	3 Proben pro Produktionstag pro Produktionsmaschine; mindestens 3 Proben pro 3000 Platten pro Produktionsmaschine

4.3 Fremdüberwachung (Zertifizierung)

Die Fremdüberwachung ist durch die Ländergüteschutzgemeinschaften des Bund Güteschutz Beton- und Stahlbetonfertigteile e. V. oder aufgrund eines Überwachungsvertrags mit einer anerkannten Materialprüfungsanstalt durchzuführen. Dabei sind mindestens zweimal jährlich die Ergebnisse der Eigenüberwachung zu überprüfen und außerdem stichprobenartig Prüfungen nach den Abschnitten 3.1 bis 3.5 durchzuführen.

Der fremdüberwachenden Stelle ist jeweils mindestens 7 Tage vor Produktionsbeginn Mitteilung zu machen.

4.4 Kennzeichnung

Mindestens jede 30. Pflasterplatte oder jede Verpackungseinheit ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Herstellungsdatum, dem Überwachungszeichen (Gütezeichen) und mit dem Hinweis auf die Herstellung und Überwachung nach dieser Richtlinie (GBT) zu versehen.

4.5 Lieferschein

Auf dem Lieferschein sind die Bezeichnung der Platte und die fremdüberwachende Stelle, z. B. durch Überwachungszeichen, das Herstellungsdatum und der Hinweis auf die Herstellung und Überwachung nach dieser Richtlinie (GBT) anzugeben.



Zitierte Normen und andere Regelwerke

- LAWA-Richtlinien „Anforderungen an Abfüllanlagen an Tankstellen“¹⁾
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten; Tankstellen; TRbF 112²⁾
- IVD-Merkblatt Nr. 6 „Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Fugendichtungsmassen“³⁾
- DIN 485 Gehwegplatten aus Beton²⁾
- DIN 1045 Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung²⁾
- DIN 1048 Teil 2 Prüfverfahren für Beton; Festbeton in Bauwerken und Bauteilen²⁾
- DIN 1048 Teil 5 Prüfverfahren für Beton; Festbeton, gesondert hergestellte Probekörper²⁾
- DIN 18 200 Überwachung (Güteüberwachung) von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten; allgemeine Grundsätze²⁾
- DIN 18 501 Pflastersteine aus Beton¹⁾

Bezugsquellen:

- 1) Gemäß Einföhrungserlassen der Länder-Umweltministerien
- 2) Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin
- 3) HS Public Relations GmbH, Lindemannstraße 92, 40237 Düsseldorf



Bund Güteschutz Beton- und Stahlbetonfertigteile e.V., Bonn

Schloßallee 10
53179 Bonn
Tel. 02 28/9 54 56-58
Fax 02 28/9 54 56-90

Nationale Beurteilungsrichtlinien

der

KIWA

Beurteilungsrichtlinie BRL 2316 vom 01.05.1994

"Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoff und Schmiermittel"

Beurteilungsrichtlinie BRL-K 781/01 vom 01.11.1990

"Straßendeckenfugenmasse"

Beurteilungsrichtlinie BRL 2319 vom 15.08.1994

"Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoff und Schmiermittel"

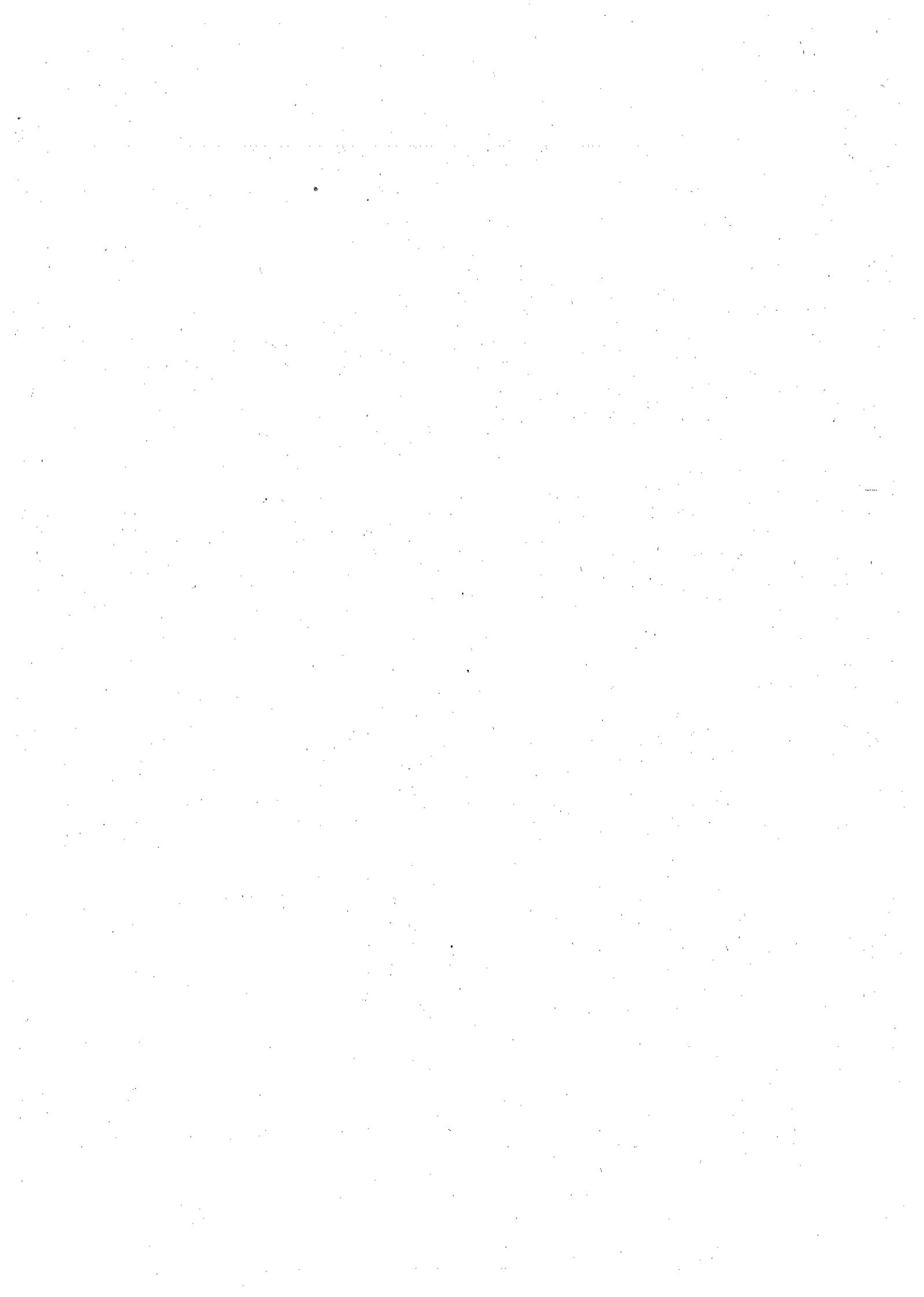
NL-SfB	90.4	Gf2

BRL 2316

1994-05-01

Nationale Beurteilungsrichtlinie

für das KOMO-Produktzertifikat für
**Vorgefertigte Befestigungselemente
aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind
gegen Treibstoffe und Schmiermittel.**



NL-SfB	90.4	Gf2

BRL 2316

1994-05-01

Nationale Beurteilungsrichtlinie

für das KOMO-Produktzertifikat für
**Vorgefertigte Befestigungselemente
aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind
gegen Treibstoffe und
Schmiermittel.**

Obwohl die größt mögliche Bemühung gemacht sind eine richtige Übersetzung an zu fertigen ist in der Falle von Interpretationsdifferenzen der Niederländische Text verbindlich.

Verbindlicherklärung:

Diese Beurteilungsrichtlinie ist vom Direktor für Zertifizierungen und Prüfungen von Kiwa mit 1. Mai 1994 verbindlich erklärt.

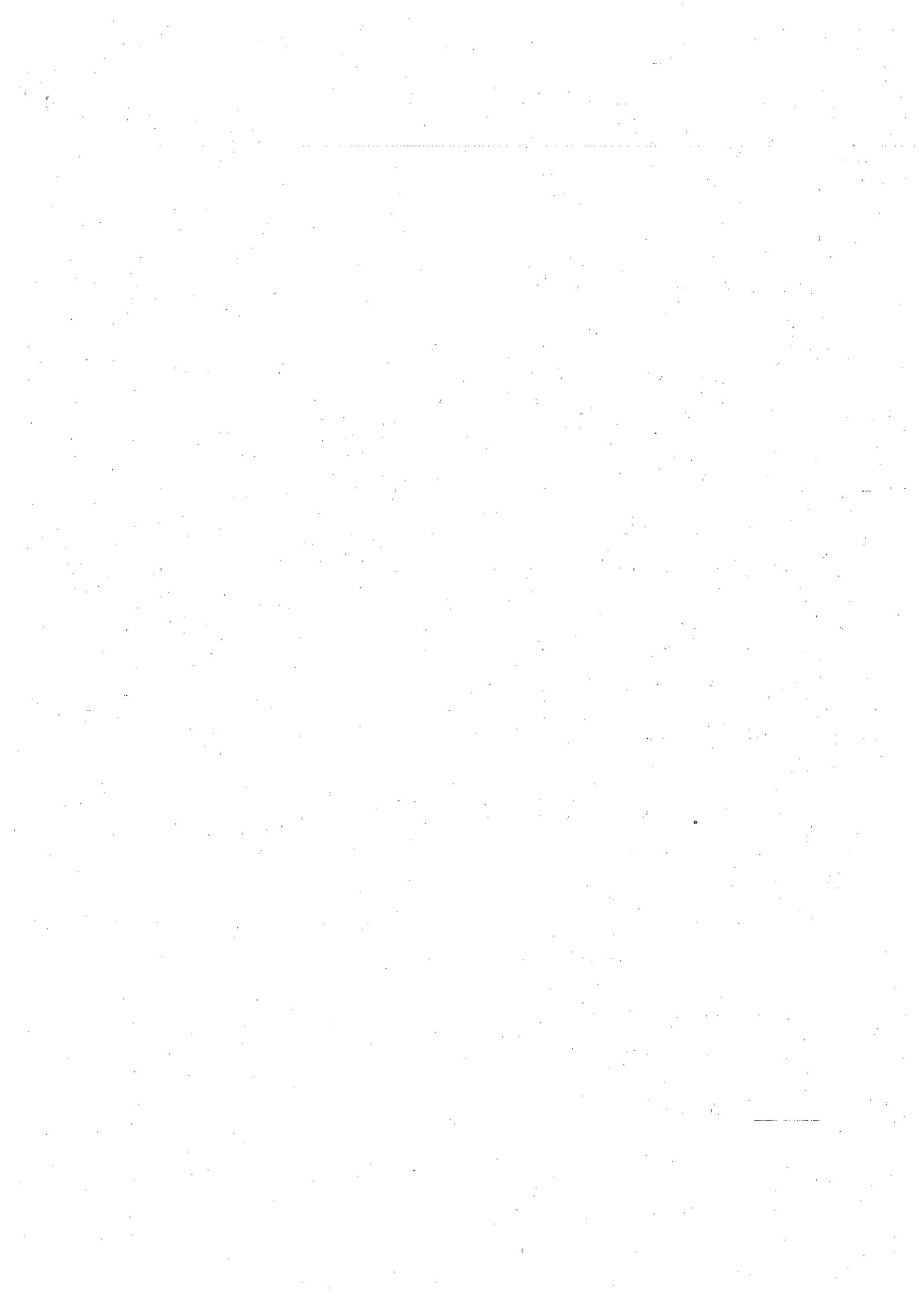
Anerkennung:



Anerkannt vom
Rat für die Zertifizierung.

Kiwa N.V.
Zertifizierungen und Prüfungen
Sir Winston Churchill-laan 273
Postbus 70
NL-2280 AB Rijswijk
Telefoon + 31 70-395 35 35
Telefax + 31 70-395 34 20
Telex 32480 kiwa nl

kiwa



VORWORT KIWA

Allgemeine Information

Diese Nationale Beurteilungsrichtlinie ist unter der Verantwortlichkeit des Sachverständigenkollegiums "Unverstärkte Betonprodukte" von Kiwa erstellt worden, in welchem Kollegium Zuständige aus dem Bereich von vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel, vertreten sind.

Diese Nationale Beurteilungsrichtlinie wird von Kiwa im Zusammenhang mit dem Kiwa-Reglement für Produktzertifizierung angewandt. In diesem Reglement ist die von Kiwa angewandte Durchführungsmethode der Untersuchung zum Erhalt des Zertifikats festgelegt, sowie die externe Kontrolle.

© 1994 Copyright, KIWA N.V.

Nichts aus dieser Angabe darf vervielfältigt bzw. verbreitet werden durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder auf irgendeine andere Weise, ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
Alle Rechte an der Beurteilungsrichtlinie sind KIWA vorbehalten.

INHALT

1	EINLEITUNG	6
	1.1 Thema	6
	1.2 Anwendungsbereich	6
2	TERMINOLOGIE UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	7
	2.1 Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton	7
	2.2 Paßstück	7
	2.3 Kleine Elemente	7
	2.4 Große Elemente	7
	2.5 Einfassungen	7
	2.6 Partie	7
3	ANFORDERUNGEN AN DAS PRODUKT	8
	3.1 Allgemein	8
	3.2 Bestehende Produkthanforderungen	8
	3.3 Ergänzende Produkthanforderungen	9
4	PROBENAHPME	11
	4.1 Allgemein	11
	4.2 Stichprobengröße und -auswahl	11
	4.3 Alter	11
	4.4 Konditionierung	11
5	PRÜFUNGMETHODEN	12
	5.1 Bestehende Prüfungsmethoden	12
	5.2 Ergänzende Prüfungsmethoden	12

6	ANFORDERUNGEN AN DAS QUALITÄTSSYSTEM	14
	6.1 Allgemein	14
	6.2 Qualitätssystem	14
	6.3 Betriebsausstattung	15
	6.4 Beschwerdeverfahren	15
	6.5 Archivierung	15
7	EXTERNE QUALITÄTSÜBERWACHUNG	16
8	LISTE DER GENANNTEN DOKUMENTATION	17

1 EINLEITUNG

1.1 Thema

Die in diese Beurteilungsrichtlinie aufgenommenen Anforderungen werden von dem, hierfür vom Rat für die Zertifizierung anerkannten, Zertifizierungsinstituten zur Behandlung eines Antrages angewandt, in diesem Fall für die Aufrechterhaltung eines Produktzertifikats für vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel.

Die abzugebenden Qualitätsbescheinigungen werden als KOMO-Produktzertifikat bezeichnet.

Neben den in dieser Beurteilungsrichtlinie festgelegten Anforderungen, stellen die Zertifizierungsinstitute weitere Ansprüche im Sinne der allgemeinen Verfahrensanforderungen für die Zertifizierung, wie festgelegt im Zertifizierungsreglement des betreffenden Instituts.

1.2 Anwendungsbereich

Die in dieser Beurteilungsrichtlinie festgelegten Anforderungen beziehen sich auf kleine und große Betonfertigteile mit den dazugehörigen Paßstücken.

Die Produkte sind dazu bestimmt, in Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungsteilen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sein müssen gegen Treibstoffe und Schmiermittel, angewandt zu werden.

2 TERMINOLOGIE UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

2.1 Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton

Ein vorgefertigtes Befestigungselement aus Beton, mit einer aus der Oberansicht rechteckigen oder anders profilierten Form, für die Fahrbahnschicht.

2.2 Paßstück

Ein maßgerechtes vorgefertigtes Befestigungselement aus Beton für die Fahrbahnschicht.

2.3 Kleine Elemente

Kleine Elemente sind:

- Elemente, die kleiner sind als nominal 400 x 400 mm;
hierfür gilt NEN 7000:1985 oder NEN 7014:1974;
- Elemente, die nicht im Ganzen in ein Quadrat von 399 x 399 mm eingepaßt werden können, und insgesamt in ein Quadrat von 1001 x 1001 mm passen, hierfür gilt BRL 2310:1993.

2.4 Große Elemente

Große Elemente sind Elemente, deren nominale Abmessung ein Quadrat von 1000 x 1000 mm überschreitet; hierfür gilt BRL 1104:1991.

2.5 Einfassungen

Elemente für Einfassungen von flüssigkeitsdichten Befestigungen, hierfür gilt NEN 7015:1974.

2.6 Partie

Eine Menge von Elementen, die für die Zulassung als Einheit vereinbart worden ist.
Im allgemeinen umfaßt die Partie nicht mehr als eine Tagesproduktion derselben Maschine.

3 ANFORDERUNGEN AN DAS PRODUKT

3.1 Allgemein

In diesem Kapitel sind die Anforderungen aufgenommen, denen vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel, zu entsprechen haben. Diese Anforderungen werden zu einem Bestandteil der technischen Produktspezifikation, die in das Zertifikat aufgenommen wird.

3.2 Bestehende Produktanforderungen

Die vorgefertigten Befestigungselemente aus Beton müssen, festgestellt gemäß 5.1, jedenfalls den in dem nachstehenden Schema angegebenen Produktanforderungen genügen. In dem Schema wird verwiesen auf die Artikel von Normen und Beurteilungsrichtlinien, auf die sich die Anforderungen beziehen.

Typ	kleine Elemente			große Elemente	
	l x b < 400 x 400		400 ≤ l x b ≤ 1000	l x b > 1000 x 1000	
Format					
Produkt	Betonstraßenstein	Betonplatten	Großformatplatten	Betriebsfußbodenplatten	Einfassungen (Klasse I)
Aspekt	(NEN 7000:1985)	(NEN 7014:1974)	(BRL 2310:1993)	(BRL 1104:1991)	(NEN 7015:1974)
Form u. Aussehen	4.2	2.1	2.3	2.2.2	2.1
Flachheit	*	*	2.8	nicht zutreffend	2.1
Krümmung u. Schräge	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	2.2.3	nicht zutreffend
Deckschicht	4.3	2.3.1	2.6	2.2.7	2.3.1
Fasenseite	4.2	2.2.2	2.7	2.2.5.1	2.2.2
Maße ¹⁾	4.4	2.2.1	2.4	nicht zutreffend	2.2.1 und 2.2.3
Maßabweichungen	4.5	2.2.2	2.5	2.2.6.1 2.2.7.1 2.2.8.1	2.2.2
Stärke	4.7	2.4 oder 2.5	2.9 oder 2.10	2.2.9.1 oder 2.2.10.1	2.4 oder 2.5
Massenverlust	4.8	2.6	2.11	nicht zutreffend	2.6
Abnutzung	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	2.2.12.1	nicht zutreffend

¹⁾ Hierfür gelten ergänzende Anforderungen.

²⁾ Hinsichtlich der Mindeststärke des vorgefertigten Befestigungselements aus Beton ist eine ergänzende Anforderung gestellt worden.

3.3 Ergänzende Produktanforderungen

3.3.1 Maße

Die Mindeststärke der Elemente muß 80 mm sein.

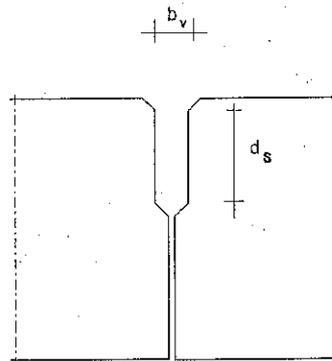
3.3.2 Flachheit

Kleine Elemente, gemessen gemäß 5.2.1, dürfen nach innen oder nach außen gewölbt nicht mehr als 1 mm von einer glatten Fläche abweichen.

Große Elemente, gemessen gemäß 5.2.1, dürfen nach innen gewölbt nicht mehr als 1,5 mm/m¹ von einer glatten Fläche abweichen.

3.3.3 Fugenausfaltung

Die Fugenausfaltung rings um das Element muß so konstruiert sein, daß die minimale Fugenbreite (b_v) sowie die Fugentiefe (d_s) gewährleistet ist (s. Fig. 1).



kleine Elemente	: $8 \leq b_v \leq 20$ mm
große Elemente, Einfassungen	: $12 \leq b_v \leq 20$ mm
	$d_s \geq 15$ mm

- Figur 1 :

Die Fugenbreite (b_v) zwischen zwei aneinander gelegten kleinen Elementen muß minimal 8 mm und darf maximal 20 mm betragen.

Die Fugenbreite zwischen zwei aneinander gelegten großen Elementen muß minimal 12 mm und darf maximal 20 mm betragen.

Wenn eine Einfassung der Fugenausfaltung vorgesehen ist, muß die Fugenausfaltung (b_v) zwischen zwei aneinander gelegten Einfassungen minimal 12 mm sein und darf diese maximal 20 mm betragen.

Die Fugenbreite ist gemäß Artikel 5.2.2. zu bestimmen.

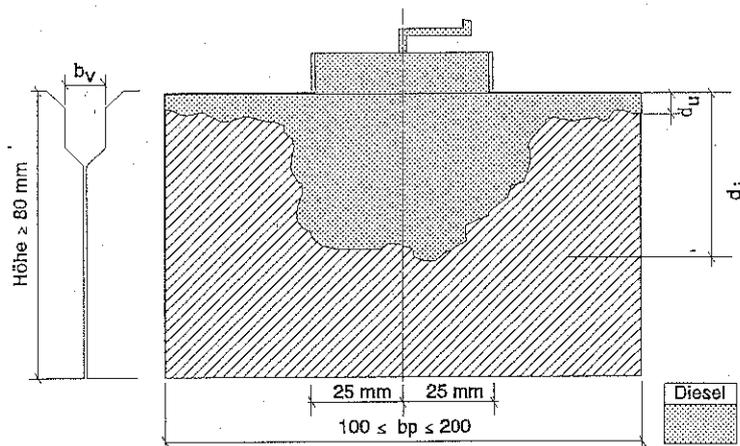
Bei der Bestimmung der minimalen Fugentiefe (d_s) sind die Maßnahmen zu berücksichtigen die im Rahmen der Applikation der Fugenfüllmasse genommen werden müssen, um dreiseitige Anhaftung zu verhüten.

Die Tiefe der Fugennaht (d_s), gemessen gemäß Artikel 5.2.2. muß minimal 15 mm sein (s.Fig. 1).

3.3.4 Flüssigkeitsdichtheit

Die maximal zulässige vertikale Eindringung von Dieselöl (d_i), bestimmt gemäß 5.2.4, darf nicht mehr als 50 mm ab Oberseite sein (s. Fig. 2).

Die maximal zulässige vertikale Eindringung (d_u) gemessen an beiden Seitenflächen des Probestücks, darf nicht mehr als $(2/9 * b_v + 4)$ mm ab Oberseite betragen, abgerundet auf ganze mm (s.Fig. 2).



Figur 2:

4 PROBENAHRME

4.1 Allgemein

Die Prüfung der Partien geschieht anhand der Untersuchung einer Stichprobe.

4.2 Stichprobengröße und -auswahl

Die für die verschiedenen Proben erforderliche Anzahl von Elementen geht aus den entsprechenden Prüfungsmethoden hervor.

Die Auswahl einer Stichprobe ist als Zufallsauswahl aus der gesamten zu der Partie gehörenden Menge an Elementen zu treffen. Die Elemente sind in der Reihenfolge der Auswahl an einer der Kopf-/oder Seitenflächen zu numerieren.

4.3 Alter

Nach 28 Tagen Alterung muß die Biegezugfestigkeit oder die Druckfestigkeit sowie die Dieselöleindringung ermittelt werden.

Der Masseverlust bei der Sandstrahlprobe muß am folgenden Tag ermittelt werden.

Der Zeitpunkt der Prüfung darf bis maximal 35 Tage nach Herstellungsdatum verschoben werden.

4.4 Konditionierung

Die Elemente müssen in dem Zeitraum von 2 Tagen bis 26 Tagen nach ihrer Herstellung aus der Partie bemustert werden und in der Freiluft unter klimatologischen Bedingungen, möglichst gleich den Bedingungen auf dem Lagerplatz, aufbewahrt werden. Wenn während der ersten 26 Tage der Aushärtung, die durchschnittliche 24-Stunden-Temperatur einen Tag oder mehrere Tage lang unter 5°C liegt, sind diese Tage für die Aushärtung nicht mitzuzählen. Vor der Ermittlung der Biegezugfestigkeit bzw. der Druckfestigkeit, gemäß 5.7, müssen die Elemente bzw. Bohrkerne 48 ± 4 Stunden unter Wasser oder in einen Feuchtraum gebracht werden, wobei eine Temperatur von 20 ± 2 °C beibehalten wird. Wenn die Elemente bzw. Bohrkerne in einem Feuchtraum gelagert werden, muß auf allen Seitenflächen der Elemente bzw. der Bohrkerne ein Wasserfilm vorhanden sein. Dieser Wasserfilm kann mit einer Nebelanlage erzielt werden.

5 PRÜFUNGMETHODEN

5.1 Bestehende Prüfungsmethoden

Typ	kleine Elemente			große Elemente	
	1 x b < 400 x 400		400 ≤ lxb ≤ 1000	lxb > 1000x1000	
Produkt	Betonstraßenstein (NEN 7000:1985)	Betonplatten (NEN 7014:1974)	Großformatplatten (BRL 2310:1993)	Betriebsfußbodenplatten (BRL 1104:1991)	Einfassungen (Klasse I) (NEN 7015:1974)
Aspekt					
Form u. Aussehen	7.1	3.1	4.1	2.2.2.2	3.1
Flachheit	*	*	4.6	nicht zutreffend	3.1
Krümmung u. Schräge	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	2.2.3.2	nicht zutreffend
Deckschicht	7.5	3.3.1	4.4	2.2.7.2	3.3.1
Fasenseite	*	*	*	2.2.5.2	*
Maße	7.2, 7.3, 7.4	3.2	4.2, 4.3	2.2.6.2 2.2.7.2 2.2.8.2	3.2
Maßabweichungen	7.2, 7.3, 7.4	3.2	4.2, 4.3	2.2.6.2 2.2.7.2 2.2.8.2	3.2
Stärke	7.7	3.4 oder 3.5	4.7 oder 4.8	2.2.9.2 oder 2.2.10.2	3.4 oder 3.5
Massenverlust	7.8	3.6	4.9	nicht zutreffend	3.6
Abnutzung	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	2.2.12.2	nicht zutreffend

*) Hierfür gelten ergänzende Prüfungsmethoden

Obenstehende Meßmethoden gelten nicht für abweichende Formen, wie etwa Sechskansteine, für solche muß die Meßmethode vereinbart werden.

5.2 Ergänzende Prüfungsmethoden

5.2.1 Flachheit

Die Abweichung der Flachheit an der Oberseite der Elemente wird mit Hilfe eines Meßfühlers und eines geraden Lineals gemessen, dessen Länge gleich der Maximallänge des Elements ist.

5.2.2 Fugenausfaltung

Die Abmessungen der Fugenausfaltung werden mit Hilfe einer Tiefen- oder Schieblehre gemessen, mit einer Genauigkeit von 0,1 mm.

Die Messung des Fugenmaßes wird ausgeführt, indem die vorhandene Fuge von zwei nebeneinander liegenden Elementen mit einer Schieblehre zu messen und auf ganze mm abzurunden.

Die Höhe der Fugenausfaltung wird auch mit einer Schieblehre gemessen und auf ganze mm abgerundet. An der Meßstelle muß das Element gratfrei gemacht werden.

5.2.3 Abfasung

Die Abmessungen der Abfasung werden mit Hilfe einer Tiefen- oder Schieblehre, mit einer Genauigkeit von 0,1 mm, gemessen. Die Messungen werden rechtwinklig zur Seiten- und Oberfläche des Elements ausgeführt und auf ganze mm abgerundet. An der Meßstelle muß das Element gratfrei gemacht werden.

5.2.4 Flüssigkeitsdichtheit

Die Dieseleindringung ist an drei einzelnen Probestücken zu ermitteln.

5.2.4.1 Maße des Probestücks

Die Höhe des Probestücks ist gleich der Dicke des Elements. Der Durchmesser der zylindrischen Probestücke oder die Abmessungen der Seite von rechteckigen Probestücken darf nicht kleiner als 100 mm und nicht größer als 200 mm sein.

Die Probestücke werden aus einem repräsentativen Teil des Elements gebohrt oder gesägt, von dem die Abmessungen so groß wie möglich zu nehmen sind.

5.2.4.2 Vorbereitung

Bei der Prüfung wird der Öldruck auf der flachen Seite angewandt, die mit der oberen Fläche des Elements übereinstimmt. Wenigstens einen Tag vor dem Prüfen muß die Oberseite des Probestücks mit einer dünnen Epoxyschicht abgedichtet werden, und zwar so, daß in der Mitte eine kreisförmige Versuchsfläche mit einem Durchmesser von 50 mm frei bleibt.

5.2.4.3 Ausführung

Das Probestück muß so festgesetzt werden, daß der Öldruck auf die vorbehandelte Fläche des Elements stattfindet und die übrigen Seiten in Sicht bleiben.

Der Öldruck darf von unten oder von oben wirken, das Prüfen wird gemäß ISO/DIS 7031:1984, Art. 6 ausgeführt, mit dem Medium Dieselöl statt Wasser.

6 ANFORDERUNGEN AN DAS QUALITÄTSSYSTEM

6.1 Allgemein

In diesem Kapitel sind die Anforderungen enthalten, denen das Qualitätssystem der Herstellers genügen muß, sowie die Weise, wie das Qualitätssystem von dem Zertifizierungsinstitut beurteilt wird.

Werden in oder an den vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton Grundstoffe, Halbfabrikate, andere Produkte oder Bearbeitungen verwendet, wofür eine KOMO-Zertifizierungsregelung vorgesehen ist, so müssen diese der betreffenden Beurteilungsrichtlinie entsprechen und unter KOMO-Zertifikatskontrolle hergestellt werden.

Sofern die Grundstoffe, Halbfabrikate oder andere Produkte von Dritten geliefert werden, oder die Bearbeitungen von Dritten verrichtet werden, müssen sie von einem KOMO-zertifizierten Betrieb geliefert bzw. bearbeitet werden.

6.2 Qualitätssystem

Der Hersteller muß, als Bestandteil seines Qualitätssystems, über ein Schema innerbetrieblicher Qualitätsüberwachung (IKB-Schema) verfügen. Das IKB-Schema ist eine Beschreibung der zum Qualitätssystem gehörenden Prüfungen, die Bestandteil des Qualitätssystems sind, sowie die auch deren Frequenz und Reihenfolge.

Das Qualitätssystem muß die folgenden Elemente enthalten:

- Eine Eingangskontrolle der Grundstoffe;
- Kontrolle während der Produktion;
- Endkontrolle des Produktes;
- Eine Kontrolle der Meßgeräte;
- Eine Kontrolle des internen Transportes und der Lagerung.

In dem IKB-Schema ist für jede dieser Hauptgruppen festgelegt, wie die Kontrollaktivitäten je Aspekt ausgeführt werden.

Diese Kontrollaktivitäten sind folgendermaßen beschrieben:

- Was wird kontrolliert;
- Auf was wird kontrolliert;
- Wie wird kontrolliert;
- Mit welcher Frequenz wird kontrolliert;
- Wie wird die Kontrolle notiert.

6.3 Betriebsausstattung

Der Hersteller muß unter anderem über nachfolgende geeichte bzw. kalibrierte Kontrollgeräte verfügen können:

- Druckbank bzw. Biegebank;
- Gewichte;
- Waagen;
- Kontrollsiebe;
- Schieblehren;
- Thermometer;
- Flachheitslineal;
- Anschlagewinkel;
- Graphometer.

6.4 Beschwerdeverfahren

Der Hersteller muß über ein Verfahren verfügen, nach welchem Beschwerden über gelieferte Produkte behandelt werden.

Dieses Verfahren muß wenigstens das Folgende beinhalten:

- Im Betrieb muß ein verantwortlicher Sachbearbeiter zur Behandlung von Beschwerden angewiesen sein;
- Die Beschwerden müssen registriert werden;
- Beschwerden müssen eine Rücksprache zu der Produktionsabteilung bzw. der Abteilung Qualitätsüberwachung zur Folge haben;
- Die sich aus den Beschwerden ergebenden Maßnahmen müssen schriftlich festgehalten werden;
- Rücksprache mit dem Kunden.

6.5 Archivierung

Der Hersteller muß alle Qualitätsangaben bezüglich der Herstellung von vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel, über einen Zeitraum von 10 Jahren archivieren.

7

EXTERNE QUALITÄTSÜBERWACHUNG

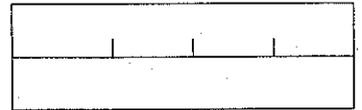
Das Qualitätssystem des Herstellers wird von dem Zertifizierungsinstitut beurteilt. Diese Beurteilung erstreckt sich zumindest auf die Aspekte, die in dem Reglement des Zerifizierungsinstitutes genannt sind.

Über die erforderliche Kontrollfrequenz informiert das Sachverständigenkollegium des Zertifizierungsinstituts.

Bei Inkrafttreten dieser Beurteilungsrichtlinie ist die Frequenz auf 6 Kontrollbesuche pro Jahr festgesetzt.

8 LISTE DER GENANNTEN DOKUMENTATION

Nummer	Titel
NEN 7000:1985	Betonpflastersteine - Anforderungen und Prüfung
NEN 7014:1974	Betonplatten
NEN 7015:1974	Bordkanten und Hochbordsteine aus Beton
NEN 2875:1988	"Erprobung von steinartigem Material, Sandblasgerät und Ermittlung des Verlustes an Masse";
BRL 2310:1993	Großformat-Betonplatten
BRL 1104:1991	Betriebsfußbodenplatten aus Beton
BRL 2312:1992	Betonpflastersteine
BRL 2313:1991	Betonplatten
BRL 2314:1991	Betonbordstein
ISO/DIS 7031:1984	Determination of the depth of penetration of water under pressure. (Tiefenbestimmung der Wassereindringung unter Druck.)



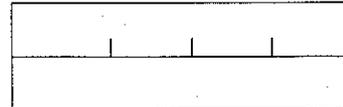
(BRL 2825)

BRL-K781/01

1990-11-01

Kiwa-beurteilungsrichtlinie

für das Kiwa-Produktzertifikat für
Straßendeckenfugenmasse



BRL-K781/01

1990-11-01

Kiwa-beurteilungsrichtlinie

für das Kiwa-Produktzertifikat für
Straßendeckenfugenmasse

Obwohl die größt mögliche Bemühunge gemacht sind eine richtige Übersetzung an zu fertigen ist in der Falle von Interpretationsdifferenzen der Niederländische Text verbindlich.

Verbindlicherklärung:

Diese Beurteilungsrichtlinie ist vom Direktor für Zertifizierungen und Prüfungen von Kiwa mit 1. November 1990 verbindlich erklärt.

Anerkennung:



Anerkannt vom
Rat für die Zertifizierung.

Kiwa N.V.

Zertifizierungen und Prüfungen

Sir Winston Churchill-laan 273

Postbus 70

NL-2280 AB Rijswijk

Telefoon + 31 70-395 35 35

Telefax + 31 70-395 34 20

Telex 32480 kiwa nl

kiwa

INHALT

1. Einleitung

- 1.1 Thema
- 1.2 Anwendungsbereich
- 1.3 Allgemein

2. Anforderungen an das Produkt

- 2.1 Produkthanforderungen

3. Anforderungen an das Qualitätssystem

Beilage 1: IKB-Formular (Innerbetriebliche Qualitätsüberwachung)

Beilage 2: Kriterien Nr. 50

1 EINFÜHRUNG

1.1 Thema

In dieser Beurteilungsrichtlinie sind alle relevanten Anforderungen aufgenommen, die von KIWA als Grundlage benutzt werden für die Abgabe und Aufrechterhaltung eines KIWA-Zertifikats für "Straßendeckenfugenmasse", dies auf Basis des KIWA-Reglements für die Produktzertifizierung.

1.2 Anwendungsbereich

Die Produkte sind dazu bestimmt, als Fugendichtmasse verwendet zu werden in flüssigkeitsdichten Pflasterungen.

1.3 Allgemein

Die Behandlung eines Antrags für ein KIWA-Zertifikat erfolgt auf Basis der zum Zeitpunkt des Einreichens geltenden KIWA-Beurteilungsrichtlinie.

2 ANFORDERUNGEN AN DAS PRODUKT

2.1 Produktanforderungen

Die Anforderungen, die an das Produkt gestellt werden sind festgelegt in:

- Kriterien Nr. 50: Straßendeckenfugenmassen.

Diese sind als Beilage 2 in diese BRL aufgenommen worden.

3 ANFORDERUNGEN AN DAS QUALITÄTSSYSTEM

Das Qualitätssystem des Produzenten wird beurteilt. Diese Beurteilung enthält mindestens die Aspekte, welche in Artikel 4.3.5 des KIWA-Reglements für die Produktzertifizierung genannt sind.

Als Bestandteil seines Qualitätssystems muß der Produzent über ein Schema für die interne Qualitätsüberwachung (IKB-Schema) verfügen, erstellt gemäß dem in der Beilage angegebenen unausgefüllten IKB-Formular.

Der Hersteller muß ferner vorweisen können:

- ein Verfahren für:
 - a. die Behandlung von untauglichen (ausgemusterten) und reparaturbedürftigen Produkten und Halbfabrikaten;
 - b. die Behandlung von Beschwerden über Produkte und Dienstleistungen;
- die angewandten Arbeitsanweisungen und Kontrollformulare.

BEILAGE 1

Internes Qualitätsüberwachungsschema Nr.:

Produkt : Straßendeckenfugenmasse

Zertifikat bzw. Vertrag Nr. :

Produzent :

Produktionsstelle :

Datum :

Ersetzt :

Verantwortlich für die Qualität :

Seitenzahl :

Alle Abänderungen des Herstellungssystems, der internen Qualitätsüberwachung, wie festgelegt in diesem IKB-Schema oder Produktspezifikation, müssen vorab schriftlich an KIWA gemeldet werden.

	<u>Inhalt</u> (Kriterien Nr. 50)	Seite
	Einleitung	3
1	Thema	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Begriffsbestimmungen	4
4	Material	4
5	Anforderungen	5
	5.1 dauerhaft zulässige Verformungen	5
5.2	Steifheit	5
5.3	Beeinträchtigung der Haftung durch Prüfflüssigkeit	5
5.4	Widerstand gegen Schädigung durch Prüfflüssigkeit	5
5.5	Rückfederung	6
5.6	Volumenänderung	6
5.7	Abscherung	6
6	Angaben seitens des Lieferanten	5
7	Markierung und Produktangaben	6
8	Prüfmethoden	6
8.1	Bestimmung der dauerhaft zulässigen Verformung	6
8.2	Bestimmung der Steifheit	8
8.3	Bestimmung der Haftung unter Einfluß von Prüfflüssigkeiten	8
8.4	Bestimmung des Widerstandes gegen Angreifen durch Prüfflüssigkeiten	9
8.5	Bestimmung der Rückfederung	9
8.6	Bestimmung der Volumenänderung	10
8.7	Bestimmung der Abscherung	10

Beilage 2

Kriterien Nr. 50

Festgestellt durch CKW am 30. Mai 1989

verbindlich ab : Juli 1989

KRITERIEN FÜR STRASSECKENFUGENMASSEN

Einleitung

Diese Kriterien sind von dem Kriterienausschuß C50 "Straßendeckenfugenmasse" erstellt worden, von dem Ausschuß für Gütebestimmungen von Wasserleitungsartikeln (CKW).

An Stellen, wo die Gefahr auf Bodenverschmutzung und Grundwasserverunreinigung durch Verschütten verschmutzender Produkte besteht, kann es erforderlich sein, flüssigkeitsdichte Bodenversiegelung anzubringen. Obwohl mehrere Ausführungen einer solchen Bodenversiegelung denkbar sind, gehen diese Kriterien aus von einer Pflasterung mit flüssigkeitsdichtem Pflasterungsmaterial aus Beton, wobei die Fugen mit einer elastischen Fugenmasse flüssigkeitsdicht und dauerhaft fertiggestellt werden. Infolge fahrender und stillstehender Fahrzeuge werden in der Praxis hohe Belastungen auftreten, gegen welche das ganze System beständig sein muß.

Ausgangspunkt bei der Zertifizierung eines derartigen Systems ist das Vorhandensein von:

- einer Zertifizierung der anzuwendenden Fugenmasseprodukte;
- einer Zertifizierung der anzuwendenden flüssigkeitsdichten Pflasterungsmaterialien aus Beton;
- eine Anerkennungsregelung für die Anwendung des Systems.

Titel der genannten Normen

NEN 7000	Betonpflastersteine - Anforderungen und Prüfung
DIN 52452/2	Verträglichkeit der Dichtstoffe
DIN 53521	Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase
NEN-ISO 1817	Gummi, vulkanisiert - Bestimmung Auswirkung von Flüssigkeiten
DIN 52451	Bestimmung der Volumenänderung nach Temperaturbeanspruchung
DIN 51604/1	FAM-Prüfbarkeit für Polymerwerkstoffe; Zusammensetzung und Anforderungen.

1 Thema

Diese Kriterien enthalten die Gütebestimmungen und Prüfmethode für Fugenmassen einer zurückfedernden Sorte.

Bei der Bestimmung der Anforderungen wurde von einer technischen Lebensdauer der Fugenmasse von 15 Jahren ausgegangen, bei normalem Gebrauch.

2 Anwendungsbereich

Die Fugenmassen sind dazu bestimmt, in der Zusammenstellung von flüssigkeitsdichter Pflasterung verwendet zu werden, in Fällen, wo im Hinblick auf Umwelthygiene Schutz des Bodens und des Grundwassers gegen Verunreinigungen durch Flüssigkeit erforderlich erachtet werden.

Im Besonderen wird dies der Fall sein können bei Zapfsäulen und Lieferstellen einer Verkaufsstelle von Treibstoffen.

3 Begriffsbestimmungen

Fugenmasse

Masse zum flüssigkeitsdicht machen von Fugen zwischen Betonelementen in Kopfstein- und Plattenbepflasterungen.

Bemerkung:

Fugenmassen werden auch "Kitte" (Dichtstoffe) genannt.

Voranstrich

Oberflächenversorgung die vor dem Anbringen der Fugenmasse auf die Fugenwände aufgetragen wird um die Haftung der Fugenmasse zu gewährleisten.

Bemerkung:

Der Voranstrich wird auch "Primer" genannt.

Zurückfedernde Sorte

Fugenmasse, die nach dem Anbringen hauptsächlich elastische Eigenschaften behält. Die durch die Fugenbewegung entstehenden Spannungen werden durch das Material ausgeglichen.

Steifheit

Erforderliche Kraft um das Material 100% zu dehnen.

4 Material

Die Fugenmasse kann sowohl aus einer als aus mehreren Komponenten zusammengestellt sein.

5 Anforderungen

5.1 Dauerhaft zulässige Verformung

Bei der Prüfung gemäß 8.1 soll die dauerhaft zulässige Verformung mindestens 25% betragen.

5.2 Steifheit

Bei der Prüfung nach 8.2 darf die Steifheit nicht höher als $0,6 \text{ N/mm}^2$ sein, bei $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ und nicht niedriger als $0,15 \text{ N/mm}^2$ sein, bei $23 \pm 2^\circ\text{C}$.

5.3 Beeinträchtigung der Haftung durch Prüfflüssigkeit

Bei Prüfung gemäß 8.3 darf keine Loslösung bzw. Ribbildung auftreten.

5.4 Widerstand gegen Schädigung durch Prüfflüssigkeit

Bei Prüfung gemäß 8.4.2 darf die Volumenänderung maximal + oder -30% betragen.

Bei Prüfung gemäß 8.4.3 darf die Gewichtsänderung maximal + oder -25% betragen.

5.5 Rückfederung

Bei Prüfung gemäß 8.5 muß die Rückfederung der Fugenmasse minimal 60% betragen.

5.6 Volumenänderung

Bei Prüfung gemäß 8.6 darf keine Volumensteigerung auftreten; die Volumensminderung darf maximal 5% betragen.

5.7 Abscherung

Bei Prüfung gemäß 8.7 darf die Haftung der Fugenmasse an die Betonoberfläche keinen Defekt aufweisen.

6 Angaben seitens des Lieferanten

Der Lieferant muß dem Benutzer ausreichende und deutliche Information erteilen über das Fugenmassematerial und den Voranstrich in bezug auf:

- die einzuhaltenden Fugenabmessungen;
- die erforderliche Vorbehandlung der Haftflächen, nämlich Reinigung bzw. anbringen eines Voranstrichs;
- die Art der Verarbeitung;
- die zulässige relative Luftfeuchtigkeit während der Verarbeitung;
- die minimale und maximale Verarbeitungstemperatur;
- die Aushärtezeit bei einer Umgebungstemperatur von 23°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50%;
- die zu einer bestimmten Sorte Voranstrich gehörende Fugenmasse(n); diese Information ist auf der Verpackung des Voranstrichs anzugeben;
- der zulässige Feuchtigkeitsgehalt des Untergrundes;

- die jeweiligen Zeitabstände innerhalb derer nach Gebrauch des Primers die Fugenmasse angebracht werden muß und innerhalb welcher ein klebefreier Zustand entsteht;
- Sicherheitsvorschriften bei der Verarbeitung.

7 Markierung und Produktangaben

Die Verbrauchsverpackung muß eine deutlich sichtbare und unauslöschliche Markierung tragen, bestehend aus:

1. dem Fabriks- oder Produktnamen;
2. Anwendungsbereich;
3. Sorte (Typ);
4. Endverbrauchsdatum des Produktes;
5. Verarbeitungszeit;
6. KIWA-Attestmarke;
7. Inhalt;
8. Farbe;
9. Seriennummer (chargennummer)
10. Anzahl der Komponenten

Der Fabrikant muß angeben, wie die Fugenbreite zu bestimmen ist.

8 Prüfmethoden

8.1 Bestimmung der dauerhaft zulässigen Verformung

8.1.1 Herstellung der Probestücke

Die folgenden Handlungen sind dreifach auszuführen:

Eine offene Fuge von 12mm breit und tief und 50 mm lang machen, zwischen zwei gleichläufigen rechteckigen, maßgerecht gesägten Betonpflastersteinen mit einer Oberfläche von 70 x 25 x 12 mm.

Die Pflastersteine müssen aus Beton von gleichmäßiger Zusammenstellung hergestellt sein, welcher hauptsächlich besteht aus einer homogenen Mischung von Zement, Sand und Kies. Eventuell können dieser Mischung Zuschlagstoffe beigelegt sein.

Dabei müssen die Pflastersteine in Form und Äußeren der Norm NEN 7000 "Betonpflastersteine - Anforderungen und Prüfung" entsprechen.

Die Enden der Fugen abschließen mit Hilfe von Begrenzungskörpern aus einem Material, an den die Fugenmasse sich nicht haftet (z.B. Zubehör aus Polyäthylen). Die Haftflächen mit einem Voranstrichmittel behandeln, wenn dies vom Lieferanten vorgeschrieben wird.

Die offenen Fugen so gut wie möglich mit Fugenmasse füllen, ohne Luft einzuschließen. Die Oberfläche muß vollständig mit Fugenmasse bedeckt sein.

8.1.2 Konditionierung der Probestücke

Die Probestücke eine, vom Lieferanten anzugebende, Zeit lang aufbewahren. Diese Zeit muß kürzer als 42 Tage sein. Die Temperatur während der Aufbewahrung muß $23 \pm 2^\circ \text{C}$ sein, die relative Luftfeuchtigkeit wenigstens 50%.

Die Probestücke drei mal hintereinander dem folgenden Zyklus aussetzen:

- 3 Tage in der Luft von $70 \pm 2^\circ \text{C}$;
- 1 Tag untertauchen in Leitungswasser von $23 \pm 2^\circ \text{C}$;
- 2 Tage in der Luft von $70 \pm 2^\circ \text{C}$;
- 1 Tag untertauchen in Leitungswasser von $23 \pm 2^\circ \text{C}$.

Bemerkung

Der Lieferant soll eine derartige Aufbewahrungszeit angeben, daß das Fugenmassematerial, nach Konditionierung gemäß 8.1.2, vollständig ausgehärtet ist. Die mechanischen Eigenschaften sollen so gut wie ihren Endwert erreicht haben.

8.1.3 Ausführung

Die Begrenzungskörper entfernen. Das Probestück in eine Zug-/Druckfestigkeitsprüfmaschine eingeben.

Die Fuge ununterbrochen 100 Zug-/Stauchzyklen aussetzen, bei $23 \pm 2^\circ \text{C}$.

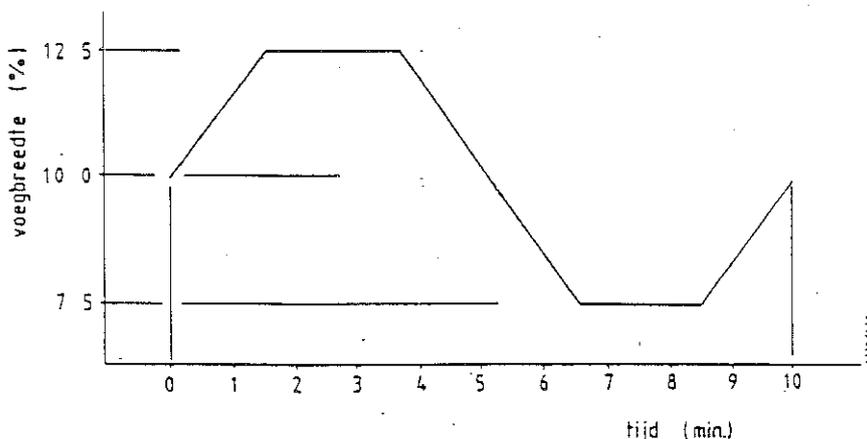
Ein Zug-/Stauchzyklus besteht aus:

- dem Ausdehnen der Fuge in die Breite bis zu einer Breite die im Durchschnitt gleich ist an $25 \pm 2\%$ Dehnung der ursprünglichen Breite.
- Anhalten dieses Dehnungszustandes während 2 Minuten;
- Zusammendrücken bis auf 75% der ursprünglichen Breite;
- Anhalten dieses Druckzustandes während 2 Minuten.

Die Verschiebungsschnellheit soll 2 mm/Min betragen.

Der Zug-/Stauchzyklus soll zirka 10 Minuten dauern und mit Intervallen verlaufen wie angegeben in Figur 1.

Das Kittmaterial visuell auf Ribbförmung oder Loslösung beurteilen.



Figur 1: der Zug/Stauchzyklus [trekstuikcyclus]
Fugenbreite (%) [voegbreedte]
Zeit (Min.) [tijd]

8.2 Bestimmung der Steifheit

8.2.1 Herstellen von Probestücken

Die folgenden Handlungen sind zweifach auszuführen:
Die Probestücke gemäß 8.1.1 herstellen.

8.2.2 Konditionieren der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.2 konditionieren.

Drei Probestücke konditionieren unmittelbar vor der Prüfung von einer Stunde bei $-20 \pm$ oder 2°C . Nach dem einspannen eines jeden Probestückes noch 10 Minuten bei derselben Temperatur konditionieren, bevor geprüft wird.

8.2.3 Ausführung

Die Begrenzungskörper entfernen. Das Probestück in eine Zugfestigkeitsprüfmaschine eingeben und es in der Breite ausdehnen mit einer Geschwindigkeit von $5 \pm 0,5$ mm pro Minute.

Dabei das Kraft-Dehndiagramm erstellen und von diesem ablesen, welche Kraft erforderlich ist, für eine Dehnung von $100 \pm$ oder $1,0\%$.

Die Steifheit errechnen mit Hilfe der Formel:

$$E_{100} = \frac{F}{A}$$

wobei:

E_{100} ist die Steifheit in MPa;

F ist die Zugkraft, erforderlich für eine Dehnung von 100%;

A ist der Durchschnitt des Fugenmassematerials in unbelastetem Zustand in mm^2 .

Während der Erprobung soll die Umgebungstemperatur wie folgt sein:

a. $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ bei der einen Serie von drei Probestücken;

b. $+23 \pm 2^\circ\text{C}$ bei der anderen Serie von drei Probestücken.

8.3 Bestimmung der Haftung unter Einfluß von Prüfflüssigkeiten

8.3.1 Herstellen der Probestücke

Die folgenden Handlungen sind zweifach auszuführen:
Die Probestücke gemäß 8.1.1 herstellen.

8.3.2 Konditionieren der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.2 konditionieren und dann gemäß DIN 52452, Teil 2, § 8.3 (Verfahren B) und 8.4.

In Abweichung von den Angaben in Tabelle 1 sind die Probestücke 25% zu dehnen. Als Prüfflüssigkeit ist FAM-Prüfflüssigkeit DIN 51604-A zu nehmen wie beschrieben in DIN 51604, Teil 1.

8.3.3 Ausführung

Die Begrenzungskörper entfernen. Das Probestück in eine Zugfestigkeitsprüfmaschine eingeben und es in der Breite ausdehnen mit einer Geschwindigkeit von

$5 \pm 0,5$ mm pro Minute bis zu einer Breite die gleich ist an $100 \pm 1,0\%$ der ursprünglichen Fugenbreite.

Die Probestücke visuell beurteilen auf Loslösung zwischen 1 und 2 Minuten nach dem Erreichen der maximalen Spannung.

8.4 Bestimmung des Widerstandes gegen Änderung durch Prüfflüssigkeit

8.4.1 Herstellen der Probestücke.

Eine zirka 2 mm dicke Platte herstellen, in einem offenen Rahmengesenk von zirka 150 x 150 x 2 mm auf einem Bogen Release-Papier von mindestens demselben Ausmaß und die benötigte Menge Fugenmasse eingeben. Wenn nötig, das Gesenk mit Release-Papier bedecken, und das Paket zwischen zwei Preßplatten geben und leichtem Druck aussetzen. Nach vollständiger Aushärtung 3 zirkelförmige Probestücke mit einem Durchmesser von 30 mm aus der Platte ausstanzen.

8.4.2 Konditionieren der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.2 konditionieren.

8.4.3 Bestimmung der Volumenänderung, gemäß NEN-ISO 1817 (§ 8.3).

Als Prüfflüssigkeit ist FAM-Prüfflüssigkeit DIN 51604-A zu verwenden, wie beschrieben in DIN 51604, Teil 1.

Die Probestücke werden 24 Stunden untergetaucht bei einer Flüssigkeitstemperatur von $50 \pm 1^\circ\text{C}$.

8.4.4 Bestimmung der Gewichtsveränderung nach dem Trocknen, gemäß NEN-ISO 1817 (§ 10).

An den Probestücken, die geprüft sind gemäß 8.4.2 die Gewichtsveränderung bestimmen nach Trocknung auf Konstantgewicht, bei einer Temperatur von $40 \pm 1^\circ\text{C}$.

8.5 Bestimmung der Rückfederung

8.5.1 Herstellen der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.1. herstellen, jedoch unter Verwendung von Aluminium anstatt Beton.

8.5.2 Konditionieren der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.2 konditionieren.

8.5.3 Ausführung

Das Probestück in der Breite ausdehnen bis zu einer Dehnung die gleich ist an die ursprüngliche Fugenbreite.

Die Zuggeschwindigkeit beträgt $5 \pm 0,5$ mm/Min.

Diesen Dehnungszustand 24 Stunden lang einhalten. Das Probestück dann auf eine Glasplatte legen, die mit Talkumpuder bestreut worden ist.

Die Begrenzungskörper entfernen und die Fugenbreite nach einer Stunde messen.

Die Rückfederung berechnen mit der Formel:

$$\frac{L_1 - L_2}{L_1 - L_0} \times 100\%$$

wobei:

L_0 ist die ursprüngliche Fugenbreite in mm;

L_1 ist die Fugenbreite nach der Ausdehnung, in mm;

L_2 ist die Fugenbreite nach der Rückfederung, in mm.

8.6 Bestimmung der Volumenänderung

Die Volumenänderung gemäß DIN 52451 bestimmen.

8.7 Bestimmung der Abscherung

8.7.1 Herstellen der Probestücke

Die folgenden Handlungen sind dreifach zu verrichten:

Eine offene Fuge von 34 ± 2 mm breit und tief und 100 mm tief machen, zwischen zwei gleichläufig neben einander liegenden Betonpflastersteinen mit einer Oberfläche von 100×200 mm.

In die Fugensohle einen Begrenzungskörper mit einer Höhe von 80 mm einlegen, wodurch eine Fugentiefe von 20 mm entsteht. Die so entstandene Fuge in zwei gleiche Fugen verteilen indem vertikal eine Aluminiumplatte mit den Abmessungen von $200 \times 200 \times 4$ mm eingebracht wird.

Die Enden der Fugen abschließen mit Hilfe von Begrenzungskörpern aus einem Material, an das sich die Fugenmasse nicht haftet.

Die beiden Fugen vollständig mit Fugenmasse füllen, ohne Luft einzuschließen. Die Oberfläche muß vollständig mit Fugenmasse bedeckt sein.

Bemerkung:

Wenn der Fabrikant dies vorschreibt, sind alle Haftflächen mit einem Voranstrich zu behandeln.

8.7.2 Konditionieren der Probestücke

Die Probestücke gemäß 8.1.2 konditionieren.

8.7.3 Ausführung

Die Begrenzungskörper entfernen.

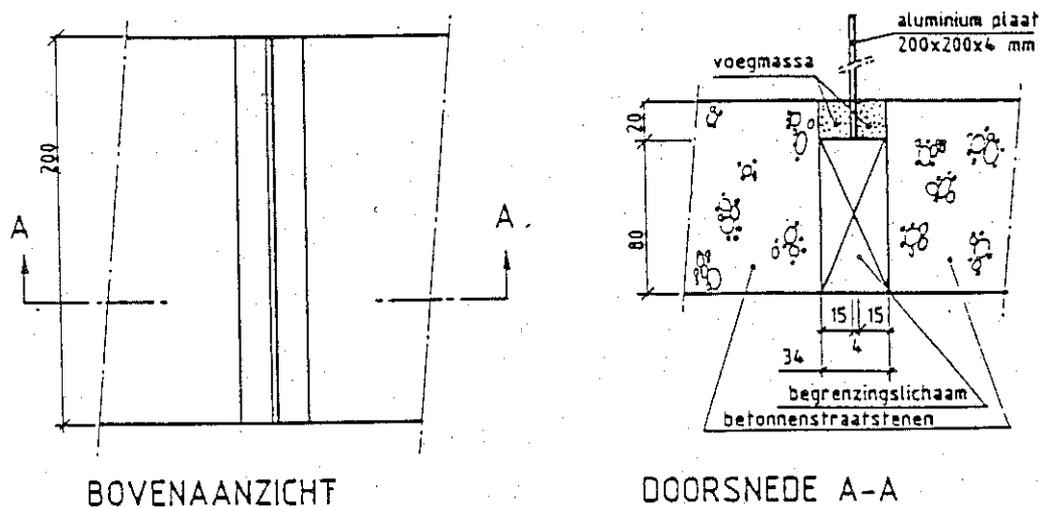
Das Probestück in eine Zugfestigkeitsprüfmaschine eingeben.

Den herausragenden Teil der Platte symmetrisch einklemmen.

Die beiden Betonpflastersteine festklemmen.

Das Probestück ausdehnen mit einer Geschwindigkeit von $5 \pm 0,5$ mm/Min., bis eine Verschiebung erreicht ist, die gleich ist an die Fugenbreite.

Diese Ausdehnung 5 Minuten einhalten.
Die Fugenmasse beurteilen auf Loslösung von der Betonoberfläche bzw. auf
Rißformung.



Figur 2:

Obenansicht [bovenaanzicht]

Durchschnitt A-A [doorsnede]

Fugenmasse [voegmasse]

Aluminiumplatte von 200x200x4 mm [aluminiumplaat]

Begrenzungskörper [begrenzingslichaam]

Betonpflastersteine [betonnen straatstenen]

NL/SfB	(90.4)	f2	

BRL 2319

1994-08-15

Nationale Beurteilungsrichtlinie

für das KOMO-Prozeß-Zertifikat zum
**Bau von Fahrbahnschichten mit
vorgefertigten Befestigungselementen
aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind
gegen Treibstoffe und Schmiermittel.**

NL/StB	(90.4)	f2

BRL 2319

1994-08-15

Nationale Beurteilungsrichtlinie

für das KOMO-Prozeß-Zertifikat zum
**Bau von Fahrbahnschichten mit
 vorgefertigten Befestigungselementen
 aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind
 gegen Treibstoffe und Schmiermittel.**

Obwohl die größt mögliche Bemühung gemacht sind eine richtige Übersetzung an zu fertigen ist in der Falle von Interpretationsdifferenzen der Niederländische Text verbindlich.

Verbindlicherklärung:

Diese Beurteilungsrichtlinie ist vom Direktor für Zertifizierungen und Prüfungen von Kiwa mit 15. August 1994 verbindlich erklärt.

Anerkennung:



Anerkannt vom
 Rat für die Zertifizierung.

Kiwa N.V.

Zertifizierungen und Prüfungen

Winston Churchill-laan 273

Postbus 70

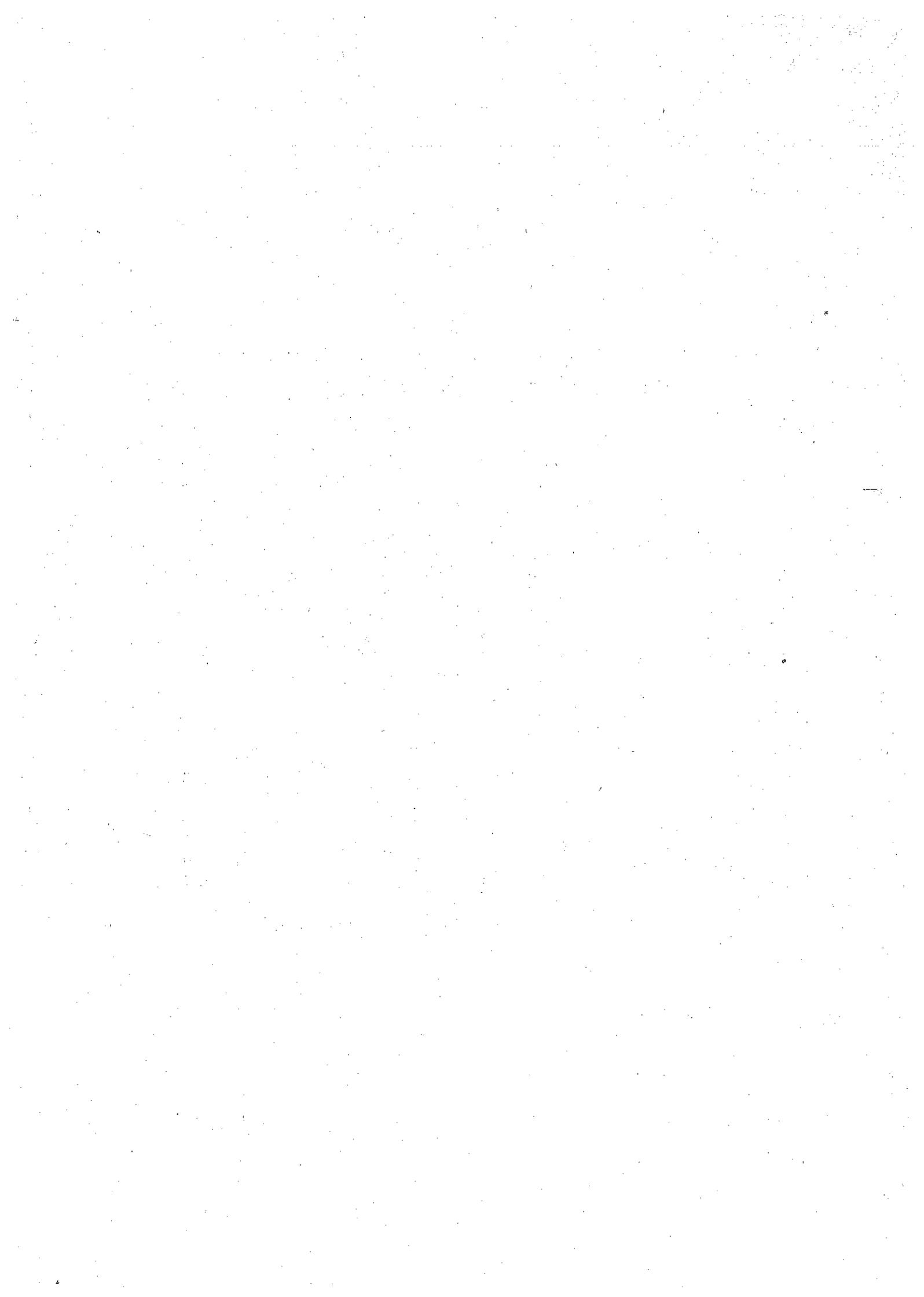
IL-2280 AB Rijswijk

Telefoon + 31 70-395 35 35

Telefax + 31 70-395 34 20

Teleex 32480 kiwa nl

kiwa



VORWORT

Allgemeine Information

Diese Nationale Beurteilungsrichtlinie ist unter der Verantwortung des Sachverständigenkollegiums "Bodenschützende Maßnahmen" erstellt worden, in welchem Kollegium Zuständige aus dem Bereich von bodenschützenden Maßnahmen vertreten sind.

Die Beurteilungsrichtlinie schließt sich der Allgemeinen Rechtsverordnung (AMvB) "Tankstellen-Umweltpolitik" an, die von der staatlichen Behörde erlassen worden ist, um der Bodenverschmutzung durch Treibstoffe und Schmiermittel Einhalt zu gebieten.

Diese Nationale Beurteilungsrichtlinie wird von Kiwa im Zusammenhang mit dem Kiwa-Reglement für Prozeßzertifizierung angewandt. In diesem Reglement ist die von Kiwa angewandte Durchführungsmethode der Untersuchung zum Erhalt des Prozeßzertifikats festgelegt, sowie die externe Kontrolle.

© 1994 Copyright, Kiwa N.V.

Nichts aus dieser Ausgabe darf vervielfältigt bzw. verbreitet werden durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder auf irgendeine andere Weise, ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.

Alle Rechte an der Beurteilungsrichtlinie sind Kiwa vorbehalten.

INHALT

1	EINLEITUNG	6
	1.1 Thema	6
	1.2 Anwendungsbereich	6
2	FACHAUSDRÜCKE UND BRGRIFFSBESTIMMUNGEN	7
3	ANFORDERUNGEN AN DAS PRODUKT	10
	3.1 Allgemein	10
	3.2 Aufschüttungs- und Tragschichtmaterial	10
	3.3 Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton	11
	3.4 Fugenfüllmasse	11
	3.5 Entwässerungssysteme	11
4	ANFORDERUNGEN AN DEN PROZESS	13
	4.1 Allgemein	13
	4.2 Berichterstattung Bodenverschmutzung	13
	4.3 Bodenmechanische Untersuchung	13
	4.4 Entwurf	13
	4.5 Inspektion Baustelle	14
	4.6 Übernahme Untergrund	14
	4.7 Aufmaß	14
	4.8 Entwässerungssysteme	15
	4.9 Anbringen des Sandbettes	19
	4.10 Anbringen der unteren Tragschicht	19
	4.11 Anbringen der Zwischenschicht	20
	4.12 Flachheit des Sandbettes, der Tragschicht und der Zwischenschicht	20
	4.13 Schichtdicke des Sandbettes, der Tragschicht und der Zwischenschicht	20
	4.14 Anbringen vorgefertigter Befestigungselemente aus Beton	21
	4.15 Anwendung von Primer und Fugenfüllmasse	23
	4.16 Abnahmebericht	25
	4.17 Wartung	25
5	PRÜFVERFAHREN	26
	5.1 Dichtheit des Entwässerungssystems	26
	5.2 Verdichtung und Tragkraft	26
	5.3 Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkt	27
	5.4 Temperatur der Haftfläche	27
	5.5 Feuchtigkeit der Haftflächen	27

6	ANFORDERUNGEN AN DAS QUALITÄTSSYSTEM	28
6.1	Allgemein	28
6.2	Innerbetriebliches Qualitätssystem	28
6.3	Organisation	28
6.4	Ausbildungen	28
6.5	Dokumentenverwaltung	29
6.6	Kontrolle über den Entwurf	29
6.7	Technische Arbeitsbeschreibung	30
6.8	Kontrolle über die Ausführung	30
6.9	Ausrüstung	30
6.10	Meßvorrichtungen	30
6.11	Beschwerdeverfahren	30
6.12	Archivierung	31
7	VERPFLICHTUNGEN	32
7.1	Allgemein	32
7.2	Fremdvergabe	32
7.3	Verpflichtung Einblick zu gewähren	32
8	EXTERNE QUALITÄTSÜBERWACHUNG	32
9	LISTE DER ANGEFÜHRTEN DOKUMENTATION	33
10	BEILAGEN	35
10.1	Beilage 1: Tabelle und Berechnungsbeispiel Abflußkapazität	35
10.2	Beilage 2: Tabelle zum Zwecke der Bestimmung des Taupunktes	37
10.3	Beilage 3: Flußdiagramm Befestigungszertifizierung bei Tankstellen	38

1 EINLEITUNG

1.1 Thema

Die in diese Beurteilungsrichtlinie aufgenommenen Anforderungen werden von den, hierfür vom Rat für die Zertifizierung anerkannten, Zertifizierungsinstituten zur Behandlung eines Antrages angewandt, in diesem Fall für die Aufrechterhaltung eines Prozeßzertifikats für den Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel.

Die abzugebenden Qualitätsbescheinigungen werden als KOMO-Prozeßzertifikat bezeichnet. Neben den in dieser Beurteilungsrichtlinie festgelegten Anforderungen, stellen die Zertifizierungsinstitute weitere Ansprüche im Sinne der allgemeinen Verfahrensanforderungen für die Zertifizierung, wie festgelegt im Zertifizierungsreglement des betreffenden Instituts.

1.2 Anwendungsbereich

Diese Beurteilungsrichtlinie bezieht sich auf den Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, an Stellen, wo die Gefahr besteht, daß Treibstoffe und Schmiermittel verschüttet werden.

2

FACHAUSDRÜCKE UND BRGRIFFSBESTIMMUNGEN

- Entwässerungssystem
Alle Vorkehrungen, die für das Einsammeln, Transportieren und Abscheiden von Wasser bestimmt sind, das eventuell mit Treibstoff und Schmiermitteln verschmutzt ist und von flüssigkeitsdichten Fahrbahnschichten kommt, einschließlich des Inspektionsschachtes hinter dem Ölabscheider.

- AMvB [Algemene Maatregel van Bestuur]
Rechtsverordnung der staatlichen Behörde.

- Tragschicht
Konstruktion zur Unterstützung der flüssigkeitsdichten Deckschicht und eventuellen Zwischenschicht.

- Große Elemente
Betriebsfußbodenplatten, deren nominale Abmessung ein Quadrat von 1000 x 1000 mm überschreitet, hierfür gilt BRL 1104:1991.

- IKB - Schema [interne kwaliteits bewaking]
Schema für innerbetriebliche Qualitätsüberwachung.

- Inspektionsschaft
Vorrichtung zur Kontrolle und Probeentnahme aus dem durchlaufenden geklärten Abwasser aus dem Ölabscheider.

- Kleine Elemente
Kleine Elemente sind:
 - Elemente die kleiner sind als nominal 400 x 400 mm, hierfür gilt NEN 7000:1985 oder NEN 7014:1974;
 - Elemente, die nicht zur Gänze in ein Quadrat von 399 x 399 mm eingepaßt werden können, und zur Gänze in ein Quadrat von 1001 x 1001 mm passen, hierfür gilt BRL 2310:1993.

- KLIC [Kabel en Leidingen Informatie Centrum]
Kabel- und Leitungen-Informationszentrum.

- Sinkkasten
Eingegrabene oder in die Tragschicht aufgenommene kastenförmige Vertiefung zum Auffang von Abwasser, das von ausgehärteten Deckschichten kommt, in der sich Sand und andere in diesem Abwasser mitgeführte Sinkstoffe absetzen können, sowie zur Ableitung dieses Wassers.

- Sinkkasten mit explosionssicherem Wasserverschluß
Eingegrabene oder in die Tragschicht aufgenommene kastenförmige Vertiefung zum Auffang von Abwasser, das von ausgehärteten Deckenschichten kommt, in der sich Sand und andere in diesem Abwasser mitgeführte Sinkstoffe absetzen können, sowie zur Ableitung dieses Wassers mittels einer in diesem Sinkkasten oder der Schachtwand vorhandenen Wasserverschluß mit einer Höhe von mindestens 500 mm.
- Entwässerungsrinnen
Ein lineares Entwässerungssystem zum Auffang von Abwasser, das von ausgehärteten Deckenschichten kommt, und für dessen Transport zu einer Vorrichtung mit Sandfang, in dem sich Sand und andere in diesem Wasser mitgeführte Sinkstoffe absetzen können.
- Entwässerungsrinnen mit explosionssicherem Wasserverschluß
Ein lineares Entwässerungssystem zum Auffang von Abwasser, das von ausgehärteten Deckenschichten kommt, und für dessen Transport zu einer Vorrichtung mit Sandfang, in dem sich Sand und andere in diesem Wasser mitgeführte Sinkstoffe absetzen können, mittels einem in diesen Entwässerungsrinnen vorhandenen Wasserverschluß mit einer Höhe von mindestens 500 mm.
- NBR [Nitrilbutadien-Rubber]
Nitrilbutadien-Gummi.
- Ölabscheider
Vorrichtung für die Behandlung von ölhaltigem Abwasser, in welcher infolge der unterschiedlichen Dichte zwischen Öl und Wasser und der Verzögerung des Flüssigkeitsstroms, das Öl durch hochtreiben größtenteils aus dem Abwasser entfernt wird.
- Unternehmer
Derjenige, der die zu zertifizierenden oder zertifizierten Prozesse ausführt.
- Pendelstücke
Ein ölbeständiger flexibler Rohranschluß an den Schlammfangschacht bzw. an den Ölabscheider.
- Voranstrich
Eine wohl oder nicht lösungsmittelhaltige Haftbrücke sowie Staubbinder zwischen Befestigungen aus Beton, Anschlüssen und Durchführungen und Fugenfüllmasse.
- Schlammfangbecken
Vorrichtung für die Behandlung von mit Sinkstoffen verunreinigtem Abwasser, in welcher infolge der unterschiedlichen Dichte zwischen Schlamm und Wasser und der Verzögerung des Flüssigkeitsstroms, der Schlamm durch absetzen größtenteils von dem verschmutzten Abwasser getrennt wird, welches daraufhin im Ölabscheider behandelt wird.

"Bau flüssigkeitsdichter Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton, die flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel."

- Technische Arbeitsbeschreibung
Eine Beschreibung des Unternehmers der angewandten Produktionsprozesse.
- Befestigung
Befestigte Schichten des Straßenkörpers, einschließlich der Tragschicht.

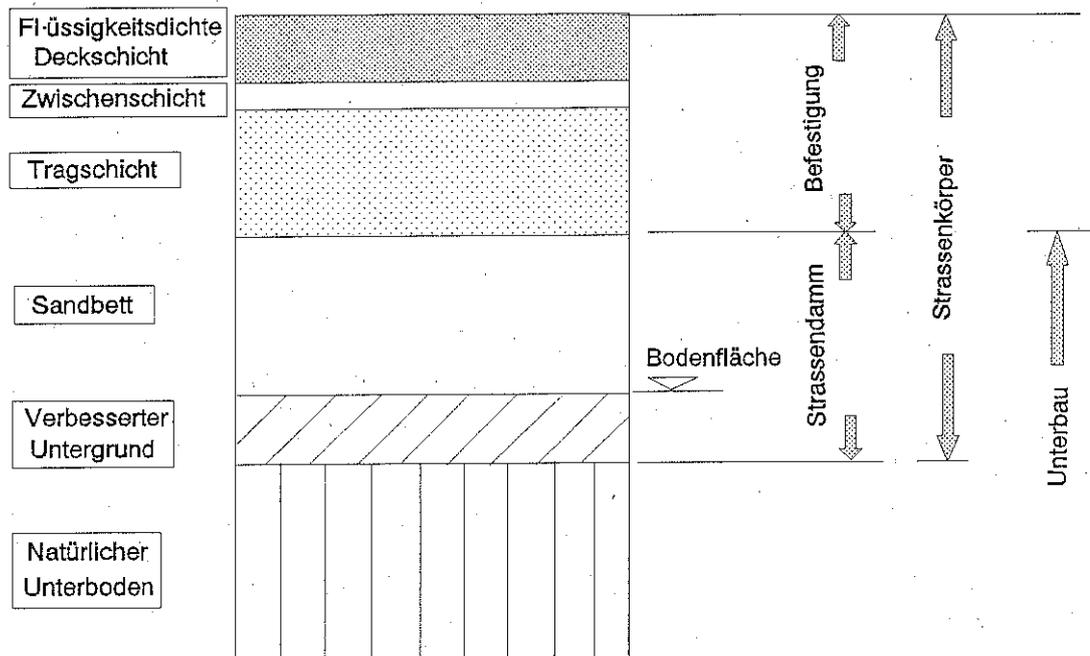


Fig.1 Mögliche Bestandteile der Verkehrsflächenkonstruktion

- Fugenfüllmasse
Fugendichtmassen zum Abdichten von Fugen gegen Eindringen von Flüssigkeiten zwischen Befestigungselementen aus Beton und den dazugehörigen Verbindungen und Durchführungen.
- Produktionsprozesse
Die Gesamtheit an Tätigkeiten, die verrichtet werden müssen, um eine flüssigkeitsdichte Fahrbahnschicht aus vorgefertigten Befestigungselementen aus Beton zu erstellen.

3 ANFORDERUNGEN AN DAS PRODUKT

3.1 Allgemein

Grundstoffe oder (Halb-)Fabrikate, für welche eine Zertifizierungsregelung vorgesehen ist, müssen unter der einschlägigen Qualitätsbescheinigung geliefert werden.

[RAW-Bestimmungen: Bestimmungen der Stiftung Rationalisierung und Automatisierung Tief-, Wasser- und Straßenbau; Übers.]

3.2 Aufschüttungs- und Tragschichtmaterial

3.2.1 Allgemein

Im Einvernehmen mit dem Auftraggeber muß sich der Unternehmer selbst davon überzeugen, daß die anzuwendenden Materialien keine Bodenverschmutzung oder Schäden an anderen Materialien verursachen können.

3.2.2 Sand

Sand zum Auffüllen oder Aufschütten muß den Standard-RAW Bestimmungen 1990, Art.22.06.01 Abs.1 entsprechen.

Sand für das Sandbett muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 22.06.03 entsprechen.

Straßensand muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.46.01 entsprechen.

Brechersand muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.46.03 entsprechen.

3.2.3 Stein und steinartige Materialien

Steine oder steinartige Materialien müssen den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.56.01 bis 31.56.11 entsprechen.

3.2.4 Magerbeton

Magerbeton muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.36.03 entsprechen.

3.2.5 Sandzement

Sandzement muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.36.01, Abs.01, Artikel 31.66.01 bis 31.66.03 entsprechen.

3.2.6 Andere Materialien

Von anderen Materialien muß nachgewiesen werden, daß diese den für die Konstruktion gestellten Anforderungen genügen.

3.3 Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton

Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton müssen der BRL 2316:1994 genügen und unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

3.4 Fugenfüllmasse

Fugenfüllmasse muß der BRL 2825:1990 genügen und unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

3.5 Entwässerungssysteme

3.5.1 Partieprüfung

Produkte, für welche keine Zertifizierungsregelung vorgesehen ist, müssen in einer Partie geprüft werden gemäß den Anforderungen nach Art. 3.5.3 bis 3.5.7.

3.5.2 Material

Das verwendete Material muß gegen Treibstoffe und Schmiermittel beständig sein. Betonteile müssen der Umweltklasse 5d, gemäß NEN 5950:1986 Art. 6.10.6 entsprechen.

(Kunststoff-)Beton muß flüssigkeitsdicht sein gegen Treibstoffe und Schmiermittel.

Die Flüssigkeitsdichtheit von (Kunststoff-)Beton muß der BRL 2316:1994, Art. 3.3.4 entsprechen, ermittelt gemäß BRL 2316:1994 Art.5.2.4.

Wenn die Anforderung für Flüssigkeitsdichtheit nicht erfüllt werden kann, so müssen die Produkte aus (Kunststoff-)Beton mit einer geeigneten Schutzschicht versehen werden.

Wenn eine Schutzschicht für die Flüssigkeitsdichtheit angebracht wird, so muß die Beschichtung den Normen NEN 7089:1990, Art. 3.15, 3.16 und 4 entsprechen.

Eine äußere Schutzschicht auf Produkten aus (Kunststoff-)beton ist nur dann vorgeschrieben, wenn eine innere Schutzschicht vorhanden ist und der Boden des Produktes tiefer liegt als der höchste Wasserstand.

Auf keinen Fall darf PVC verwendet werden.

3.5.3 Schächte, Rohre und Zubehörteile

Schächte, Rohre und Zubehörteile müssen den folgenden Richtlinien entsprechen:

BRL 2005:1988, BRL 2006:1988, BRL-K532:1994, BRL-K539:1992,

BRL 2024:1990, BRL 2025:1988, BRL 2026:1988, BRL 2027:1993,

BRL-K763:1990, BRL-K772:1990, oder der Norm NEN 7035:1976 und müssen unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

3.5.4 Sinkkästen

Sinkkästen müssen den BRL 2047:1990 und BRL 2021:1988 entsprechen und unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

3.5.5 Ölabscheider und Schlammfangbecken

Ölabscheider und Schlammfangbecken müssen der BRL 2049:1990 entsprechen und unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

Erläuterung:

Gleichzeitig mit dem Erscheinen dieser Beurteilungsrichtlinie sind zwei Beurteilungsrichtlinien zur Einsichtnahme vorgelegt, über:

- Ölabscheider und Schlammfangbecken hergestellt aus Gußeisen und Stahlblech (BRL 5253);*
- Ölabscheider und Schlammfangbecken aus Beton (BRL 5251).*

Diese Beurteilungsrichtlinien können als Prüfungsgrundlage dienen für Partieprüfungen in dem Zeitraum wo es noch ungenügend Angebot von Ölabscheidern und Schlammfangbecken gibt.

3.5.6 Gitterroste und Deckel

Gitterroste und Deckel für Sinkkästen und Einlaufschächte müssen der BRL 2045:1990 entsprechen.

3.5.7 Gummiringe und Flanschdichtungen für Verbindungen

Gummiringe und Flanschdichtungen für Verbindungen müssen aus Gummytyp NBR hergestellt sein und der BRL 2013:1993 genügen und müssen unter KOMO-Zertifikat geliefert werden.

3.5.8 Entwässerungsrinnen

Entwässerungsrinnen müssen der DIN 19580:1988 entsprechen.

4 ANFORDERUNGEN AN DEN PROZEß

4.1 Allgemein

Die an den Prozeß gestellten Anforderungen sind in Kapitel 4 dieser BRL festgelegt.

Bei dem Prozeß müssen Produkte verwendet werden, die den in Art. 3 dieser BRL gestellten Anforderungen genügen.

Prozesse oder Leistungen, für welche Zertifizierungsregelungen vorgesehen sind, müssen unter der einschlägigen Qualitätsbescheinigung geliefert werden.

4.2 Berichterstattung Bodenverschmutzung

Die Null-Situation muß in einem Bericht festgelegt sein.

Es betrifft folgende Fälle:

- die Null-Situation des unberührten Geländes, falls nicht saniert;
- die Null-Situation nach vollständiger Bodensanierung;
- die Null-Situation wenn Bodensanierung über einen längeren Zeitraum hinweg stattfindet (z.B. durch Belüftungstechniken).

In diesem Fall muß bei Bauanfang der flüssigkeitsdichten Betonbefestigung und nach Beendigung der Sanierung die Null-Situation festgelegt werden.

Die Klassifizierung gemäß der geltenden Richtlinie für Bodenschutz muß in einem Bericht umschrieben sein. Dieser Bericht muß bei dem Unternehmer vorhanden sein.

4.3 Bodenmechanische Untersuchung

Der Entwurf der Tragschicht gründet sich auf eine datierte, einschlägige bodenmechanische Untersuchung eines dafür spezialisierten Büros, deren Ergebnisse schriftlich festgelegt sein müssen.

Zugleich muß ein Gutachten für den Konstruktionsaufbau vor Ort erstellt werden.

Die Bodenmechanische Untersuchung ist beim Unternehmer zu hinterlegen.

4.4 Entwurf

[CPR: Commissie Preventie Rampen = Ausschuß Katastrophenprävention /Übers.] Der Entwurf der Befestigung muß in deutlichen, autorisierten Zeichnungen und Berechnungen festgelegt sein. Hierin muß jedenfalls folgendes festgelegt sein:

- das Aufmaß, sowohl der Oberfläche wie des Gefälles, gemäß CPR 9-1:1993 und AMvB "Tankstellen Umweltpolitik";
- der Aufbau der Befestigung;
- Lage, Höhenmaße und Abmessungen des Entwässerungssystems;
- Spezifizierung der verwendeten Materialien;
- Ausgangspunkte für die Berechnung;
- Maßnahmen zur Verhütung von ungleichmäßiger Setzung infolge der Anwesenheit von nicht an Setzung unterworfenen Elementen im Untergrund (wie Fundamentssockeln, Tankstellenfundierungsteilen usw.)

4.5 Inspektion Baustelle

Bevor mit den eigentlichen Arbeiten begonnen wird, muß der Unternehmer die Baustelle inspizieren und im gemeinsamen Einvernehmen mit der Direktion den Stand der Dinge in einem Inspektionsbericht festlegen.

Die Inspektion beinhaltet den Stand der Dinge auf der Baustelle bei Übernahme, wie Lage, Beschaffenheit von:

- unterirdischen Kabeln;
- Tanks;
- Kanalisation;
- vorhandene Bebauung;

sowie auch:

- Bodenzustand;
- evtl. Bodenverschmutzungen.

Relevante Angaben müssen bei dem Auftraggeber eingeholt werden bzw. beim KLIC.

4.6 Übernahme Untergrund

Falls, vor dem Anfang mit dem Bau der flüssigkeitsdichten Befestigung, von Dritten Bodenaushub oder Aufschüttungen stattgefunden haben, die tiefer sind als ein Meter unter der Oberseite der flüssigkeitsdichten Befestigung, muß der Unternehmer sich davon überzeugen, daß die Aufschüttungen gut verdichtet sind.

Der Unternehmer muß dazu über eine datierte, einschlägige, bodenmechanische Untersuchung verfügen, welche nach der Verdichtung von einem dafür spezialisierten Büro ausgeführt worden ist.

Wenn der Unternehmer die Aufschüttung, gemäß seiner technischen Arbeitsumschreibung, schichtweise anbringt, muß er selbst für die Kontrolle auf die Verdichtung Sorge tragen.

Die Kontrolle auf die Verdichtung muß dann gemäß den Methoden nach Artikel 5.2 stattfinden.

In beiden Fällen muß der Unternehmer das Verhältnis der Verdichtung der Aufschüttung an den Ausgangspunkten des Entwurfes prüfen.

Nach Übernahme des Untergrundes wird die Höhe durch Profelnivellierung festgestellt.

Die Abweichung in der Höhenlage des Sandbetts darf, direkt vor dem Anbringen der Tragschicht gemessen, in bezug auf das vorgeschriebene Profil + 10 mm und

- 25 mm betragen.

4.7 Aufmaß

Der Unternehmer setzt die erforderlichen Meßlinien, Meßpunkte und Höhen des Geländes aus, in bezug auf die im Bau abgesteckten Hauptmaße.

4.8 Entwässerungssysteme

4.8.1 Allgemein

Der Entwurf für Entwässerungssysteme muß sich basieren auf die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchung gemäß Artikel 4.3, unter Berücksichtigung der zu erwartenden auftretenden Achslasten und Abschubkräfte infolge der Verkehrsbelastung, der auftretenden Setzung und der benötigten Abflußkapazität.

Das geklärte Abwasser der Waschanlagen darf nicht über das Entwässerungssystem der Tankstelle abfließen, sondern muß über ein getrenntes Entwässerungssystem abgeleitet werden.

Die Ausmaße des Entwässerungssystems werden auch mitbestimmt von der erforderlichen Abflußkapazität, den mechanischen Eigenschaften der verwendeten Materialien, der Tragkraft des Umgebungsbodens und der Art der Fundamentierung.

Der Entwurf muß gewährleisten, daß die ganze Konstruktion (Entwässerungssystem mit anschließender Befestigung) sich zur Gänze gleichmäßig setzen kann, wobei das Mindestmaß an Gefälle erhalten bleibt.

In dem Entwurf muß vermieden werden, daß das Fundament des Entwässerungssystems über mit Ramppfählen gestützten Baukonstruktionen angelegt wird, es sei denn, es wurden Spezialmaßnahmen genommen um ungleichmäßigem Setzen vorzubeugen.

Der Entwurf des Entwässerungssystems bei Autogas-Zapfsäulen muß dem Artikel 4.1.1 der Rechtsverordnung für Gaszapfsäulen (AMvB "LPG-tankstations") entsprechen.

4.8.2 Typenbestimmung für Ölabscheider

Zu der Bestimmung des richtigen Typs Ölabscheider wird von der Menge Abwasser und der Dichte des mit dem Wasser abgeführten Öls ausgegangen.

Bei Tankstellen wird für die Dichte der abzuscheidenden Treibstoffe die Dichte jenes Treibstoffs genommen, der am nächsten liegt bei $\rho = 1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ und im Betrieb gebraucht wird.

Der (Schmutz-)Wasserabfluß wird ermittelt aus der Summe der Menge Niederschlagswasser und der Menge Abwasser die bei den (Arbeits-)Prozessen anfällt, wobei folgende Ausgangspunkte gelten:

- a. Zur Berechnung der Menge Niederschlagswasser wird von einem Regenschauer von 150 l/s.ha ausgegangen; zur Bestimmung der Menge des Abwassers wird das nicht gleichzeitige ablassen der bei den (Arbeits-)Prozessen anfallenden Wassermenge berücksichtigt.

In Tabelle 1 (siehe Beilage 1) sind hierfür Rechenwerte angegeben.

- b. Falls eine Überdachung oder ein Vordach vorhanden ist, muß in der Kapazitätsberechnung des Ölabscheiders die gesamte entwässernde Geländeoberfläche minus 60% der Oberfläche der Überdachung/des Vordachs aufgenommen werden.

- c. Das geklärte Abwasser von Waschanlagen wird über getrennte Systeme abgeleitet und wird gesondert behandelt: Dies wird daher nicht in die Berechnung aufgenommen.

Der gesamte Volumenstrom an Abwasser wird ermittelt, indem der Volumenstrom an Abwasser pro Vorrichtung multipliziert wird mit der Zahl gleicher Geräte und mit dem dafür geltenden Gleichwertigkeitsfaktor, und dann die gefundenen Werte der verschiedenen Gerätegruppen summiert wird.

Geht aus der Berechnung hervor, daß der Durchmesser der Anschlußleitungen an die Einlaufschächte, in Abweichung von der NEN 7067:1982, ϕ 110 mm sein kann, ist das gestattet.

Der Typ des anzuwendenden Ölabscheiders wird mit Hilfe der folgenden Formel bestimmt:

$$B = f_c \times \left[\sum_{i=1}^{n=i} (q_i \times Z_i) + (A \times 150/10000) \right]$$

worin:

B ist die Typenandeutung des anzuwendenden Ölabscheiders;

f_c ist der Kapazitätskoeffizient in s/l (siehe Beilage 1);

n ist die Anzahl der Vorrichtungen;

q_i ist der Volumenstrom pro Sorte der Vorrichtung in l/s;

Z_i ist der Gleichzeitigkeitsfaktor (siehe Beilage 1);

A ist die (befestigte) Oberfläche, von wo Niederschlagswasser dem Ölabscheider zugeführt wird, in m².

4.8.3 Überdeckung auf Rohren

Für Rohre muß bei der endgültigen Überdeckung ein Minimum von 600 mm eingehalten werden.

Während der Ausführung dürfen die Rohre sich nicht verformen. Wenn die Steifigkeit der Rohre es nicht zuläßt, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um eine Verformung zu vermeiden.

4.8.4 Positionierung der Abflußpunkte

Die Anzahl der Abflußpunkte, die Abmessung der Entwässerungsrinnen und der Anschlußdurchmesser an und von dem Rohrnetz, muß auf die zu erwartende Menge Flüssigkeit und die sich daraus ergebende Abflußmenge abgestimmt werden.

4.8.5 Abflußpunkte

Abflußpunkte müssen in richtiger Höhe und in genauer Richtung hergestellt werden.

Die Entwässerungsrinne muß auf einem Fundament errichtet werden und so hergestellt, daß die Stabilität gewährleistet ist.

Die Ausführung muß so sein, daß eine Kittverbindung zwischen den Abflußpunkten und der Befestigung möglich ist und daß die Oberseite der anschließenden Befestigung mindestens 5 mm und höchstens 20 mm höher liegt als die Oberseite des Einlaufschachts bzw. der Entwässerungsrinnen.

Die Aufschüttung bei den Abflußpunkten nach dem Anschluß an das Rohrnetz müssen gemäß Artikel 4.8.10 dieser BRL ausgeführt werden.

4.8.6 Ölabscheider in Kombination mit Schlammfangbecken und Inspektionsschacht

Der Ölabscheider in Kombination mit dem Schlammfangbecken und dem Inspektionsschacht muß in der richtigen Höhe und an der richtigen Stelle errichtet werden, wobei die auftretenden Setzungen zu berücksichtigen sind.

Wo der Ölabscheider in Kombination mit dem Schlammfangbecken und dem Inspektionsschacht außerhalb der unterbauten Befestigung errichtet worden ist, muß mit Setzungsunterschieden gerechnet werden. In solchen Fällen muß sowohl an der Stelle, wo die flüssigkeitsdichte Befestigung anschließt an eine Konstruktion, als auch bei den Abscheidern, der Leitungsanschluß mittels Pendelstücken hergestellt werden.

Die Abdeckungen obengenannter Bestandteile müssen in Sicht angebracht werden und derart situiert daß sie jederzeit zugänglich sind, auch für Ölsauger und Tank(clean-)wagen.

Für Ölabsauger aus Stahlblech muß aufgrund des Artikels 5.1.3 von CPR 9-1:1993 festgestellt werden ob kathodischer Schutz notwendig ist.

Die kathodische Anlage muß dem Artikel 5.1.3.3 von CPR 9-1:1993 entsprechen.

4.8.7 Rohre

Vor dem Einführen der Rohre in die Rinne müssen:

- die Rinnensohlen in richtiger Höhe vorbereitet werden;
- die Rohre und Verbindungsstücke von Erde, Schmutz und dergleichen gesäubert werden.

Beim Verlegen der Rohre und dem Anschließen der Verbindungen muß dafür gesorgt werden, daß das Bett intakt bleibt. Die Rohre müssen eine gleichmäßige Auflagerung bekommen.

Die zu legenden Rohre müssen derartig verlegt werden, daß die Verbindungen nicht übermäßig belastet werden.

Winkelverschiebungen in der Trasse können erfaßt werden mittels Rohrbogenstücken und müssen gemäß den Vorschriften des Lieferanten angebracht werden.

Das Biegen der Rohre, um Winkelverschiebungen zu bewerkstelligen, ist nicht erlaubt.

Die Flexibilität der Verbindungen darf nicht für Richtungsveränderungen gebraucht werden.

Das Gefälle der Rohre muß auf die anschließenden Sammelleitungen und Abscheider gerichtet sein und muß mindestens 0,5 % betragen, um einen guten Abfluß zu erreichen.

4.8.8 Verbindungen / Anschlußpunkte

Rohrverbindungen

Die Rohrverbindungen und Anschlußpunkte müssen solide ausgeführt sein, konform der Vorschriften des Lieferanten.

Zugfeste Verbindungen bei Polyäthylen-Rohren können durch Gewindekupplungen, Preßschweißen oder Elektromuffenschweißen gemacht werden.

Für nicht zugfeste Verbindungen können Muffenverbindungen mit Manschetten gebraucht werden.

Verbindungen bei Einlaufschächten

Wenn Einlaufschächte mehrteilig ausgeführt sind, müssen die Verbindungen zwischen den Teilen bleibend flüssigkeitsdicht ausgeführt sein. Diese Verbindung muß mit NBR-Dichtungsringen abgedichtet werden, wenn es sich um eine flexible Verbindung handelt.

Der Anschluß zwischen einem Einlaufschacht und einer Leitung muß flexibel hergestellt werden mit Hilfe einer NBR-Abdichtung.

Zwischen dem flüssigkeitsdichten Straßenbelag und dem Schachtkopf muß ein Fugenfalz gemäß Artikel 4.14.3 angebracht werden.

Das Auskitten muß gemäß Artikel 4.15 geschehen.

Alle Gummiabdichtungen müssen in NBR ausgeführt sein.

Alle Verbindungen müssen visuell kontrolliert werden, bevor Aufschüttung stattfindet.

Verbindungen bei Entwässerungsrinnen

Die gegenseitigen Verbindungen zwischen den einzelnen Bestandteilen der Entwässerungsrinnen müssen mit einem gesonderten Kitfalz versehen werden und müssen gemäß Artikel 4.15 ausgekittet werden.

Die Fugenfüllmasse zwischen den gegenseitigen Verbindungen der einzelnen Bestandteile der Entwässerungsrinnen müssen ununterbrochen mit der Fugenfüllmasse der flüssigkeitsdichten Befestigung verbunden sein.

In Längsrichtung muß zwischen den einzelnen Bestandteilen der Entwässerungsrinnen und der anschließenden flüssigkeitsdichten Befestigung ein Längsfugenfalz angebracht werden, der dem Artikel 4.14.2 entspricht.

Der flexible Anschluß der Entwässerungsrinnen an das Entwässerungssystem muß mit einem NBR-Abdichtring versehen sein.

4.8.9 Übergabekontrolle

Das Entwässerungssystem muß nach der vollständigen Montage bis zu dem Anschluß an den Ölabscheider und vor dem Aufschütten der Rinnen auf Dichte geprüft werden, gemäß Artikel 5.1.

Alle bei der Arbeit gemachten Verbindungen müssen kontrollierbar sein.

Wo es möglich ist, müssen die Einlaufschächte und Entwässerungsrinnen visuell auf die Tauglichkeit der Anschlüsse kontrolliert werden.

4.8.10 Aufschüttung

Die Aufschüttungen rings um das Entwässerungssystem müssen schichtenweise in Schichten von höchstens 300 mm erfolgen und abgedichtet werden, wobei Setzungen und Deformationen des Entwässerungssystems vermieden werden müssen.

Die Verdichtung der Aufschüttung an beiden Seiten der Rohre muß gleichzeitig und gleichmäßig geschehen.

Die Aufschüttung muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art.24.02.07 entsprechen und gemäß Artikel 4.9 kontrolliert werden.

4.9 Anbringen des Sandbettes

Pro 50 m² angebrachtem Sand muß zumindest einmal der Verdichtungsgrad bestimmt werden mit einem Minimum von drei Messungen pro geschlossener Befestigungsfläche. Der Verdichtungsgrad muß gemäß Artikel 5.2 bestimmt werden und dabei den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 22.02.06 Abs. 04 bis 06, entsprechen.

4.10 Anbringen der unteren Tragschicht

4.10.1 Fundament aus Sand

Pro 50 m² angebrachtem Sand muß zumindest einmal der Verdichtungsgrad bestimmt werden mit einem Minimum von drei Messungen pro geschlossener Befestigungsfläche. Der Verdichtungsgrad muß gemäß Artikel 5.2 bestimmt werden und dabei den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 22.02.06 Abs. 04 bis 06, entsprechen.

4.10.2 Steinfundament

Pro 50 m² angebrachtem Steinwurf muß zumindest einmal der Verdichtungsgrad bestimmt werden mit einem Minimum von drei Messungen pro geschlossener Befestigungsfläche. Der Verdichtungsgrad muß gemäß Artikel 5.2 bestimmt werden und den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 31.52.01 entsprechen.

4.10.3 Sparbetonfundament

Pro 50 m² angebrachtem Sparbeton muß zumindest einmal der Verdichtungsgrad bestimmt werden mit einem Minimum von drei Messungen pro geschlossener Befestigungsfläche.

Der Verdichtungsgrad muß gemäß Artikel 5.2 bestimmt werden und den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 31.35.16 entsprechen.

Wenn die Verdingungsunterlagen vorschreiben, daß die Druckfestigkeit an dem Bauwerk entnommenen Zylindern ermittelt werden muß, sind die Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.35.13 zutreffend. Die Druckfestigkeit muß gemäß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.35.15 bestimmt werden.

4.10.4 Fundament aus Sand-Zement

Pro 50 m² angebrachtem Sand-Zement muß zumindest einmal der Verdichtungsgrad bestimmt werden mit einem Minimum von drei Messungen pro geschlossener Befestigungsfläche.

Der Verdichtungsgrad muß gemäß Artikel 5.2 bestimmt werden.

Wenn die Tragkraft nach Methode C ermittelt wird, so muß dies direkt nach dem Verdichten geschehen. Die Tragkraft muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 22.02.06, Abs. 05, entsprechen.

Pro 200 m² muß zumindest einmal die Druckstärke bestimmt werden mit einem Minimum von 1 Druckstärke pro geschlossener flüssigkeitsdichter Oberfläche.

Die Druckstärke muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Artikel 31.62.05, Abs. 03, entsprechen.

4.11 Anbringen der Zwischenschicht

Die Zwischenschicht muß gemäß den Verdingungsunterlagen und den Standard RAW-Bestimmungen 1990 angebracht werden.

4.12 Flachheit des Sandbettes, der Tragschicht und der Zwischenschicht

Pro 200 m² muß zumindest einmal die Flachheit bestimmt werden mit einem Minimum von 1 Flachheitsmessung pro geschlossener flüssigkeitsdichter Oberfläche.

Die Abweichung der Flachheit in Längs- und Querrichtung der oberen Tragschicht darf, gemessen mit einem Richtscheit von 3m Länge, höchstens 15 mm betragen.

4.13 Schichtdicke des Sandbettes, der Tragschicht und der Zwischenschicht

Pro 100 m² muß zumindest einmal die Schichtdicke bestimmt werden mit einem Minimum von 3 Messungen pro geschlossener flüssigkeitsdichter Oberfläche.

Die Schichtdicke wird durch Profilnivellierung des Untergrundes bestimmt, vor dem Anbringen der Tragschicht und durch Profilnivellierung der Tragschicht.

Die Abweichung der Oberseite der Tragschicht in bezug auf das vorgeschriebene Profil, darf höchstens 10 mm für die vorgeschriebenen Schichtdicken bis 250 mm betragen und höchstens 20 mm für größere Schichtdicken.

4.14 Anbringen vorgefertigter Befestigungselemente aus Beton

4.14.1 Kleine und große Elemente

Kleine Elemente

Die kleinen Elemente müssen so angelegt werden, daß sie nicht mit dem Fuß bewegt werden können, bevor die Fugen gefüllt sind.

Die Breite (Figur 3) des Fugenfalzes bei kleinen Elementen muß 14 ± 6 mm sein. Die Fugenfalze müssen teilweise, jedenfalls bis zur Höhe wo die Rückenfüllung mit der Kittverbindung angebracht wird, mit Sand abgestreut, eingefügt und abgerüttelt werden.

Große Elemente

Große Elemente müssen übereinstimmend mit den Vorschriften des Lieferanten gelegt werden, wobei der Fugenfalz bei großen Elementen 16 ± 4 mm sein muß. Die Fugenfalze (d_{s1}) müssen konform der Vorschriften des Lieferanten gefüllt werden (z.B. mit Sand oder eingespritzter Füllung) bis zur Höhe, wo die Rückenfüllung mit der Kittverbindung (d_{s2}) angebracht wird.

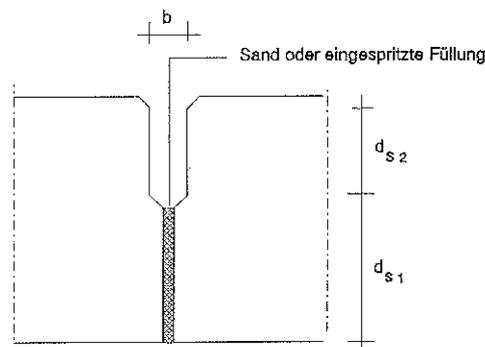


Fig. 3

Die Abweichung in der Höhenlage der Befestigung in bezug auf die vorgeschriebenen Längs- und Querprofile darf, gemessen mit Hilfe einer Profilmivellierung höchstens 10 mm betragen. Die Abweichung in der Flachheit der Längsrichtung von der Befestigung darf, gemessen unter einem Richtscheit von 3 m Länge, höchstens 5 mm betragen.

Das Gefälle von Betonstraßenstein- und Betonplatten-Pflasterung muß den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.42.01 Abs. 01, genügen und muß gerichtet sein auf die Abflußpunkte des Entwässerungssystems.

Für Betriebsfußbodenplatten gilt das Gefälle von Betonplatten-Pflasterung, wie beschrieben in den Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.42.01, Abs. 01.

4.14.2 Bordsteinversiegelung

Bordsteinversiegelungen müssen konform der einschlägigen Ausführungszeichnungen angebracht werden, unter Beachtung der Standard RAW-Bestimmungen 1990, Art. 31.42.03. Die Bordsteinversiegelung muß so dimensioniert sein, daß die Stabilität der Elemente in der Horizontalen gewährleistet ist.

Bordsteinversiegelungen an Hochbordsteinen, müssen ab der Oberseite der Bordkante 10 bis 20 mm unter der Oberseite der anschließenden Befestigung liegen.

Wenn Rinnenentwässerungen als Bordsteinversiegelung angewendet werden, muß deren Anlegung konform mit Artikel 4.8.5 ausgeführt werden.

Falls die Randversiegelung der Befestigung innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Abmessung der flüssigkeitsdichten Oberfläche liegt, muß die Breite des Fugenfalzes bei den Anschlüssen der Randversiegelungen untereinander und dem Anschlüssen an die flüssigkeitsdichte Befestigung mindestens 10 mm und darf diese höchstens 20 mm sein. Die Ausführung muß derartig sein, daß eine Kittverbindung möglich ist zwischen den Bordkanten gegenseitig und bei dem Anschluß an die flüssigkeitsdichte Befestigung. Innerhalb der vorgeschriebenen flüssigkeitsdichten Oberfläche müssen Bordsteinversiegelungen flüssigkeitsdicht sein.

4.14.3 Paßstücke

Vorgefertigte Paßstücke müssen konform Artikel 4.14.1 angelegt werden.

Paßstücke von ganzen Elementen müssen gesägt werden. Die Abmessung von gesägten Paßstücken muß so sein, daß nach der Verarbeitung die Tauglichkeit der flüssigkeitsdichten Befestigung gewährleistet ist.

Flüssigkeitsdichte Elemente, die in derselben horizontalen Fläche liegen, oder höher als andere anschließende Bauteile, wie beim Übergang von der flüssigkeitsdichten Pflasterung auf herkömmliche Pflasterung müssen mit einer Fasenseite versehen werden.

An der gesägten Seite muß eine Fasenseite angebracht werden unter 45° mit einer Flächenbreite von 5 mm (Figur 4).

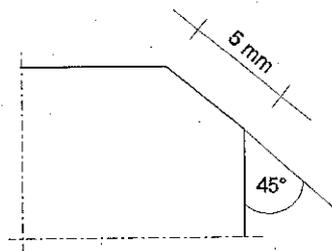


Fig. 4:

Bei flüssigkeitsdichten Elementen, die niedriger liegen in Hinsicht auf die horizontale Fläche der anschließenden Bauteile, wie Anschlüsse der flüssigkeitsdichten Pflasterung an Tankinseln oder Einschließungen der Pflasterung, ist das Anbringen einer Fasenseite nicht notwendig.

Die Breite des Fugenfalzes bei Anschlüssen zwischen Paßstücken und anderen Anschlußteilen der flüssigkeitsdichten Befestigung muß mindestens 10 mm und darf höchstens 20 mm sein. Die Ausführung muß derartig sein, daß eine Kittverbindung möglich ist.

4.15 Anwendung von Primer und Fugenfüllmasse

4.15.1 Allgemein

Der Unternehmer ist für das richtige Anbringen der Fugenfüllmasse verantwortlich. Er muß hierbei die Verarbeitungsanweisung des Lieferanten übernehmen. Falls davon abgewichen wird, muß dies schriftlich festgelegt werden, einschließlich der Argumentation.

Falls aus den Messungen hervorgeht, daß die Umgebungsbedingungen nicht den in Artikel 4.15.3 und 4.14.5 gestellten Anforderungen entsprechen, müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

4.15.2 Vorbehandlung der Haftfläche

Vor dem Anbringen des Primer müssen die Haftflächen trocken, sauber (staub- und fettfrei) sein und frei von Bramen, Zementschleier und (eventuellem) curing pound oder anderen Materialien sein.

4.15.3 Anwendung des Primers

Der angewandte Primer muß für das Material, auf dem er angebracht wird, geeignet sein und muß gemäß den Vorschriften des Lieferanten der Fugenfüllmasse verarbeitet werden. Bevor mit der Anwendung des Primer begonnen werden kann, muß durch nachstehende Messungen laut 5.3, 5.4 und 5.5 festgestellt werden, ob die Werte innerhalb der von dem Lieferanten des Primers und der Fugenfüllmasse angegebenen Grenzen liegen.

- Umgebungstemperatur in °C;
- Luftfeuchtigkeit der Umgebung in %;
- Temperatur der Haftflächen in °C;
- Der Feuchtigkeitsgehalt der Haftflächen in %.

Bevor mit der Anwendung des Primers begonnen werden kann, muß die Temperatur der Haftflächen minimal 3°C über dem festgestellten Taupunkt liegen.

Die Messungen müssen maximal 15 Minuten bevor mit dem Auftragen des Primers begonnen wird, und dann während dem Auftragen mindestens alle 2 Stunden, durchgeführt werden.

4.15.4 Anbringen der Rückenfüllung

Vor dem Anbringen der eigentlichen Fugenfüllmasse muß die Fuge mit einer Rückenfüllung versehen werden, um Anhaftung an der Unterseite zu vermeiden (Figur 5). Die Rückenfüllung muß gemäß der Vorschriften des Lieferanten der Fugenfüllmasse angebracht werden und zwar so, daß eine dreiseitige Haftung vermieden wird und daß die Dicke der Fugenfüllmasse der untenstehenden Formel entspricht.

$$d_k = \frac{b_{nom}}{3} + 6 \text{ mm}$$

Wobei:

- d_k : geforderte Tiefe vom Kittdurchmesser, wobei $d_k \geq 10 \text{ mm}$;
- b_{nom} : geforderte Fugenbreite, wobei folgendes gilt:
 - kleine Elemente: $8 \leq b_{nom} \leq 20 \text{ mm}$
 - große Elemente und Kanteneinschließungen: $12 \leq b_{nom} \leq 20 \text{ mm}$

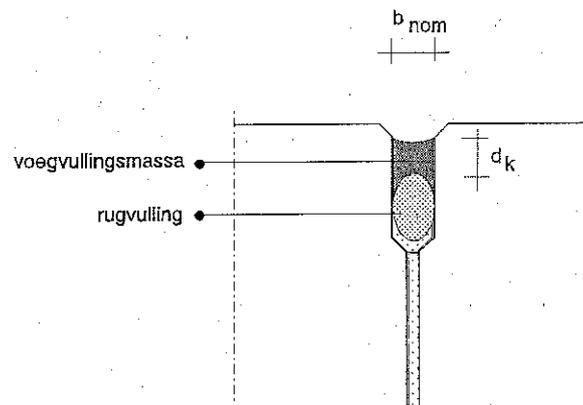


Fig. 5:

4.15.5 Anbringen der Fugenfüllmasse

Bevor mit dem Anbringen der Fugenfüllmasse begonnen werden kann, muß aufs Neue durch untenstehende Messungen gemäß 5.3, 5.4 und 5.5 festgestellt werden, ob die Werte innerhalb der vom Lieferanten des Primers und der Fugenfüllmasse angegebenen Grenzen liegen:

- Umgebungstemperatur in $^{\circ}\text{C}$;
- Luftfeuchtigkeit der Umgebung in %;
- Temperatur der Haftflächen in $^{\circ}\text{C}$;
- Der Feuchtigkeitsgehalt der Haftflächen in %.

Bevor mit der Anbringung der Fugenfüllmasse begonnen werden kann, muß die Temperatur der Haftflächen minimal 3°C über dem festgestellten Taupunkt liegen.

Die Messungen müssen maximal 15 Minuten vor mit dem Auftragen der Fugenfüllmasse begonnen wird, und dann laufend während dem Auftragen mindestens alle 2 Stunden, durchgeführt werden.

Zum Schluß wird die Fugenfüllmasse angebracht.

Die Fugenfüllmasse muß minimal 2 mm unter der Oberfläche liegen.

Bevor die flüssigkeitsdichte Befestigung mechanisch oder chemisch belastet werden kann, muß die vom Lieferanten der Fugenfüllmasse angegebene Aushärtungszeit beachtet werden bei der festgestellten Umgebungstemperatur.

4.16 Abnahmebericht

Die Arbeit wird übergeben, indem an den Auftraggeber ein Abnahmebericht ausgehändigt wird. In diesem Abnahmebericht müssen folgende Themen aufgenommen werden:

- Bodenverschmutzung;
- Grundmechanische Untersuchung;
- angewandte Materialien;
- Dokumente, auf denen zwischenzeitliche Kontrollen der folgenden Einzelteile registriert sind:
 - * Entwässerungssystem;
 - * Fundierung;
 - * Pflasterung;
 - * Fugenfüllmasse;
- Gefälle;
- Flachheit;
- Faseseiten;
- Fugenbreite;
- Dicke der Fugenfüllmasse;
- Haftung der Fugenfüllmasse;
- Flüssigkeitsdichtigkeit.

4.17 Wartung

Der Unternehmer muß dem Auftraggeber schriftliche Anweisung geben über die Art und Weise, wie die Instandhaltung erfolgen muß und wie häufig im Laufe der übereingekommenen geplanten Lebensdauer.

5 PRÜFVERFAHREN

5.1 Dichtheit des Entwässerungssystems

Bei der Kontrolle der Dichtheit des Entwässerungssystems kann folgendes Prüfverfahren angewandt werden:

Mit den dafür geeigneten Hilfsmitteln werden sämtliche Leitungsöffnungen abgedichtet und wird das Entwässerungssystem mit Luft mit einem Überdruck von 25 kPa oder mit Wasser mit einem Überdruck von 35 kPa geprüft. Wenn mit Luft abgepreßt wird, müssen die Verbindungen eingeseift werden.

Für die Prüfung muß ein U-förmiges offenes Rohr, Durchmesser 1 ¼ ", mit Wassersäule angebracht werden. Nach Stabilisierung des Druckes muß der Überdruck mindestens 15 Min. beibehalten werden.

Andere Kontroll-Methoden sind erlaubt, wenn nachgewiesen wird, daß sie vergleichbare Resultate erbringen.

5.2 Verdichtung und Tragkraft

Der Verdichtungsgrad kann auf folgende Weise bestimmt werden:

Methode A

Mit Hilfe vom Steckzylinder oder dem Sandersatz-Verfahren.

Methode B

Mit Hilfe von Nuklearmessungen.

Weil die mit Nuklearmessung bestimmte Dichte relativ ist, muß die Korrelation bekannt sein zwischen der nuklear gemessenen Dichte und dem absoluten Wert der Dichte, der mit den konventionellen Verfahren (A) zu bestimmen ist.

Aufgrund der in-situ-Dichte und der maximalen Proctor-Dichte kann der Verdichtungsgrad bestimmt werden.

Die Tragkraft kann auf folgende Weise bestimmt werden:

Methode C

Mit Hilfe eines kontinuierlich registrierenden Handsondier-Gerätes.

Der Meßbereich des Sondiergerätes muß mindestens 5 MPa betragen und der Tiefenbereich mindestens 0,60 Meter. Das Sondiergerät muß mit einer Sondierspitze mit einer Kegelfläche von 100 mm² und einem Spitzenwinkel von 60° versehen sein.

Der Spitzenwiderstand muß den RAW-Bestimmungen 1990, Art. 26.02.09, Abs. 08, entsprechen.

5.3 Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunkt

Die Umgebungstemperatur muß in 1 m Höhe über der Arbeitsfläche mit einem Thermometer mit einer Genauigkeit von 0,5 °C gemessen werden.

Die Luftfeuchtigkeit muß in 1 m Höhe über der Arbeitsfläche mit einem Luftfeuchtigkeitsmesser mit einer Genauigkeit von 0,5 % gemessen werden.

Anhand der Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur wird mit Hilfe der Tabelle 3 (Anlage 2) der Taupunkt ermittelt.

5.4 Temperatur der Haftfläche

Die Temperatur der Haftflächen muß auf der Betonoberfläche so dicht wie möglich bei der Haftfläche mit einem Thermometer gemessen werden, mit einer Genauigkeit von 0,5 °C.

5.5 Feuchtigkeit der Haftflächen

Die Feuchtigkeit des Betons muß an Ort und Stelle der Haftflächen gemessen werden mit einem Feuchtigkeitsmesser.

Der Feuchtigkeitsmesser muß geeignet sein, um die von dem Lieferanten angegebenen Grenzen bestimmen zu können.

Dies muß von dem Unternehmer und dem Lieferanten des Primers und der Fugenfüllmasse vereinbart werden.

6 ANFORDERUNGEN AN DAS QUALITÄTSSYSTEM

6.1 Allgemein

In diesem Kapitel sind die Anforderungen aufgenommen, denen das Qualitätssystem des Unternehmers genügen muß, sowie die Weise in welcher das Qualitätssystem von der Zertifizierungsinstitut beurteilt wird.

Der Unternehmer muß über ein Qualitätssystem verfügen, das mindestens den nachstehend angeführten Anforderungen genügen muß.

Gleichzeitig muß er dafür Sorge tragen, daß das System eingeführt und angewandt wird.

6.2 Innerbetriebliches Qualitätssystem

Als Bestandteil seines Qualitätssystems muß der Unternehmer über ein durch ihn angewandtes Schema von innerbetrieblicher Qualitätsüberwachung (IKB-Schema) verfügen. Das IKB-Schema ist eine Beschreibung der Prüfungen, die Bestandteil des Qualitätssystems sind.

In diesem IKB-Schema muß pro Prüfungstätigkeit mindestens Folgendes umschrieben sein:

- was wird kontrolliert;
- worauf wird kontrolliert;
- wie wird kontrolliert;
- wie oft wird kontrolliert;
- wie wird die Kontrolle notiert und aufbewahrt?

6.3 Organisation

Die Struktur des Unternehmens muß in einem Organisations-Schema festgelegt sein. Darin müssen namentlich die Positionen der Personen wiedergegeben sein, die innerhalb des Unternehmens Tätigkeiten ausführen, die sich auf die in dieser BRL geforderten Bedingungen beziehen. Gleichzeitig muß der für das Qualitätssystem verantwortliche Funktionär angegeben werden.

Die Verantwortlichkeit für die Ausführung eines Projektes muß bei einem von dem Unternehmer angewiesenen Projektleiter oder Bauführer liegen. Dieser Projektleiter oder Bauführer ist verantwortlich für:

- Die Ausführung der Arbeit gemäß der Anforderungen dieser BRL;
- die Kommunikation mit dem Auftraggeber;
- die Verständigung mit dem Funktionär, der für das Qualitätssystem verantwortlich ist, wenn sich bei dem Projekt Probleme ergeben.

6.4 Ausbildungen

Der Unternehmer muß die Arbeit mit sachverständigem Personal ausführen.

Alle Personalsmitglieder, die bei der Ausführung des Projektes beteiligt sind, müssen die auf die eigenen Tätigkeiten bezogenen Kurse (Seminare) absolviert haben, von der CBU-Ausbildung "Bau von Fahrbahnschichten mit vorgefertigten Pflasterungselementen aus Beton, welche flüssigkeitsdicht sind gegen Treibstoffe und Schmiermittel" oder eine

gleichwertige Ausbildung. Durch ein Diplom muß bescheinigt werden, daß die Ausbildung mit gutem Erfolg abgeschlossen wurde.

Von den Diplomen oder Zeugnissen muß eine Kopie bei dem Projekt vorhanden sein.

6.5 Dokumentenverwaltung

Der Unternehmer muß über ein System für die Verwaltung der folgenden Dokumente verfügen:

1. Arbeitsinstruktion, Verfahren, Normen, Registrationsformulare und das Organigramm;
2. Die Dokumente, die in dieser BRL gefordert werden, ferner Zeichnungen und Berechnungen, die zu einer bestimmten Arbeit gehören.

Für die Dokumente unter 1 kann ausreichend sein, die Stelle zu registrieren wo diese vorhanden sind, die Anzahl sowie das Datum an dem die Dokumente ausgestellt oder ersetzt worden sind.

Für die Dokumente unter 2 muß ein Verfahren verfügbar sein worin mindestens angegeben ist:

- wer verantwortlich ist für Verteilung und Annahme von Dokumenten;
- wie geregelt ist, daß die geltenden Ausgaben von Dokumenten an der richtigen Stelle verfügbar sind;
- wie geregelt wird, daß verfallende Dokumente direkt an allen Stellen entfernt werden, wo diese erteilt und in Gebrauch sind;
- wer welche Dokumente bekommt;
- wie Änderungen auf z.B. Zeichnungen entgegengenommen und durchgeführt werden.

Alle Dokumente, die unter der Verantwortung des Unternehmers erstellt werden, müssen genehmigt und datiert sein.

6.6 Kontrolle über den Entwurf

Ein Projekt kann nur ausgeführt werden auf der Grundlage einer Baubeschreibung oder auf Basis von datierten, genehmigten Zeichnungen und Berechnungen gestützt auf grundmechanische Untersuchung.

Planungstätigkeiten fallen nicht unter das Zertifikat.

Der Unternehmer muß angelieferte Zeichnungen und Berechnungen überprüfen auf:

- die Vollständigkeit der Ausgangspunkte gemäß dieser BRL;
- Ausführbarkeit;
- Gefälle und Abmessungen gemäß CPR 9-1:1993, Artikel 8.28.5.

Die Überprüfung des Entwurfs muß schriftlich festgelegt werden (z.B. in einer Kontrolliste).

6.7 Technische Arbeitsbeschreibung

Der Unternehmer muß über eine schriftlich abgefaßte Arbeitsbeschreibung verfügen und diese auf dem aktuellen Stand halten um zu bewerkstelligen, daß das Anlegen von flüssigkeitsdichten Befestigungen den Anforderungen aus dieser BRL genügen. In dieser Arbeitsbeschreibung müssen alle allgemeinen Ausführungsinstruktionen wie auch spezifische, auf eine bestimmte Arbeit zugeschnittene Instruktionen, aufgenommen sein.

6.8 Kontrolle über die Ausführung

Der Unternehmer muß dafür sorgen, daß während der Herstellung der flüssigkeitsdichten Befestigungen die geforderten zwischenzeitlichen Prüfungen, Erprobungen und Registrationen ausgeführt werden.

6.9 Ausrüstung

Der Unternehmer muß, um die flüssigkeitsdichte Befestigung gemäß der gesetzten Qualitätsanforderungen und Qualitätssystemforderungen ausführen und beurteilen zu können, über die benötigte Ausrüstung verfügen.

6.10 Meßvorrichtungen

Wenn zutreffend, müssen geeichte bzw. kalibrierte Meßvorrichtungen mittels Registrierungscode erkennbar und registriert sein.

Dies trifft jedenfalls zu auf:

- Meßgeräte für das Messen von Verdichtungen;
- Landmeßgeräte, wie Laser und Wasserwagen;
- Thermometer;
- relative Feuchtigkeitsmesser.

6.11 Beschwerdeverfahren

Der Unternehmer muß über ein Verfahren verfügen hinsichtlich der Behandlung von Beschwerden über gelieferte Produkte.

Dieses Verfahren muß mindestens die folgenden Punkte umfassen:

- Den innerhalb des Betriebes verantwortlichen Funktionär für die Behandlung der Beschwerden;
- Die Registrierung von Beschwerden;
- Es muß nach Anlaß von Beschwerden Rückmeldung an die Ausführung bzw. die Abteilung Qualitätskontrolle stattfinden;
- Die aus den Beschwerden hervorgehenden Maßnahmen müssen schriftlich festgelegt werden;
- Rückmeldung zum Kunden.

6.12 Archivierung

Der Unternehmer muß alle Qualitätsangaben, die Bezug haben auf alle Arbeiten, die bereits ausgeführt oder in Ausführung sind, archivieren für eine Periode von 10 Jahren oder, wenn dies vereinbart ist, länger.

7 VERPFLICHTUNGEN

7.1 Allgemein

Der Unternehmer ist verpflichtet, alle seine Tätigkeiten, die unter den Anwendungsbereich dieser BRL fallen, gemäß dieser BRL auszuführen.

7.2 Fremdvergabe

Fremdvergabe von Tätigkeiten aus dem Anwendungsbereich dieser BRL, muß an Betriebe geschehen, die für diesen Zweck oder für die betreffende Tätigkeit des Prozesses zertifiziert sind.

7.3 Verpflichtung Einblick zu gewähren

Der Unternehmer hat die Verpflichtung, dem Zertifizierungsinstitut Einblick zu gewähren, wo die Tätigkeiten, die unter diese Zertifizierungsregelung fallen, ausgeführt werden, oder künftig ausgeführt werden sollen.

Das Zertifizierungsinstitut muß Einblick haben in folgende Information:

- Auftraggeber;
 - Ort;
 - Sorte;
 - Ausführungsperiode;
 - Arbeitsweise;
 - Materialeinsatz;
 - Umfang der Arbeit;
 - Eventuelle besondere Vorkehrungen, die für die Kontrolle durch das Zertifizierungsinstitut notwendig sind. Hiervon muß rechtzeitig Meldung gemacht werden.
- Die besonderen Vorkehrungen müssen vom Unternehmer auf Wunsch des Zertifizierungsinstitutes getroffen werden.

8 EXTERNE QUALITÄTSÜBERWACHUNG

Das Qualitätssystem des Unternehmers muß beurteilt werden.

Diese Beurteilung umfaßt mindestens die Aspekte, die in dem Reglement des Zertifizierungsinstitutes aufgenommen sind. Über die dabei zu beachtende Kontrollfrequenz informiert das Kollegium von Sachverständigen der Kontrollinstanz.

Beim Inkrafttreten dieser BRL ist die Kontrollhäufigkeit auf 10 Besuche pro Jahr festgesetzt.

9

LISTE DER ANGEFÜHRTEN DOKUMENTATION

- BRL 1104: 1991 Betriebsbodenplatten aus Beton
- BRL 2005: 1988 Polyäthylenrohre für Innenkanalisation
- BRL 2006: 1988 Polyäthylenzubehör für Innenkanalisation
- BRL 2013: 1993 Gummi-Ringe und Flansch-Packungen für Verbindungen in Trinkwasser- und Abwasserleitungen
- BRL 2021: 1988 Einlaufschächte zusammengestellt aus Einzelteilen von Kunststoff und anderen Materialien
- BRL 2024: 1990 Verzinkte Stahlrohre für Innenkanalisation
- BRL 2025: 1988 Gußeiserne Rohre
- BRL 2026: 1988 Gußeiserne Zubehörteile
- BRL 2027: 1993 Gußeiserne Rohre und Zubehör des muffenlosen Typs für Innenkanalisation
- BRL 2045: 1990 Roste und Deckel für Schächte und Sinkkästen für Verkehrsflächen
- BRL 2047: 1990 Sinkkästen zusammengestellt aus Beton und Gußeisen
- BRL 2049: 1990 Ölabscheider und Schlammfangschächte aus Beton
- BRL 2310: 1993 Großformatige Betonplatten
- BRL 2316: 1994 Vorgefertigte Befestigungselemente aus Beton, welche flüssigkeitsdicht sind, gegen Treibstoffe und Schmiermittel
- BRL 2825: 1990 Straßendeckenfugenmasse
- BRL-K532: 1994 GVE-Leitungssysteme mit gewickelten Rohren für den Transport von Wasser durch wohl oder nicht verunreinigten Boden
- BRL-K539: 1992 Zentrifugal-gegossene Rohre und Zubehör aus verstärktem Polyester für den Transport von Wasser oder Abwasser
- BRL-K763: 1990 Grauguß-Rohre und Zubehör für den Transport von Trinkwasser und Abwasser

- BRL-K772: 1990 Rohre und Zubehörteile aus Gußeisen mit Kugelgraphit für den Transport von Trinkwasser und Abwasser

- CPR 9-1: 1993 Flüssige Erdölprodukte: unterirdische Lagerung in stählernen Tanks und Ablieferungsinstallationen für Treibstoffe, Lagerung in Grundwasser-Schutzgebieten der Kommission Katastrophenprävention

- DIN 19580: 1988 Entwässerungsrinnen für Niederschlagswasser zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung, Prüfung und Überwachung

- NEN 5950: 1986 Vorschriften Beton; Technologie (VBT 1986), Anforderungen, Fertigung und Prüfung mit Ergänzung 1991 und Korrekturblatt 1992

- NEN 7000: 1985 Betonpflastersteine - Anforderungen und Prüfungen

- NEN 7014: 1974 Betonplatten

- NEN 7067: 1982 Einlaufschächte, Begriffe, nominelle Abmessungen und funktionelle Anforderungen

- NEN 7035: 1976 Kanalschächte und Kanalrohre aus Beton

- CUR-Empfehlung 20: 1990 Bestimmung der Haftstärke von Mörtel auf Beton

- CUR-Empfehlung 21: 1990 Betonreparatur mit zementgebundenem polymermodifiziertem Mörtel

- CUR-Empfehlung 24: 1991 Schrumpfarmer zementgebundener Mortel

- CUR-Empfehlung 31: 1993 Nachbehandlung und Schutz von Beton

- CUR-Empfehlung 32: 1993 Injektieren von Rissen in Betonkonstruktionen mit Hilfe von Kunstharzen

- Standard RAW-Bestimmungen 1990: 1991 Standard RAW-Bestimmungen 1990 mit Ergänzung 1991, Eine Ausgabe von CROW.

10
10.1

BEILAGEN
Beilage 1: Tabelle und Berechnungsbeispiel Abflußkapazität

Tabelle: 1 Volumenfluß des Abwassers (q_v) und Gleichzeitigkeitsfaktor (z_n)abhängig von der Anzahl der Geräte (n).

Art des Gerätes	q_v	z_n				
	l/s	n=1	n=2	n=3	n=4	n≥5
Leitungswasserzapfpunkt 1/2"	0,5	0,5	0,4	0,3	0,24	0,2
Leitungswasserzapfpunkt 3/4"	1,0	0,5	0,4	0,3	0,24	0,2
Leitungswasserzapfpunkt 1"	1,7	0,5	0,4	0,3	0,24	0,2
Hochdruckreiniger Wasseraufkommen ≤ 1 l/s	1,0 ¹⁾	2,5	2,0	1,8	1,6	1,4

¹⁾ Wenn die wirkliche Menge größer ist, müssen diese höheren oder niedrigeren Werte eingehalten werden.

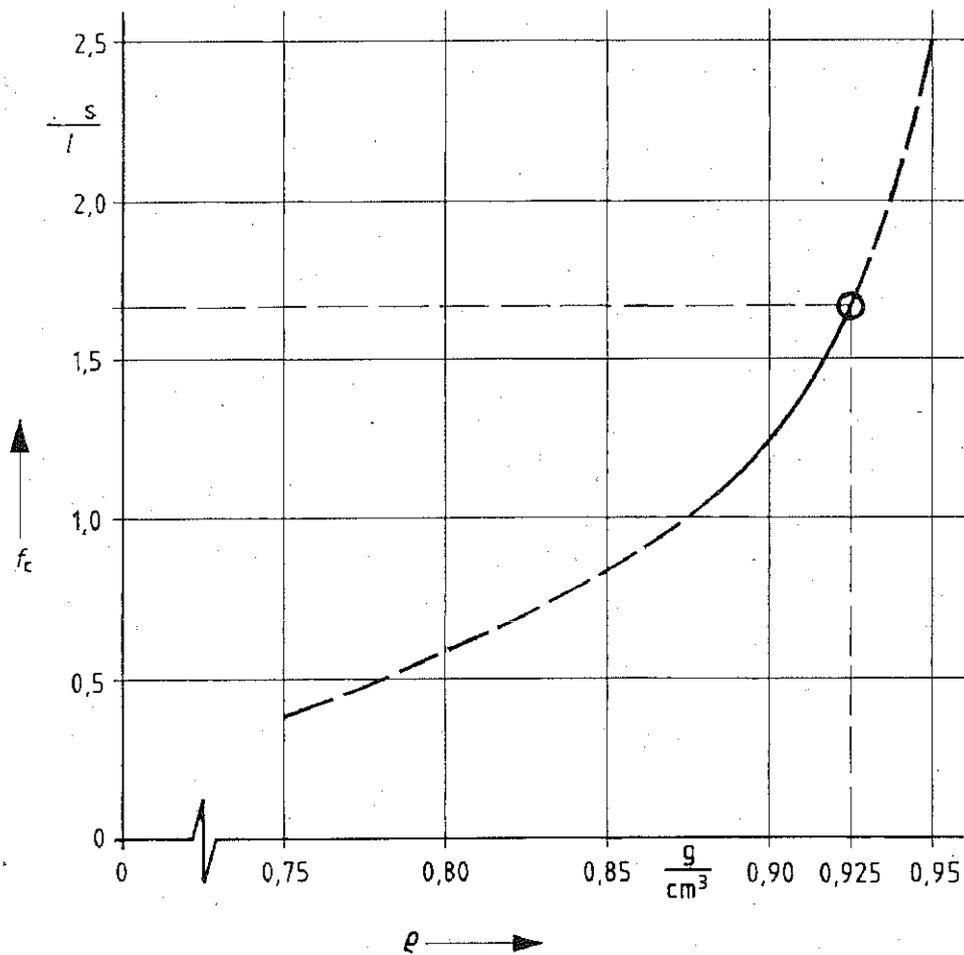


Abbildung: Zusammenhang zwischen Kapazitätskoeffizient (f_c) und Dichte (ρ)

Tabelle 2: Typ Öl-Benzin-Abscheider sowie Inhalt und Oberfläche von Schlammfangschächten.

Typ Ölabscheider (B)	Minimaler Inhalt ¹⁾ Schlammfangraum l	minimale Oberfläche Schlammfangschacht m ²	minimaler/ nominaler Anschluß- Durchmesser ²⁾ mm
1,5	300	0,45	DN 100
3	600	0,70	DN 100
6	1200	1,10	DN 125
8	1600	1,40	DN 150
10	2000	1,60	DN 150
15	3000	2,10	DN 200
20	4000	2,50	DN 200
30	6000	3,30	DN 250
40	8000	4,00	DN 250
50	10000	4,70	DN 250
65	13000	5,60	DN 250
80	16000	6,40	DN 250
100	20000	7,40	DN 250

¹⁾ Inhalt gerechnet ab Wasserspiegel in Ruhe

²⁾ Für die Bedeutung der Bezeichnung "nominaler Durchmesser" und des Symbols "DN" siehe die betreffenden Produktnormen.

Beispiel:

Ein offener Abtankort mit Vordach für Treibstoffe hat:

- a. eine Oberfläche von 750 m²;
- b. sechs Zapfpunkte 1/2 ";

Die spezifische Masse des Öls, am nächsten zu 1 (g/cm³), beträgt 0,85 (g/cm³),

Die Menge Abwasser gemäß Richtlinien der Tabelle 1 ist wie folgt zu bestimmen:

Berechnungsangaben für obiges Beispiel:

Art des Gerätes	n	q _i l/s	nq _i l/s	Z _i	nq _i Z _i l/s
Zapfsäule 1/2"	6	0,5	3	0,2	0,6
$\Sigma(q_i \times Z_i) = 0,6$					

$$B = f_c [\Sigma (q_i \times Z_i) + (A \times 150/10000)]$$

$$f_c = 0,8 \text{ s/l}$$

$$A = 750 \times 0,40 = 300 \text{ m}^2$$

$$B = 8,8 (0,6 + 300 \times 0,015) = 4,08$$

Aus Tabelle 2 folgt, daß ein Ölabscheider von Typ 6 gewählt werden muß (abrunden nach oben).

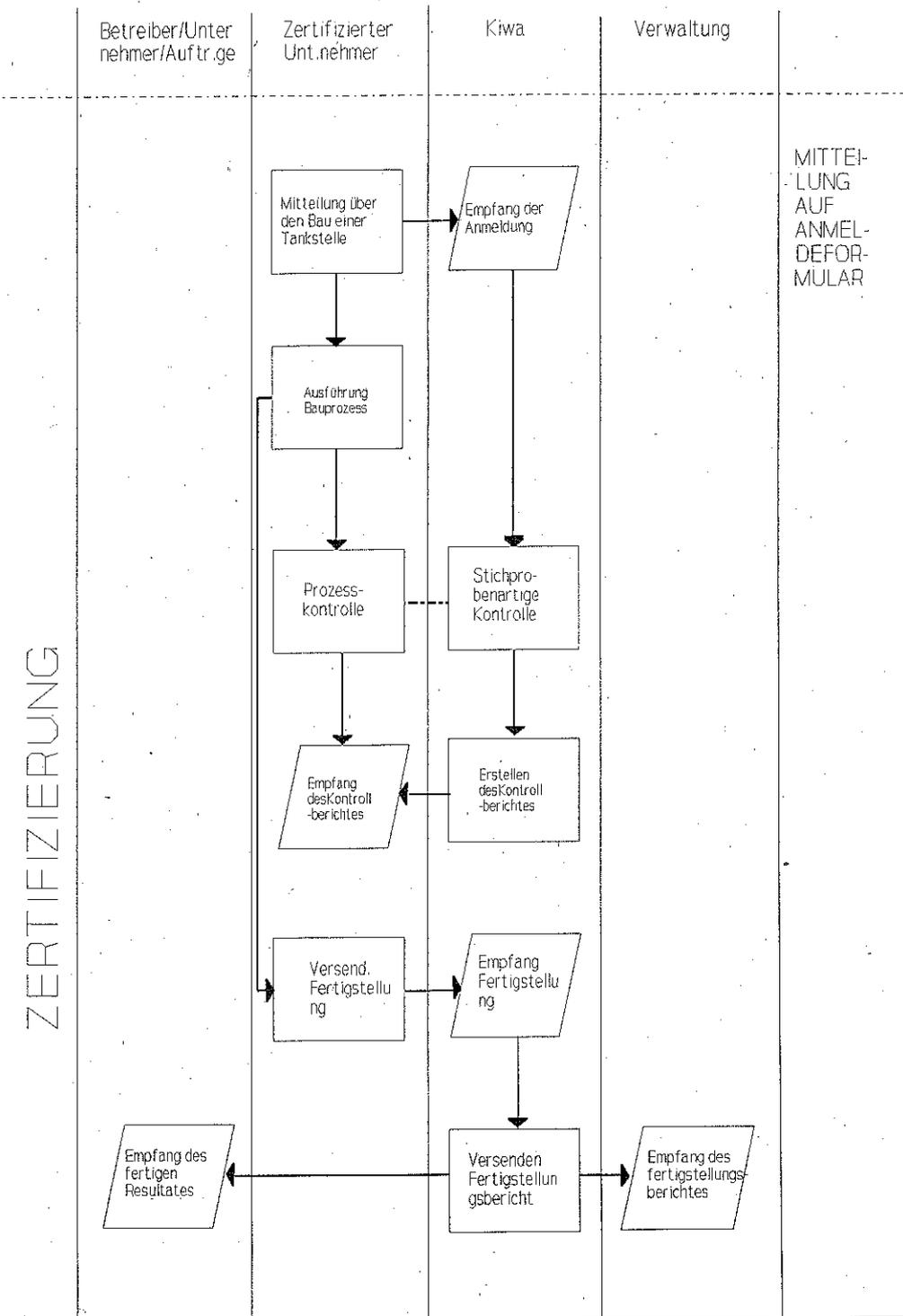
Gleichzeitig folgt aus der Tabelle 2, daß der Inhalt des Schlammfangraumes 1200 Liter sein muß.

10.2 Beilage 2: Tabelle zum Zwecke der Bestimmung des Taupunktes

Tab.3: Zusammenhang zwischen relativer Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur und Taupunkt.

Luft Temp. (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit								
	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %
5	- 4,1	- 2,9	- 1,8	- 0,9	0,0	0,9	1,8	2,7	3,6
6	- 3,2	- 2,1	- 1,0	- 0,1	0,9	1,8	2,8	3,7	4,5
7	- 2,4	- 1,3	- 0,2	0,8	1,8	2,8	3,7	4,6	5,5
8	- 1,6	- 0,4	0,8	1,8	2,8	3,8	4,7	5,6	6,5
9	- 0,8	0,4	1,7	2,7	3,8	4,7	5,7	6,6	7,5
10	0,1	1,3	2,6	3,7	4,7	5,7	6,7	7,6	8,4
11	1,0	2,3	3,5	4,6	5,6	6,7	7,6	8,6	9,4
12	1,9	3,2	4,5	5,6	6,6	7,7	8,6	9,6	10,4
13	2,8	4,2	5,4	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6	11,4
14	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4
15	4,7	6,1	7,3	8,5	9,5	10,6	11,5	12,5	13,4
16	5,6	7,0	8,3	9,5	10,5	11,6	12,5	13,5	14,4
17	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3
18	7,4	8,8	10,2	11,4	12,4	13,5	14,5	15,4	16,3
19	8,3	9,7	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3
20	9,3	10,7	12,0	13,3	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3
21	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3
22	11,1	12,5	13,8	15,2	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3
23	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,4	19,4	20,3	21,3
24	12,9	14,4	15,7	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3
25	13,8	15,3	16,7	17,9	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2
26	14,8	16,2	17,6	18,8	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2
27	15,7	17,2	18,6	19,8	21,1	22,2	23,2	24,3	25,2
28	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2
29	17,5	19,1	20,5	21,7	22,9	24,1	25,2	26,2	27,2
30	18,4	20	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2

10.3 Beilage 3: Flußdiagramm Befestigungszertifizierung bei Tankstellen

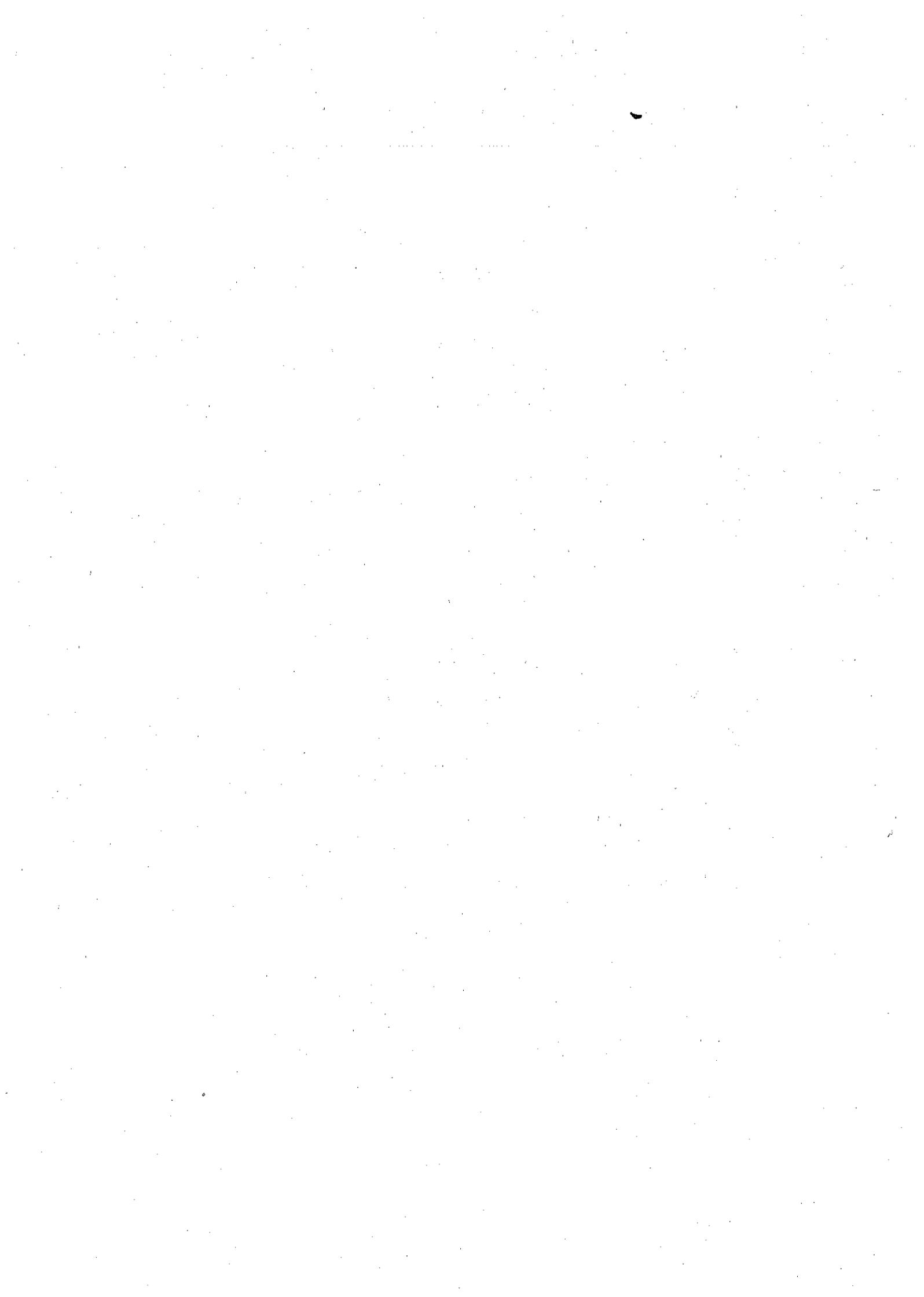


Industrieverband Dichtstoffe e.V.

IVD - Merkblatt Nr. 6

**Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren
Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen**

Ausgabe Oktober 1992



Industrieverband Dichtstoffe e.V.

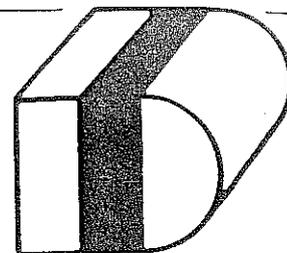
IVD - Merkblatt Nr. 6

**Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren
Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen**

Ausgabe Oktober 1992

IVD-Merkblatt Nr. 6

Ausgabe Oktober 1992



Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfällanlagen von Tankstellen

1. Geltungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für das Abdichten von Fugen in befahrbaren Flächen und für Fugen an Podesten, Randsteinen, Rinnen und Einfüllschächten im Bereich von Abfüll- und Umschlaganlagen, an denen wassergefährdende Kfz-Betriebsstoffe abgefüllt werden.

In Verbindung mit undurchlässigen Betonbauteilen wie Betonverbundsteinen, Betonplatten oder Ortbeton soll durch die Verfugung eine zusammenhängende, flüssigkeitsdichte Oberfläche geschaffen werden, um das Eindringen der wassergefährdenden Kfz-Betriebsstoffe ins Erdreich zu verhindern.

Bei diesen Fugen handelt es sich um Wartungsfugen gemäß DIN 52 460.

Abfüll- und Umschlaganlagen, an denen wassergefährdende Stoffe gehandhabt werden, fallen in den Gültigkeitsbereich des Wasserhaushaltsgesetzes § 19 g-I und sind genehmigungspflichtig.

Die Vorschriften für Abfüll- und Umschlaganlagen von Tankstellen unterliegen der Länderhoheit in den 16 Bundesländern der BRD. Eine einheitliche Beschreibung ist zur Zeit nicht möglich, da je nach Bundesland unterschiedliche Vor-

schriften existieren. Es wird empfohlen, in den einzelnen Bundesländern die Gewerbe- oder Umweltämter zu kontaktieren, um den aktuellen Stand der geltenden Vorschriften zu erfahren.

Beispiele für z.Z. geltende Vorschriften sind die TRbF 112, 212 sowie die Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen brennbarer wassergefährdender Stoffe (Runderlaß des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW vom 21. September 1992). In anderen Bundesländern gelten die "Anforderungen an Abfüllanlagen von Tankstellen" der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser).

Dieses Merkblatt gilt nicht für Fugen in Straßenbelägen und an Brücken.

2. Begriffe

Für die Definition von Begriffen gilt DIN 52 460 und DIN EN 26 927.

Darüber hinausgehende Begriffe:

Kfz-Betriebsstoffe im Sinne dieses Merkblattes sind verbleite und unverbleite Ottokraftstoffe (DIN 51 600 / DIN 51 607), Dieselmotorkraftstoffe (DIN 51 601) und Heizöle (DIN 51 603) sowie Motoren- und Getriebeöle einschließlich der Hilfsstoffe, z.B. Gefrierschutzmittel.

Eine Tankstelle im Sinne dieses Merkblattes ist eine Abfüllanlage einschließlich Abfüllplatz und Abgabeeinrichtung (Zapfsäule) bzw. der Befülleinrichtung (Fernfüllschacht oder -schrank, Domschacht).

Für den Abfüllplatz gilt die Definition der "Anforderungen an Abfüllanlagen von Tankstellen". Weiterhin sind die Begriffsbestimmungen der TRbF 100, 112 und 180, 200 und 212 sinngemäß anzuwenden, soweit die VAWS sowie der "Anforderungskatalog für Abfüll-/Umschlaganlagen" nichts anderes vorsehen.

3. Kfz-betriebsstoffbeständige Dichtstoffe

3.1 Kennzeichnung

Ein Dichtstoff, der den Anforderungen dieser Prüfvorschrift entspricht, ist für das Abdichten von Bodenfugen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen geeignet und als Dichtstoff gemäß IVD-Merkblatt Nr. 6 zu bezeichnen.

3.2 Anforderungen

3.2.1 Verarbeitbarkeit

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.2 muß die Ausspritzmenge bei Mehrkomponenten-Dichtstoffen 40 min nach Mischbeginn mindestens 70 ml/min betragen. Bei Verarbeitung mit automatischem Mischvorgang gelten diese Vorgaben nicht.

3.2.2 Verarbeitungseigenschaften

Dichtstoff - Typ I selbstverlaufend

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.3 soll der Dichtstoff unter Bildung einer glatten Oberfläche verlaufen.

Dichtstoff - Typ II standfest

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.3 darf der Dichtstoff in senkrechter und waagerechter Stellung höchstens 2 mm absacken.

3.2.3 Volumenänderung

Die bei der Prüfung nach 3.3.4 ermittelten Einzelwerte der Volumenabnahme dürfen maximal 10 % betragen. Eine Volumenzunahme ist nicht zulässig.

3.2.4 Haft- und Dehnverhalten

Bei den Prüfungen nach Abschnitt 3.3.5.2 darf an den Probekörpern kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

Bei den Prüfungen nach Tabelle 1, Zeile 1 bis 3, muß die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung mind. 0,15 N/mm² betragen (Prüfung bei 23°C).

Bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, darf die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung 0,6 N/mm² nicht überschreiten (Prüfung bei -20 °C).

Bei der Ausführung der Fahrbahnfläche in Ortbeton sind die besonderen Bedingungen der Fugenbewegungen zu prüfen, die möglicherweise den Einsatz von Dichtstoffen zulassen, die bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100 % Dehnung von 1,0 N/mm² nicht überschreiten (Prüfung bei -20°C).

Es ist zu beachten, daß die in der Tabelle 2 angegebenen Werte der Fugendimensionierung für diese Dichtstoffe nicht anwendbar sind.

3.2.5 Dehn- Stauchzyklus bei Temperaturbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.5.2 darf nach Vorlagerung (V4) und Dehn- Stauchbelastung kein Adhäsions- oder Kohäsionsbruch am Probekörper auftreten (Tabelle 1, Zeile 4).

3.2.6 Rückstellvermögen

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.5.2 muß das Rückstellvermögen mindestens 70 % betragen (Tabelle 1, Zeile 5).

3.2.7 Beständigkeit gegen Kfz-Betriebsstoffe

Bei den Prüfungen nach Abschnitt 3.3.6 darf die Volumenänderung maximal ± 30 % und die Gewichtsänderung (nach Rücktrocknung) maximal ± 25 % betragen.

3.2.8 Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung

Bei der Prüfung nach Abschnitt 3.3.7 darf am Probekörper kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

3.3 Prüfung

3.3.1 Allgemeines

Bei den Prüfungen sind die Dichtstoffe mit den vom Hersteller vorgeschriebenen Primern zu verwenden.

3.3.2 Verarbeitbarkeit

Die Prüfung ist nach DIN EN 29 048 mit einer Lochplatte mit 6 mm Lochdurchmesser auszuführen.

3.3.3 Verarbeitungseigenschaften

Dichtstoff - Typ I (selbstverlaufend) soll bei 5°C Dichtstoff- und Untergrundtemperatur in einem geschlossenen Profil U 20 unter Bildung einer glatten Oberfläche verlaufen.

Die Prüfung ist bei Dichtstoff - Typ II (standfest) nach DIN EN 27 390 mit Profil U 20 bei 5 °C und 70 °C nach Verfahren A (senkrecht) und Verfahren B (waagrecht) durchzuführen.

3.3.4 Volumenänderung

Die Prüfung ist nach DIN 52 451 bzw. DIN 52 451 Teil 1 durchzuführen.

3.3.5 Haft- und Dehnverhalten

3.3.5.1 Herstellung der Probekörper

Die Probekörper sind nach DIN EN 28 340 herzustellen.

Für zementhaltige Bauteile sind als Kontaktmaterial Prismen aus Zementmörtel, hergestellt nach DIN 1164 Teil 7 mit Zement der Festigkeitsklasse Z 45 nach DIN 1164 Teil 1 und mit den Maßen 75 mm x 12 mm x 25 mm zu verwenden.

Die Prismen sind bei Raumtemperatur zu lagern und während der ersten 3 Tage durch Abdecken vor Verdunstung zu schützen. Die Kontaktfläche muß planeben und möglichst frei von großen Luftporen sein. Anschließend sind die Mörtelprismen bis zur Verwendung mindestens 7 Tage bei Normalklima DIN 50 014-23/50-2 zu lagern.

3.3.5.2 Lagerung, Beanspruchung und Prüfung

Die Probekörper sind nach Tabelle 1 zu lagern, zu beanspruchen und zu prüfen.

Als Prüfmedien werden eingesetzt:

- FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit - A (E5)
- FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit - B (M15)
- Dieselkraftstoff nach DIN 51 601
- Mineralöl mit der SAE-Viskosität 15 W 40 (DIN 51511)

Die Abschlußprüfungen nach

- DIN EN 28 340
- DIN 52 455 Teil 1
- DIN EN 27 389

erfolgen mit einer Dehnung um 100 % der Ausgangsfugenbreite.

Die Prüfung der Scherbeanspruchung erfolgt nach Abschnitt 3.3.7.2

- mit einer Scheramplitude von ± 6 mm bei Dichtstoffen, bei denen bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100% Dehnung $0,6 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten darf (-20°C).
- mit einer Scheramplitude von ± 3 mm bei Dichtstoffen, bei denen bei der Prüfung nach Tabelle 1, Zeile 1, die auf die Haftfläche bezogene Spannung bei 100% Dehnung $1,0 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten darf ($- 20^\circ\text{C}$).

Die Prüfung nach

- DIN 52 455 Teil 4

wird mit einer Vorlagerung von 4 Wochen (V4) und einer anschließenden Dehnung bzw. Stauchung um 50 % der Ausgangsfugenbreite durchgeführt.

Zeile	Lagerung nach	Verfahren	Zusätzliche Beanspruchung	Prüfmedium
1	DIN EN 28 340	Verfahren B	24h Normalklima DIN 50 014-23/50-2	
2a			24h 23°C	FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-A (E5)
2b				FAM DIN 51 604 Prüfflüssigkeit-B (M15)
2c			24h 50°C	Diesekraftstoff (DIN 51 511)
2d				Mineralöl SAE 15W40 (DIN 51 511)
3	DIN 52 455 Teil 1 Beanspruchung C1			
4	DIN 52 455 Teil 4			
5	DIN EN 27 389	Verfahren B	100% Vorspannung	

Tabelle 1: Lagerung, Beanspruchung und Prüfung der Probekörper

3.3.6 Beständigkeit gegen Kfz-Betriebsstoffe

Aus dem zu prüfenden Dichtstoff wird eine $2 \pm 0,2$ mm dicke Folie hergestellt und entsprechend DIN EN 28 340 Verfahren B gelagert.

Je Prüfung werden 3 runde Probekörper mit dem Durchmesser 36,6 mm ausgestanzt und in Anlehnung an DIN 53 521 -Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase- geprüft. Die Temperatur der Flüssigkeiten beträgt $50 \pm 2^\circ\text{C}$.

Die Prüfmedien sind unter 3.3.5.2, Zeile 2a, 2b, 2c, 2d der Tabelle 1 aufgeführt.

3.3.7 Beständigkeit gegen Scherbeanspruchung

3.3.7.1 Herstellung der Probekörper

Für die Prüfung werden Probekörper entsprechend 3.3.5.1 in dreifacher Ausführung hergestellt.

3.3.7.2 Lagerung und Prüfung der Probekörper

Im Anschluß an die Lagerung gemäß DIN EN 28 340 Verf. B werden die Abstandhalter entfernt.

Der Probekörper wird in die Dehmaschine eingespannt, so daß einer der beiden Betonkörper festgehalten wird, der zweite um 6 mm nach oben und unten versetzt bewegt wird (s. Zeichnung).

Die Dehngeschwindigkeit beträgt 5 - 6 mm/min. Es werden bei 23°C 100 Zyklen durchgeführt. Nach der Prüfung darf kein Kohäsionsbruch oder Adhäsionsbruch feststellbar sein.

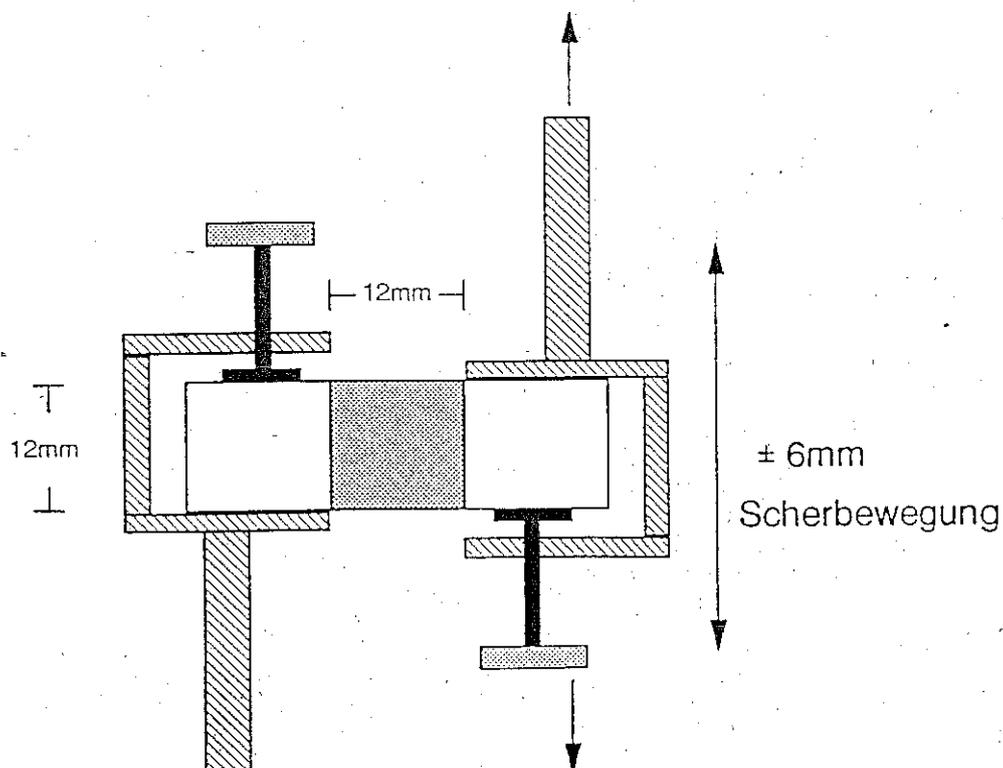


Bild 1: Prüfung der Beständigkeit gegenüber Scherbeanspruchung

4. Konstruktive Ausbildung der Bodenfugen im befahrbaren Bereich an Abfällanlagen von Tankstellen.

4.1 Gesamtbewegungsaufnahme

Die einwandfreie Funktion des Abdichtungssystems setzt voraus, daß die Bewegungsaufnahme von insgesamt 25 % Dehn- und Stauchbewegung nicht überschritten wird.

4.2 Fugenbreite b

Bei Flächen aus Betonbauteilen mit einem max. Abstand der parallelen Kanten von 120 cm beträgt die Fugenbreite mind. 8 mm.

Bei Großflächenplatten oder Ortbeton ist die Fugenbreite nach Tab. 2, die unter Berücksichtigung üblicher Fertigungs- und Montageteranzen berechnet wurde, zu bemessen.

Die Fugenbreite ist für Fugen im befahrbaren Bereich mit maximal 15 mm entsprechend 350 cm Fugenabstand zu begrenzen. Die Abdeckung von Fugen durch Schleppbleche (siehe IVD-Merkblatt Nr. 1) ist bei befahrbaren Flächen im Bereich von Tankstellen nicht zulässig.

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
200 bis 350 cm	12-15 mm	10-12 mm

Tabelle 2: Fugen- und Dichtstoffmaße

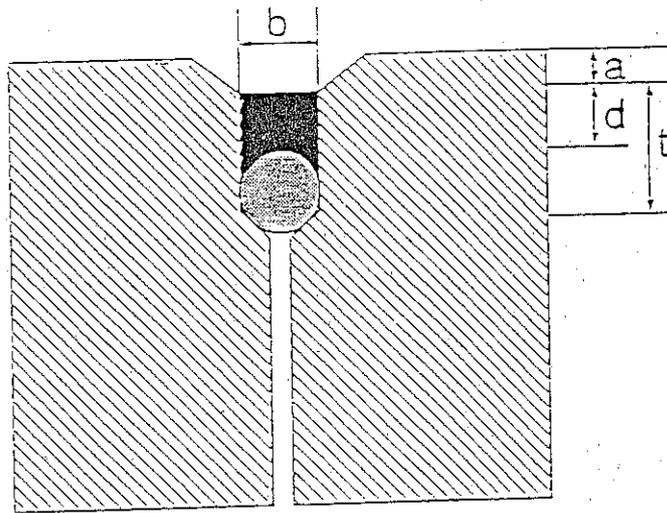


Bild 2: Fugenausbildung an hexagonalen Betonverbundsteinen

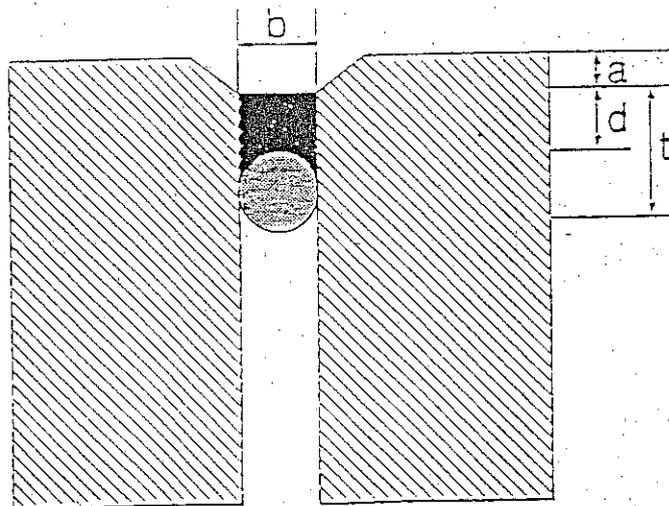


Bild 3: Fugenausbildung an Großflächenplatten bzw. Ortbetonflächen

4.3 Dicke des Dichtstoffs

Die Fugenflanken müssen bis zu einer Tiefe t , mind. aber 14 mm, parallel verlaufen.

t muß so bemessen sein, daß die geforderte Dicke des Dichtstoffs d (Bild 2) unter zusätzlicher Berücksichtigung des Hinterfüllmaterials erreicht wird.

Die Dicke des Dichtstoffs d muß 0,8 - 1,0 mal die Fugenbreite betragen. Die Tiefe des Dichtstoffs ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

An den Betonbauteilen sind die Kanten nach Bild 2 bzw. Bild 3 mit $a > 3$ mm abzufasen.

4.4 Oberfläche der Betonsteine bzw. -flächen im Fugenbereich

Im Bereich der Haftflächen müssen die Bauteile genügend fest sein. Die Haftflächen müssen frei von Verunreinigungen sein.

Sie müssen ferner frei sein von solchen Entschalungsmitteln, Anstrichen, Versiegelungen, Imprägnierungen o.a., die das Haften und Aushärten beeinträchtigen. Die Haftflächen an den Betonbauteilen müssen frei von Zementschlämme sein.

Es ist sicherzustellen, daß die Haftflächen ausreichend trocken sind, um eine einwandfreie Haftung des Dichtstoffs zu ermöglichen.

4.5 Kfz-betriebsstoffundurchlässige Bauteile wie z.B.

- Stahlbeton (Ortbeton)
- Betonsteine, Maulweite 50 bis 60 cm
- Großflächenfertigbetonplatten, Kantenlänge z.B. 2 m

Zur Erstellung einer dichten Oberfläche müssen die verwendeten Betonbauteile ebenfalls undurchlässig sein. Die Anforderungen an den bei ihrer Herstellung verwendeten Beton

sind den Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) 112 bzw. 212, Absatz 24 zu entnehmen.

Die Eindringtiefe der Kfz-Betriebsstoffe wird sehr stark durch Inhomogenitäten der Betonstruktur beeinflusst. Um die Poren zu schließen, muß der Beton besonders verdichtet werden.

4.6 Tragfähiger Unterbau

Da die Funktionsfähigkeit der gesamten Abdichtung in entscheidendem Maße vom Unterbau abhängig ist, muß der Untergrund setzungsfrei und plan hergestellt sein.

5. Abdichten von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen im befahrbaren Bereich an Abfüllanlagen von Tankstellen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Hinterfüllmaterial

Das Hinterfüllmaterial muß eine gleichmäßige, möglichst konvexe Begrenzung der Dicke des Dichtstoffs sicherstellen. Es muß mit dem Dichtstoff verträglich und darf nicht wassersaugend sein. Ferner darf es die Formänderung des Dichtstoffes nicht behindern und keine Stoffe enthalten, die das Haften des Dichtstoffes an den Fugenflanken beeinträchtigen können, z.B. Bitumen, Teer, Öl. Es darf außerdem keine Verfärbung oder Blasen hervorrufen.

Das Hinterfüllmaterial muß im eingebauten Zustand einen ausreichenden Widerstand beim Einbringen und Abglätten des Fugendichtstoffes leisten. Deshalb sollte der Durchmesser um 1/3 größer sein als die Fugenbreite. Das Abglätten entfällt bei selbstnivellierenden Dichtstoffen.

Als Material hat sich z.B. ein Schaumstoff aus Polyolefinen, z.B. Polyethylen, ohne Weichmacher, verrottungsfest mit folgenden Eigenschaften als geeignet erwiesen:

Rohdichte $d_R = 35 \dots 45$ (kg/m³)

Druckverformungsrest (DIN 53 572): < 30%

Wasseraufnahme (DIN 52 459): < 1%

Wasseraufnahme (DIN 53 428): < 1,5% nach 7 Tagen

5.1.2 Trennfolien

In Ausnahmefällen können Trennfolien als Ersatz für Schaumstoffhinterfüllmaterialien erforderlich sein. Diese Trennfolien müssen so beschaffen sein, daß Dichtstoffe nicht darauf haften und nicht in ihrer Dehnung behindert werden.

5.1.3 Glättmittel

Für standfeste Dichtstoffe sind nur solche Glättmittel zu verwenden, die keine Verfärbung hervorrufen und auf dem Dichtstoff keinen Film hinterlassen. Die Haftung an den Fugenflanken darf nicht beeinträchtigt werden.

5.2 Vorbereitung der Fugen

Die Fugenränder sind bei Verwendung standfester Dichtstoffe abzukleben.

5.3 Einbringen des Dichtstoffes

Die Verarbeitungsanweisungen des Herstellers und etwaige weitere technische Informationen über den Untergrund sind zu beachten. Der für den Dichtstoff vorgeschriebene Primer ist zu verwenden. Der Dichtstoff ist in einer Dicke d nach Tabelle 2 einzubringen. Die Fase darf nicht als Haftfläche des Dichtstoffs dienen.

Die Temperatur der Bauteiloberfläche darf +5°C nicht unter- und +40°C nicht überschreiten.

Mehrkomponenten-Dichtstoffe sind nach Angabe des Herstellers im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis vollständig und gleichmäßig zu mischen.

Die vorgegebene Ablüftezeit des Primers darf nicht unter- oder überschritten werden. Der Dichtstoff ist gleichmäßig und blasenfrei einzubringen.

Bei standfesten Systemen ist durch Andrücken und Glätten ein guter Kontakt mit den Fugenflanken herzustellen, wobei möglichst wenig Glättmittel zu verwenden ist.

5.4 Freigabe zur Nutzung

Für die Festlegung des Zeitpunktes der frühesten Nutzung sind die Angaben des Dichtstoffherstellers über die vollständige Durchhärtung des Dichtstoffs maßgebend.

5.5 Aufzeichnungen über den Arbeitsverlauf

Über das Verarbeiten von Dichtstoffen sind fortlaufend Aufzeichnungen anzufertigen und vom Auftraggeber oder seinem Beauftragten gegenzuzeichnen.

Sie müssen folgende Angaben enthalten:

- Datum der Ausführung
- Witterung (Temperatur, Niederschläge)
- Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten (Fugenmaße usw.)
- Verwendeter Dichtstoff und Primer (Fabrikat, Chargennummer)
- Sonstige verwendete Hilfsstoffe, z.B. Hinterfüllmaterial, Glättmittel.
- Feuchtigkeit des Betons in %

5.6 Zitierte Regelwerke

<i>DIN 51 600</i>	<i>Flüssige Mineralölerzeugnisse - Verbleiter Ottokraftstoff Super</i>
<i>DIN 51 601</i>	<i>Flüssige Kraftstoffe - Dieselkraftstoff</i>
<i>DIN 51 603</i>	<i>Flüssige Brennstoffe - Heizöle</i>
<i>DIN 51 604</i>	<i>FAM-Prüfflüssigkeit für Polymerwerkstoffe</i>
<i>DIN 51 607</i>	<i>Flüssige Mineralölerzeugnisse - Unverbleite Ottokraftstoffe</i>
<i>DIN 52 451 bzw.</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen.</i>
<i>DIN 52 451, Teil 1</i>	<i>Bestimmung der Volumenänderung nach Tempe- raturbeanspruchung</i>
<i>DIN 52 455, Teil 1</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen - Haft- und Dehnversuch - Beanspruchung durch Normalklima</i>
<i>DIN 52 455, Teil 4</i>	<i>Prüfung von Dichtstoffen für das Bauwesen - Haft- und Dehnversuch - Dehn-Stauch-Zyklus bei Temperaturbeanspruchung</i>
<i>DIN 52 460</i>	<i>Fugen- und Glasabdichtungen - Begriffe</i>
<i>DIN 53 521</i>	<i>Prüfung von Kautschuk und Elastomeren - Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase.</i>
<i>DIN EN 26 927</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe - Begriffe</i>
<i>DIN EN 27 389</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe - Bestimmung des Rückstellvermögens</i>
<i>DIN EN 27 390</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe - Bestimmung des Standvermögens</i>
<i>DIN EN 28 340</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe - Bestimmung der Zugfestigkeit unter Vorspannung</i>
<i>DIN EN 29 048</i>	<i>Hochbau-Fugendichtstoffe - Bestimmung der Verarbeitbarkeit</i>

Bereits erschienene Merkblätter und Publikationen:

IVD-Merkblatt Nr. 1 <i>Abdichtung von Bodenfugen</i>	DM 12,60
IVD-Merkblatt Nr. 2 <i>Dichtstoff-Charakterisierung</i>	DM 9,80
IVD-Merkblatt Nr. 3 <i>Konstruktive Ausführung und Verarbeitung im Naßbereich</i>	DM 15,20
IVD-Merkblatt Nr. 4 <i>Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Elastomer-Fugenbändern unter Verwendung von Klebstoffen</i>	DM 18,60
IVD-Merkblatt Nr. 5 <i>Butylbänder</i>	DM 15,20
IVD-Merkblatt Nr. 7 <i>Elastischer Fugenverschluß bei Fassaden aus angemörtelten keramischen Fliesen und Platten</i>	DM 15,20
<i>Praxishandbuch Dichtstoffe</i>	DM 33,45

Die Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer sowie Bearbeitungs- und Versandkosten.

Schutzgebühr: DM 18,60 zzgl. MwSt. + Bearbeitungs- und Versandkosten.
Bezugsquelle: HS Verlag GmbH, Lindemannstr. 92, 4000 Düsseldorf 1
Herausgeber: Industrieverband Dichtstoffe e.V.,
Lindemannstraße 92, Postfach 14 03 42, 4000 Düsseldorf 1,
Telefon 02 11 / 67 59 89; Telefax 02 11/66 52 44

© HS Public Relations GmbH

Alle Rechte vorbehalten, auch die des auszugsweisen Abdruckes, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung. Rechtliche Ansprüche können aus diesem Merkblatt nicht abgeleitet werden.