

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.04.2018

Geschäftszeichen:

II 7-1.74.1-29/15

Nummer:

Z-74.1-159

Geltungsdauer

vom: **26. April 2018**

bis: **26. April 2023**

Antragsteller:

Planning GmbH

Eichertstraße 10

56745 Weibern

Gegenstand dieses Bescheides:

**ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur
Verwendung in LAU-Anlagen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und sechs Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die rissfreie, nicht selbsttragende, bewehrte Mörtel-Dichtschicht (im Folgenden Dichtschicht genannt), die zur Verbesserung der Dichtheit und des Verhaltens unter mechanischer Beanspruchung Fasern (Stahl- und Kunststofffasern) enthält. Diese Dichtschicht ist Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Firma Planning GmbH.

(2) Die Dichtschicht wird in Ortbetonbauweise hergestellt. Sie kann als Flächenabdichtung in Neuanlagen sowie zur nachträglichen Abdichtung und Ertüchtigung im Rahmen der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit (Instandsetzungen) in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten verwendet werden.

(3) Das Flächenabdichtungssystem kann sowohl im Inneren von Gebäuden als auch im Freien verwendet werden. Es besteht aus

- der Dichtschicht mit ggf. erforderlichen Fugenabdichtungssystemen in der Dichtschicht und/oder zu anzuschließenden Dichtkonstruktionen und Entwässerungseinbauten zur Fortleitung wassergefährdender Flüssigkeiten zu einer für LAU-Anlagen geeigneten Rückhalteeinrichtung,
- einer definierten Trennschicht,
- einer bestimmten, unter Einhaltung definierter Voraussetzungen, tragfähigen, lastableitenden Tragschicht (Beton, Stahlbeton oder auf hydraulisch gebundenen Tragschichten).

(4) In Abhängigkeit von den jeweils auftretenden Beanspruchungen, ist die Anwendung des Flächenabdichtungssystems auf die Fälle eingeschränkt, bei denen unter bestimmter mechanischer Einwirkung infolge Last und Zwang (z. B. Schwinden und Untergrundverformungen) die Dichtschicht flüssigkeitsundurchlässig gegenüber nichtbetonangreifenden wassergefährdenden Flüssigkeiten über einen Beaufschlagungszeitraum gemäß Anlage 1 ist.

(5) Das Flächenabdichtungssystem darf mit bestimmten Fahrzeugen befahren werden.

(6) Für die Fugen innerhalb der Flächenabdichtung und zwischen der Dichtschicht und anzuschließenden Dichtkonstruktionen sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Fugenabdichtungssysteme zu verwenden, die für die jeweilige Verwendung in LAU-Anlagen geeignet sind.

(7) Für die Entwässerung des Flächenabdichtungssystems sind Entwässerungssysteme zur Aufnahme und Ableitung wassergefährdender Flüssigkeiten mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden, die für die jeweilige Verwendung in LAU-Anlagen geeignet sind.

(8) Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung einschließlich allgemeiner Bauartgenehmigung berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Zulassungs- und Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG¹ gilt der Zulassungs- und Regelungsgegenstand damit als geeignet.

(9) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

¹ WHG -Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Dichtschicht muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in diesem Zulassungsbescheid für die Dichtschicht nicht angegebenen Werkstoffkennwerte oder Zusammensetzungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle bzw. der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen. Änderungen bedürfen der vorherigen Genehmigung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

2.1.2 Eigenschaften

Die rissfreie Dichtschicht gemäß Anlage 1 muss

- über 200 Stunden flüssigkeitsundurchlässig gegenüber allen nichtbetonangreifenden Flüssigkeiten bis zu einem Wurzel-Quotienten von $\sqrt{\frac{\sigma}{\eta}} \leq 8 \sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}}}$ (σ = Oberflächenspannung und η = dynamischer Viskosität) der jeweiligen wassergefährdenden Flüssigkeit sein.
- dauerhaft und rissüberbrückend,
- widerstandsfähig gegenüber Rissbildung und Abplatzungen unter statischer und dynamischer Beanspruchung,
- befahrbar mit Fahrzeugen mit bestimmten Fahrzeuglasten und Radtypen gemäß Anlage 3 und
- witterungsbeständig und beständig gegenüber Frostangriff bei hoher Wassersättigung mit und ohne Taumittel sein.

2.1.3 Zusammensetzung

(1) Die Zusammensetzung der Dichtschicht muss den Bestimmungen der Anlage 2, Tabelle 1 entsprechen.

Sie besteht im Besonderen aus geschweißten Betonstahlmatten und Bewehrungsstäben, die mit einem Gemisch aus einem speziellen Vergussmörtel und Fasern (Stahl- und Kunststofffasern) auf der Baustelle hergestellt wird. Die Rezeptur der Mischung des Vergussmörtels sowie die Angaben der zur Dichtschicht gehörigen Komponenten sind beim DIBt hinterlegt. Änderungen bedürfen der vorherigen Genehmigung durch das DIBt.

(2) Die Bewehrung der Dichtschicht mit Betonstahlmatten und/oder Bewehrungsstäben wird werkseitig bzw. auf der Baustelle gemäß den Bestimmungen der Anlage 2, Tabelle 1 hergestellt. Es sind Betonstahlmatten und/oder Bewehrungsstäbe aus unlegiertem Stahl gemäß den Bestimmungen der Anlage 2, Tabelle 1 zu verwenden.

(3) Zur Verankerung der Bewehrung der Dichtschicht in der jeweiligen Tragschicht sind Schraubanker mit bauordnungsrechtlichem Verwendbarkeitsnachweis mit bestimmten Haken gemäß den Bestimmungen der Anlage 2, Tabelle 1 und Anlage 4 zu verwenden.

(4) Die Dichtschicht besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102-1².

² DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe – Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

2.2 Herstellung, Lieferung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Der Mörtel wird gemäß der Richtrezeptur nach Anlage 2, Tabelle 1 aus dem Bindemittel, der Gesteinsmischung sowie bestimmten Fasern in Zwangsmischern unter Berücksichtigung der Anforderungen nach MVV TB C 2.1.4.5 und der DIN 1045-3³, Überwachungsklasse 2, gemäß der hinterlegten Rezeptur und den Anforderungen des Antragstellers (im Folgenden Zulassungsinhaber genannt) gemäß Anlage 2 hergestellt.

2.2.2 Lieferung und Kennzeichnung

Der Lieferschein des Bindemittels, der Fasern sowie der Gesteinsmischung für die Dichtschicht muss vom jeweiligen Hersteller durch nachstehende Angaben auf dem Lieferschein gekennzeichnet sein:

- vollständige Bezeichnung
"Komponente für ingbeton-Dichtschicht nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-74.1-159"
- Name und Werkzeichen des Herstellers
- Herstelldatum

2.3 Übereinstimmungbestätigung für das Bauprodukt

2.3.1 Allgemeines

- (1) Die Bestätigung der Übereinstimmung und Kennzeichnung des Bindemittels und der Stahlfasern muss für jedes Herstellwerk nach Maßgabe der Bestimmungen der Anlage 2, Tabelle 1 erfolgen.
- (2) Der Hersteller der Betonstahlmatten und/oder Bewehrungsstäbe, Kunststofffasern und der Gesteinsmischung hat diese gemäß den Anforderungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, Anlage 2, Tabelle 1 herzustellen und die dort genannten Eigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 nachzuweisen.

2.3.2 Erstprüfung des Bauprodukts durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die genannten Produkteigenschaften entsprechend dem hinterlegten Prüfplan zu prüfen.

Eine erneute Erstprüfung ist erforderlich, sobald die Zusammensetzung und/oder Geometrie bzw. das Herstellverfahren der Dichtschicht nicht mehr den Bestimmungen dieser Zulassung entspricht.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Allgemeines

- (1) Für den Einbau in die Dichtschicht bzw. als Verbindung zu anzuschließenden Dichtkonstruktionen dürfen nur geeignete Bauprodukte oder Bauarten verwendet werden.

Als geeignet gelten Bauprodukte oder Bauarten (z. B. Fugenabdichtungs- bzw. Entwässerungssysteme), deren Eignung für die vorgesehene Verwendung in LAU-Anlagen mit einem bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Anforderungen nachgewiesen wurde (siehe Anlagen 3 und 4).

- (2) Die Bestimmungen des jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises, bezogen auf das einzelne Objekt, sind einzuhalten.

3.2 Planung

3.2.1 Allgemeines

(1) Es sind für jede Anlage

- prüfbare statische Berechnungen vorzulegen, in denen insbesondere die zu erwartenden Verformungen nachzuweisen und der rechnerische Dichtheitsnachweis der Dichtschicht zu erbringen ist. Dieser Nachweis ist unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Beanspruchung der Dichtschicht über 200 Stunden und der mechanischen und dynamischen Beanspruchungen zu führen.
- prüfbare Planungsunterlagen, im Besonderen Konstruktionszeichnungen und Detaildarstellungen für Einbauten und Anschlüsse, vorzulegen und zu den Bauakten zu geben.

(2) In der Planung sind im Besonderen folgende Unterlagen zu berücksichtigen:

- Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers,
- "Gutachterliche Stellungnahme für eine „ingbeton-Dichtschicht ohne Verbund zur Tragkonstruktion", B. Schnütgen, Raesfeld, 24.10.2017.
- "Finite-Elemente-Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Krümmung und Untergrundsteifigkeit für Dichtschichten aus ingbeton", F2k Ingenieure Fries Kürschner Kobler GmbH, Stuttgart 18.12.2017
- DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS)"⁴,
- die Bestimmungen der bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise der ggf. anzuschließenden bzw. zu integrierenden einzelnen Bauprodukte bzw. -arten,
- DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenen Vergussbeton und Vergussmörtel", VeBMR⁵

3.2.2 Dichtschicht, konstruktiv

(1) Bei der Planung sind die Bestimmungen zur Bewehrungsanordnung gemäß Anlage 2, Tabelle 1 zu berücksichtigen.

(2) Zur Lagesicherung der Bewehrung und Sicherung gegen Aufschüsselung der Dichtschicht in Rand- und Fugenbereichen ist die Bewehrung der Dichtschicht punktwise mit dem Untergrund gemäß den Bestimmungen der Anlage 2 und der Anlage 4, Detail 1 zu verbinden. Diese Verbindung erfolgt durch Schrauben mit aufgestecktem Haken. Die Steifigkeit dieser Verbindung ist so weich auszubilden und nachzuweisen, dass nur geringe Scherkräfte zwischen Tragschicht und Dichtschicht übertragen werden (Aufnahme von Scherkräften und die dadurch auftretenden Zugbeanspruchungen).

(3) Für die Lagesicherung der Dichtschicht und zur Aufnahme von Horizontalkräften, z. B. Bremskräfte infolge Verkehr, ist die Dichtschicht in den Schwerpunkten der Dichtschicht-Abschnitte mit der Tragschicht gemäß den Bestimmungen der Anlage 4, Detail 2 zu verbinden. Die prüffähige Lagesicherheit ist für jedes Objekt zu planen und zu den Bauakten zu geben.

(4) Ist die Befahrung der Dichtschicht vorgesehen, ist sicherzustellen, dass alle integrierten Abdichtungsmittel und Dichtkonstruktionen (z. B. Fugenabdichtungs- oder Entwässerungssysteme) für die jeweilige Befahrung (z. B. Last und Radtyp) geeignet und für die Verwendung in LAU-Anlagen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

(5) Die zulässige Einwirkungsdauer der wassergefährdenden Flüssigkeiten richtet sich nach den Bestimmungen der Anlage 1.

⁴ DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS)", Berlin, März 2011

⁵ DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenen Vergussbeton und Vergussmörtel", Berlin, November 2011

3.2.3 Tragschicht, konstruktiv

(1) Die Tragschicht muss für die vorgesehenen Einwirkungen nachgewiesen sein. Solche Einwirkungen sind insbesondere:

- Verkehrslasten, lagernde Güter, dynamische Lasten infolge Befahrung und
- Baugrundverformungen und Temperatureinwirkungen

(2) Als Tragschicht dürfen gemäß Anlage 3, Tabelle 1 folgende Bauarten eingesetzt werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Verformungen der Tragschicht in ungünstiger Kombination der Einwirkungen durch die aufgebrachte Dichtschicht rissfrei aufgenommen werden können:

- Beton- und Stahlbetonplatten sowie
- Hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT).

(3) Die Dichtschicht ist auf einer Tragschicht gemäß Anlage 3, Tabelle 1 und einer Frostschutzschicht gemäß der Einbauanweisung des Zulassungsinhabers zu planen. Die ordnungsgemäße Lastableitung der maßgebenden Radlasten in den Baugrund ist nachzuweisen.

(4) Für Lagesicherung der Dichtschicht und zur Aufnahme von Horizontalkräften, z. B. Bremskräfte infolge Befahrung, ist in etwa den Schwerpunkten der Dichtschicht oder der Dichtschicht-Abschnitte eine Verbindung zur Tragschicht gemäß Anlage 4, Detail 2 vorzusehen. Die prüffähige Lagesicherheit ist für jedes Objekt zu planen und zu den Bauakten zu geben.

(5) Die Beschaffenheit des Baugrundes unter der Tragschicht sowie die Zulässigkeit der auftretenden Baugrundbelastungen sind für jede Anlage gesondert zu planen bzw. nachzuweisen. Baugründe mit ungünstigem oder stark wechselndem Verformungsverhalten sind zu verbessern.

3.2.4 Fugenabdichtung

(1) Ist die Abdichtung von Fugen in der Dichtschicht und zu anschließenden Dichtkonstruktionen erforderlich, ist diese Abdichtung nur mit für den Anschluss an Kontaktkörpern aus hochfesten Vergussmörteln und für die spezielle Befahrung der Flächenabdichtung (gemäß Anlage 3) geeigneten Fugenabdichtungssystemen für die Verwendung in LAU-Anlagen zu planen. Dabei ist vorzugsweise von einem Fugenraster von maximal 6 m x 6 m auszugehen. Die Fugen sind in einem prüfbaren Fugenplan zu dokumentieren.

(2) Als geeignet gelten Fugenabdichtungssysteme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die

- den Anforderungen der Anlage 3 entsprechen,
- gegenüber den jeweiligen Flüssigkeiten, mit denen die Anlage beaufschlagt werden darf, flüssigkeitsundurchlässig und beständig sind und
- eine zulässige Stauch- bzw. Dehnverformung in Wechselwirkung mit der anschließenden Dichtkonstruktion gewährleisten, die auf die in der objektbezogenen Planung ermittelten Werte abgestimmt ist.

(3) Die Bestimmungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Fugenabdichtungssystems sind einzuhalten, z. B. zulässige Fugenbreiten gemäß Anlage 3.

(4) Bei der Planung der Fugenabdichtungen ist u. a. die geschützte Fugenflanke d_H gemäß der jeweiligen allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung maßgebend. Sowohl bei der Fugenabdichtung innerhalb des Flächenabdichtungssystems als auch im Übergangsbereich von der Dichtschicht zur Dichtkonstruktion ist eine geschützte Fugenflanke d_H von mindestens 30 mm zu gewährleisten.

(5) Die Einwirkungen der Tragschicht unter der Dichtschicht auf den Fugenbereich sind bei der Planung der Fugen mit zu berücksichtigen.

3.3 Bemessung

(1) Das Dichtsichtsystem ist für jede einzelne Anlage unter Berücksichtigung dieser Zulassung zu bemessen.

(2) Beim Nachweis der Tragfähigkeit und Lastableitung sowie beim Dichtheitsnachweis der Dichtsicht sind u. a. folgende Aspekte zu beachten:

- maximal zulässige Einwirkzeiten der wassergefährdenden Flüssigkeit bezogen auf das Dehnungsverhalten der Dichtsicht,
- Die Krümmung der Bodenplatten unter der vorgesehenen Belastung ist rechnerisch nachzuweisen. Dabei sind die tatsächlich vorhandenen Steifigkeiten der Tragschicht und des Untergrundes zu berücksichtigen. Es ist im Besonderen nachzuweisen, dass die Krümmung der Tragschicht die zulässige Krümmung der Dichtsicht von $1/600 \text{ m}^{-1}$ nicht überschreitet. Das entspricht einem Radius von 600 m.
- Beim Neubau der Tragschicht ist für den Untergrund gesonderte Lastplattenversuche durchzuführen. Die Steifigkeit der Tragschicht darf dann entweder auf Grundlage der Bestimmungen nach Anlage 3, Tabelle 1 oder durch Lastplattenversuche auf der Tragschicht ermittelt werden.

Bei vorhandener Tragschicht ist die Steifigkeit der Tragschicht einschließlich des Untergrundes durch Lastplattenversuche unter Berücksichtigung folgender Grundsätze ermittelt werden.

- Die verbleibende Setzung im Lastplattenversuch auf der Tragschicht nach der ersten Entlastung darf 0,3 mm nicht überschreiten.
- Der Endwert der zweiten Belastung im Lastplattenversuch auf der Tragschicht darf vom Endwert der Erstbelastung maximal um 5 % unterschiedliche Werte ergeben.

Die Ergebnisse der Lastplattenversuche für neue oder vorhandene Tragschichten sind Grundlage für die Berechnung des Verformungsverhaltens des Untergrundes einschließlich der Tragschicht. In der Verformungsberechnung wird die Belastung der Bodenplatte in ungünstigster Größe, Verteilung und Aufstandsfläche angesetzt. Dabei sind dynamische Wirkungen zu berücksichtigen.

Ergebnisse der Lastplattenversuche und die Berechnung des Verformungsverhaltens des Untergrundes sind zu dokumentieren und zur Bauakte zu geben.

- die Art der Anlagennutzung (Auffangraum bzw. Ableitfläche) und die vorgesehene mechanische bzw. dynamische Beanspruchung der Fläche (z. B. Last, Radmaterial gemäß Anlage 3),
- Die Auswirkungen der Verformungen der Dichtsicht, z. B. infolge Schwinden, Temperatur bzw. zulässiger Untergrundverformung, auf das gesamte Flächenabdichtungssystem (z. B. Fugenabdichtungs- und Entwässerungssysteme).
- Ein Verbund zwischen der Tragschicht und der Dichtsicht durch die punktweise Verbindung der Bewehrung mit der Tragschicht ist nur zur Sicherung gegen Aufschüsselung zulässig. Die Steifigkeit dieser Verbindung ist so weich, dass nur geringe Scherkräfte zwischen Tragschicht und Dichtsicht übertragen werden. Die Dichtsicht wurde für die Aufnahme dieser Scherkräfte und die dadurch auftretenden Zugbeanspruchungen nachgewiesen.

3.4 Ausführung

3.4.1 Allgemeines

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV⁶), einschließlich seiner Fachkräfte, muss vom Zulassungsinhaber für die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Tätigkeiten geschult und autorisiert sein.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-74.1-159

Seite 9 von 14 | 26. April 2018

(2) Für den ordnungsgemäßen Einbau der Dichtschicht hat der Zulassungsinhaber unter Berücksichtigung dieser Zulassung eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen.

(3) Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und vom Zulassungsinhaber angegebenen Einbaubedingungen sind einzuhalten.

(4) Die Bestimmungen der bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise gemäß Abschnitt 3.1 (1), sind für die jeweilige Anlage zu beachten.

(5) Der ausführende Betrieb hat dem Betreiber der Anlage eine vollständige Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie der Einbauanweisungen des Zulassungsinhabers zu übergeben.

3.4.2 Einbau

3.4.2.1 Tragschicht und Trennschicht

(1) Die Tragschicht muss entsprechend den Planungsunterlagen nach Abschnitt 3.2 geplant, nach Abschnitt 3.3 bemessen und für den Einbau der Trenn- und Dichtschicht vorbereitet sein.

(2) Zwischen der Tragschicht und der Dichtschicht ist zur Vermeidung eines Verbundes und zur Minderung auftretender Reibungsbeanspruchungen eine Trennschicht gemäß Anlage 3, Tabelle 1 einzubauen.

(3) Die zusätzlichen Anweisungen des Zulassungsinhabers gemäß Einbau- und Verarbeitungsanweisung sind zu beachten.

3.4.2.2 Dichtschicht

(1) Der Einbau der Dichtschicht darf jeweils nur unter verantwortlicher technischer Leitung des Zulassungsinhabers erfolgen.

(2) Vor dem Einbau der Dichtschicht muss sich der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV) vom ordnungsgemäßen Zustand der Trag- und Trennschicht vergewissern. Die Tragschicht ist in jedem Fall vor dem Aufbringen der Trenn- und Dichtschicht von allen losen Bestandteilen zu säubern, z. B. mit Industriesaugern.

(3) Die Herstellung des Mischgutes für den Vergussmörtel auf der Baustelle darf nur in Zwangsmischern gemäß der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers vorgenommen werden. Eine Veränderung der Zusammensetzung und der Mengenanteile gegenüber den Bestimmungen nach Anlage 2 und den hinterlegten Angaben ist nicht zulässig.

(4) Die Bewehrung der Dichtschicht wird punktweise mit der Tragschicht (Beton- und HGT-Tragschicht) verbunden. Diese Verbindung erfolgt durch Schrauben mit aufgesteckten Haken. Die Verbindung dient der Lagesicherung der Bewehrung und ist gleichzeitig eine Sicherung gegen Aufschüsselung der Dichtschicht in Rand- und Fugenbereichen.

(5) Für die Lagesicherung der Dichtschicht und zur Aufnahme von Horizontalkräften wird die Dichtschicht gemäß den jeweiligen objektspezifischen Planungsunterlagen nach Abschnitt 3.2.3 etwa in den Schwerpunkten der Dichtschicht oder der Dichtschicht-Abschnitte mit der Tragschicht gemäß den Bestimmungen der Anlage 4, Detail 2 verbunden, mindestens jedoch 4 Steckbügel Ø 8 mm.

3.4.3 Kontrolle der Ausführung

(1) Die lastableitende Tragschicht und die Trennschicht unter der Dichtschicht müssen den Bestimmungen des Abschnitts 3 dieses Bescheids und der Einbauanweisung des Zulassungsinhabers entsprechen.

(2) Die Kontrollen vor, während und nach dem Einbau der Dichtschicht erfolgen gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids und der DIN 1045-3³ in Anlehnung an die Überwachungsklasse 2. Zusätzlich sind die Anforderungen gemäß der DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"⁴, Teil 3 zu erfüllen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-74.1-159

Seite 10 von 14 | 26. April 2018

(3) Vor dem Einbau der Dichtschicht ist zu kontrollieren, ob die Trag- und Trennschicht gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Zulassungsinhabers ordnungsgemäß eingebaut wurden.

(4) Die richtige Lage der Bewehrung und deren ordnungsgemäße Befestigung in der Tragschicht gemäß den Vorgaben der Planungsunterlagen nach Abschnitt 3.2 sind zu kontrollieren.

(5) Der Vergussmörtel wird vor und während des Einbaus gemäß den Bestimmungen nach den Anlagen 5 und 6 kontrolliert, im Besonderen:

- am Frischmörtel:
 - Verdichtungsmaß nach DIN EN 12350-4 und
 - Luftporengehalt: Prüfung mittels Drucktopf im Druckausgleichsverfahren nach DIN EN 12350-7
- am Festmörtel (3 Prismen (40 x 40 x 160)mm³ je Prüfalter und Objekt, aus dem dort eingesetzten Material), siehe auch Anlage 2 Tabelle 1, lfd. Nr. 2
 - Biegezugfestigkeit (Lagerung unter gleichartigen Bedingungen wie die hergestellte Dichtschicht)
 - 7d: $\geq 7,5 \text{ N/mm}^2$ und
 - 28d: $\geq 10,5 \text{ N/mm}^2$
 - Druckfestigkeit (Prüfung erfolgt an Reststücken der Biegezugprüfung, zusammengehörige Bruchstücke bilden ein Ergebnis)
 - 7d: $\geq 72 \text{ N/mm}^2$ und
 - 28d: $\geq 100 \text{ N/mm}^2$
 - Rohdichte nach DIN EN 12390-7

(6) Die Dichtfläche ist unmittelbar nach dem Einbau des Vergussmörtels zur zuverlässigen Zurückhaltung des Zugabewassers mit einem Verdunstungsschutz nachzubehandeln, z. B. mit einem Curingmittel bzw. Auflegen einer 0,3 mm dicken Folie.

(7) Nach dem Aushärten der Fläche, ist die Dichtschicht visuell auf Rissfreiheit zu überprüfen. Craquelé-Risse mit Rissbreiten bis maximal 0,1 mm sind unschädlich. Diese Risse sind am schollenartigen, unregelmäßigen Rissausbildungsbild zu erkennen.

(8) Einmal jährlich ist unter den gleichen Einbaugegebenheiten und Einbaubedingungen die Beurteilung der Dichtschicht hinsichtlich der Bestimmungen der Anlagen 5 und 6 vorzunehmen. Die dafür erforderlichen Prüfplatten sind gemäß Anlagen 5 und 6 herzustellen. Während der Prüfung an Prüfplatten sind folgende Kennwerte zu erfassen:

- mittlere 28-Tage Biegezugfestigkeit und Vergleich mit Kennwerten nach Anlage 2,
- Größe der Lasteintragung,
- Last-Verformungslinie (am Prüfkörper gemessen),
- Dehnwerte auf der Oberseite und der Unterseite,
- bei auftretenden Rissen sind die erreichten Lastwerte und die zugehörigen Durchbiegungen in Plattenmitte festzuhalten,
- die Rissbilder sind aufzuzeichnen,
- die Durchbiegung bei der ersten Rissbildung muss mindestens 0,18 mm betragen.

Die Nachweise sind unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 6 und den Hinweisen des Zulassungsinhabers durchzuführen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-74.1-159

Seite 11 von 14 | 26. April 2018

(9) Während des Einbaus des Flächenabdichtungssystems sind Aufzeichnungen über den Nachweis des ordnungsgemäßen Einbaus vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Diese Dokumentation umfasst im Mindesten die folgenden Unterlagen:

- Berechnungen, Konstruktionszeichnungen, Bewehrungs- und Fugenpläne,
- Name und Sitz des ausführenden Betriebs,
- detaillierte Beschreibung zur Herstellung der Tragschicht,
- Beschreibung der eingesetzten Materialien (Bestätigung der Zusammensetzung des Mörtels, Lieferscheine, Liefermengen, Verbrauchsmengen),
- ggf. bauordnungsrechtliche Verwendbarkeitsnachweise der eingesetzten Materialien,
- Versuchsergebnisse für den Mörtel (Konsistenz),
- Abnahmeprotokolle,
- Ergebnisse der Druck- und Biegezugfestigkeitsprüfungen,
- Witterungsbedingungen (Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchte) sowie
- ggf. Beschreibung aufgetretener Besonderheiten.

(10) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Betreiber aufzubewahren.

3.4.4 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der eingebauten Dichtschicht und die Herstellung der Flächenabdichtung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden vom ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.4.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage folgender Kontrollen vorgenommen:

- Kontrolle, dass die richtigen Komponenten gemäß dieser Zulassung für die fachgerechte Ausführung der Dichtschicht bzw. des Flächenabdichtungssystems verwendet wurden sowie die Kennzeichnung der verwendeten Bauprodukte.
- Kontrollen der Ausführung nach Abschnitt 3.4.3.

(2) Die Ergebnisse der Kontrollen nach 3.4.4 (1) sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Flächenabdichtungssystem: "ingbeton-Dichtschicht für LAU Anlagen"
- Zulassungsnummer: Z-74.1-159
- Zulassungsinhaber: Name, Adresse
- Ausführung am: Datum
- Ausführung von: vollständige Firmenbezeichnung
- Hinweis: Instandsetzung nur nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-74.1-159 und den entsprechenden Angaben des Zulassungsinhabers
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Abschnitt 3.4.3)
- Datum der Prüfung
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

(3) Die Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhandigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen gemäß den Vorschriften der AwSV auf Verlangen vorzulegen.

(4) Zum Nachweis der Eindringtiefe ist einmal innerhalb von fünf Jahren die Prüfung am erhärteten Vergussmörtel durchzuführen. Als Referenzprüfflüssigkeit ist n-Hexan über eine Beanspruchungsdauer von 200 Stunden zu verwenden. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS)", Anhang A, Abschnitt A.2 unter Berücksichtigung der im DIBt hinterlegten Prüfvorgaben (z. B. Prüfstelle, Probekörperherstellung, Auswertung). Der Nachweis ist dem DIBt zur jeweiligen Verlängerung, 6 Monate vor Ablauf dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorzulegen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

(1) Die Vorgaben des Zulassungsinhabers für die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung des Zulassungsgegenstandes sind vom Betreiber der Anlage zu berücksichtigen.

(2) Vom Betreiber ist eine Betriebsanweisung zu erstellen. Nach dieser Betriebsanweisung hat der Betreiber seine Kontrollintervalle in Abhängigkeit von den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgelegten Beanspruchungsstufen zu organisieren und die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren. Diese Aufzeichnungen sind dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(3) Größere Tropfverluste bzw. Ansammlungen schon geringer Flüssigkeitsmengen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf dem Flächenabdichtungssystem sind unmittelbar zu entfernen.

(4) Es ist dafür Sorge zu tragen, dass im Schadensfall austretende Flüssigkeit so schnell wie möglich, z. B. bei Verwendungen entsprechend der Beanspruchungsstufe "gering" jedoch innerhalb von 8 Stunden oder bei der Verwendung entsprechend der Beanspruchungsstufe "mittel" jedoch innerhalb von 72 Stunden, erkannt und ordnungsgemäß entsorgt wird.

(5) Das Flächenabdichtungssystem ist regelmäßig, in Abhängigkeit von der Beaufschlagung, von Verschmutzungen bzw. Ansammlungen von Gemischen aus Schmutz und wassergefährdenden Flüssigkeiten zu reinigen. Die Grundreinigung des Flächenabdichtungssystems schließt auch die Reinigung der Entwässerungseinrichtungen mit ein.

(6) Bei der Instandsetzung (Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit) des Flächenabdichtungssystems in bestehenden LAU-Anlagen nach Abschnitt 4.4 hat der Betreiber gemäß den Vorschriften der AwSV:

- die Bauzustandsbegutachtung und das darauf abgestimmte Instandsetzungskonzept bei einem fachkundigen Planer und
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes des wiederhergestellten Bereichs zu veranlassen. Dem Sachverständigen ist die Möglichkeit der Kenntnisnahme der Bauzustandsbegutachtung und des Instandsetzungskonzepts einzuräumen.

(7) Nach jeder Instandsetzungsmaßnahme größeren Umfangs sind vor Wiederinbetriebnahme Prüfungen nach Abschnitt 4.2.1 durch eine fachkundige Person durchzuführen.

4.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß den Vorschriften der AwSV

4.2.1 Inbetriebnahmeprüfung

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor und nach dem Einbau des Flächenabdichtungssystems nach Abschnitt 3 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die abschließende Prüfung der eingebauten Dichtschicht erfolgt gemäß den Bestimmungen des Abschnitts 3.4.3 (8) und durch Inaugenscheinnahme.

(3) Die Prüfung der sachgerechten Ausführung von integrierten Bauprodukten oder -arten oder der Bauprodukte oder -arten, die zur Verbindung zu anderen Dichtkonstruktionen eingebaut wurden, erfolgt gemäß den Anforderungen des jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises.

(4) Der Sachverständige prüft die in der Betriebsanweisung des Betreibers festgelegten Kontrollintervalle.

4.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Untersuchung der Beschaffenheit der Dichtschicht geschieht durch Sichtprüfung.

(2) Die Dichtschicht und das Flächenabdichtungssystem gelten weiterhin als flüssigkeitsundurchlässig und befahrbar, wenn keine mechanischen Beschädigungen der Oberfläche bzw. keine sichtbaren Umwandlungsvorgänge an der Oberfläche größer 3 mm und keine Risse mit Rissbreiten größer 0,1 mm festgestellt werden.

(3) Die Prüfung der Schutzwirkung integrierter Bauprodukte bzw. zum Anschluss anderer Dichtkonstruktionen verwendeter Bauprodukte erfolgt gemäß den Anforderungen der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise.

(4) An Hand der Dokumentation über die regelmäßigen Kontrollen und aller von der Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse ist zu kontrollieren, ob

- die Kontroll- und Reinigungsintervalle vom Betreiber eingehalten wurden,
- es zu keinen von der Betriebsanweisung abweichenden Ereignissen gekommen ist und
- kein längerer Kontakt mit den wassergefährdenden Flüssigkeiten im Laufe der Nutzung stattgefunden hat.

Der Vergleich ist dabei zu den zulässigen Beanspruchungsstufen der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise vorzunehmen.

4.3 Mängelbeseitigung

(1) Werden bei der Inbetriebnahmeprüfung und der Nachprüfung nach einjähriger Betriebszeit (gemäß Vorschriften der AwSV) Mängel an der Dichtschicht festgestellt, so sind diese unverzüglich zu beheben. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 3.4.1 (1) zu beauftragen, der die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Verarbeitungsanleitung des Zulassungsinhabers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 3 erfüllt.

(2) Für die Schadensbeseitigung ist ein objektbezogenes Instandsetzungskonzept auf der Grundlage der Bestimmungen dieser Zulassung zu erstellen.

(3) Risse > 0,1 mm in der Oberfläche der Flächenabdichtung, die keine Craquelé-Risse sind, sind mit Abdichtungsmitteln bzw. Instandsetzungssystemen, die für den jeweiligen Anwendungsfall in LAU-Anlagen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind, abzudichten, z. B. Rissinjektionssysteme. Craquelé-Risse sind an einem schollenartigen unregelmäßigen Rissbild, i. d. R. mit Rissbreiten bis maximal 0,1 mm erkennbar und sind für die Dichtschicht unschädlich.

(4) Be- bzw. geschädigte Stellen der Flächenabdichtung dürfen herausgeschnitten und anschließend gemäß den Bestimmungen dieser Zulassung und den zusätzlichen Hinweisen des Zulassungsinhabers instandgesetzt werden. Die Oberfläche des unbeschädigten, anschließenden Bereichs der Flächenabdichtung ist im Bereich der Kontaktflächen gründlich zu reinigen. Gemäß den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und des bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises des jeweils geeigneten Fugenabdichtungssystems sind die Fugen um das instandgesetzte Stück der Dichtschicht herum zu verschließen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-74.1-159

Seite 14 von 14 | 26. April 2018

(5) Mängel an integrierten Bauprodukten oder –arten oder Bauprodukte oder –arten, die zur Verbindung zu anderen Dichtkonstruktionen eingebaut wurden, sind gemäß der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise zu beheben.

(6) Bei Mängeln in größerem Umfang ist die wiederkehrende Prüfung durch den Sachverständigen zu wiederholen.

4.4 Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in bestehenden LAU-Anlagen

(1) Die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist auf Grundlage einer Bauzustandsbegutachtung und dem darauf abgestimmten Instandsetzungskonzept unter Berücksichtigung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das jeweilige Instandsetzungsvorhaben fachkundig zu planen und auszuführen.

Die jeweilige Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist so vorzunehmen, dass die Wechselwirkungen zwischen der Dichtschicht und dem gewählten Fugenabdichtungssystem berücksichtigt werden, z. B. Eindringverhalten der Flüssigkeiten und die daraus resultierende Fugenbreite. Die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUMwS)", Teil 3 ist zusätzlich zu berücksichtigen.

(2) Für die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit sind nur Produkte bzw. Systeme zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Die Bestimmungen der Zulassung des jeweiligen Produkts bzw. Systems sowie die zusätzlichen Hinweise des Zulassungsinhabers des Produkts bzw. Systems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in LAU-Anlagen sind zu beachten.

(3) Vor der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit ist sicher zu stellen, dass die in der Bauzustandsbegutachtung ermittelten Schädigungen des Flächenabdichtungssystems und deren Ursachen beseitigt wurden.

(4) Die Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen sind nur von Betrieben nach Abschnitt 3.4.1 (1) durchzuführen.

(5) Bei wesentlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit ist vom Betreiber, bevor die Anlage wieder in Betrieb genommen wird, gemäß den Vorschriften der AwSV die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes der Anlage durch fachkundige Personen zu veranlassen.

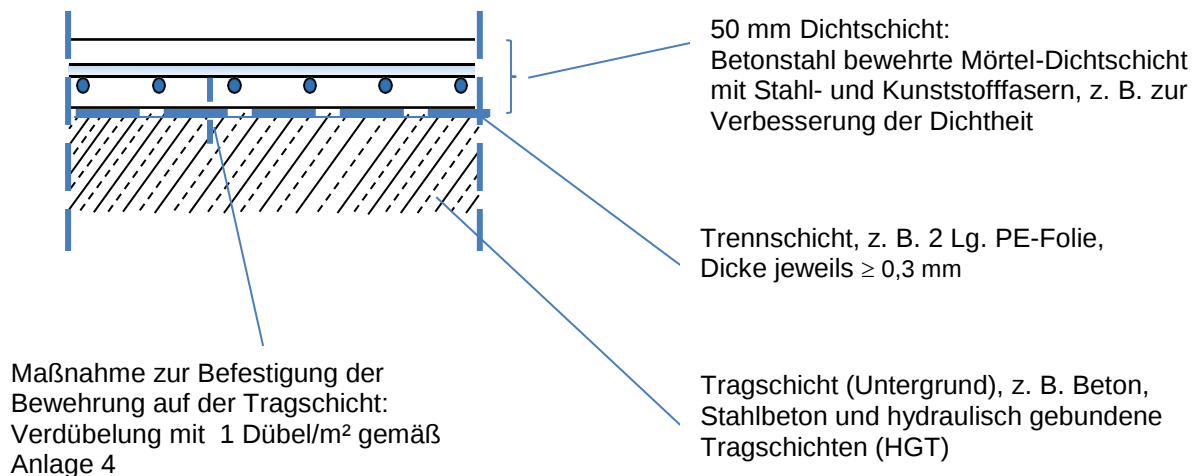
Dr.-Ing. Ullrich Kluge
Referatsleiter

Beglaubigt

"ingbeton" - Dichtschicht

zur Verwendung in LAU-Anlagen zur Flächenabdichtung in

- Neuanlagen sowie
- zur nachträglichen Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Dichtkonstruktionen aus Beton, Stahlbeton oder HGT



Die rissfreie Dichtschicht¹⁾ ist über **200 Stunden** flüssigkeitsundurchlässig gegenüber allen nichtbetonangreifenden Flüssigkeiten **bis** zu einem **Wurzel-**

Quotienten $\sqrt{\frac{\sigma}{\eta}} \leq 8 \sqrt{\frac{m}{s}}$ (σ = Oberflächenspannung und η = dynamische Viskosität) der jeweiligen wassergefährdenden Flüssigkeit.

¹⁾ Craquelé-Risse –auf die Oberfläche begrenzt- mit Rissbreiten bis maximal 0,1 mm und Risstiefen von max. 3 mm sind unschädlich. Diese Risse sind am schollenartigen, unregelmäßigen Rissausbildungsbild zu erkennen.

ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur Verwendung in LAU-Anlagen

Flüssigkeitsundurchlässigkeit der ingbeton-Dichtschicht

Anlage 1

Tabelle 1: Kennwerte und Materialeigenschaften der Dichtschicht

Ifd. Nr.	Bauprodukt	Anforderungen
1	"ingbeton"-Dichtschicht	Dichtschicht (Vergussmörtel mit Betonstahlmatten bewehrt und mit Stahl- und Kunststofffasern versehen) gemäß den hinterlegten Angaben: Dichtschichtdicke: 50 mm ± 5 mm, Mörtelüberdeckung: ca. 22 mm ± 2 mm Verdichtung: Rüttelflasche vor Rüttelbohle Verschleißklasse: A9 mittlere 28-Tage Biegezugfestigkeit, fm: 5,3 N/mm ² (5 %-Quantile: 3,65 N/mm ²) Verfüllqualität: keine Gefügefehler, wie Lunker oder Lufteinschlüsse zulässig
2	Vergussmörtel ^{2), 3)}	Vergussmörtel unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach MVV TB C 2.1.4.5 mit folgender Richtrezeptur unter Berücksichtigung der hinterlegten Angaben und Herstellungstechnologie: – Bindemittel "Densitop Basic" gem. Ifd. Nr. 2.1 – Gesteinsmischung "Granoflour" gem. Ifd. Nr. 2.2 – Kunststofffasern gem. Ifd. Nr. 4.2 – Stahldrahtfasern gem. Ifd. Nr. 4.1 – Wasser – Verdichtungsmaß: C1 ... C2 – Luftporengehalt: 1,5 % bis 2,5 % – Rohdichte: 2450 kg/m³ bis 2550 kg/m³ – 28-Tage Druckfestigkeit: ≥ 100 N/mm² – 28-Tage Biegezugfestigkeit: ≥ 10,5 N/mm² Mischungsverhältnis gemäß den hinterlegten Angaben
2.1	Bindemittel "Densitop Basic"	Gemäß DIN EN 13813 unter Berücksichtigung der Bestimmungen des Zulassungsinhabers und den hinterlegten Angaben der Zusammensetzung – 28-Tage Druckfestigkeit (DIN EN 12190) ¹⁾: 120,0 N/mm² – 28-Tage Biegefestigkeit (DIN EN 196-1) ¹⁾: 17,0 N/mm² – Dichte (DIN EN 12190) ¹⁾: 2400 kg/m³ – Abbindezeit (DIN EN 196-3) ¹⁾: 5 h – 7 h
2.2	Gesteinsmischung "Granoflour"	Gesteinsmischung "Granoflour 2-5" auf Granodiorit-Basis gemäß den hinterlegten Angaben des Zulassungsinhabers
3	Betonstahlmatten Betonstahl	Betonstahlmatte B500 gemäß MVV TB C 2.1.3.2 und Betonstahl B500 gemäß MVV TB C 2.1.3.1 und den folgenden Anforderungen des Zulassungsinhabers: - Stababstand: 50 mm x 50 mm - Stabdurchmesser (gerippt): 8 mm - Zulässige Mattenstöße, gerader Überlappungsstoß: l ≥ 200 mm - Bewehrungsanordnung: symmetrische Anordnung und Querbewehrung untenliegend
4	Fasern	
4.1	– Stahldrahtfaser	Weidacon FG 12,5/04 nach DIN EN 10016-2
4.2	– Kunststofffaser	Polypropylenfaser "Glascofiber 19/20", gemäß den hinterlegten Angaben des Zulassungsinhabers
5	Befestigungsmittel zur Fixierung der Bewehrung auf der Tragschicht	Hilti HUS-Schraubanker zur Verankerung in Beton mit bauordnungsrechtlichem Verwendbarkeitsnachweis mit Haken S 355 Ø 4,5 mm gemäß den Anforderungen des Zulassungsinhabers unter Berücksichtigung des Details auf Anlage 4

¹⁾ Angabe des Zulassungsinhabers

²⁾ Nur Zwangsmischer zulässig, Mischungsverlauf unter zusätzlicher Berücksichtigung der Vorgaben des Zulassungsinhabers:

- Komponenten des Vergussmörtels (Bindemittel, Gesteinsmischung, Kunststofffasern) 1 Minute trocken vormischen.
- Zugabe von ¾ der vorgesehenen Wassermenge zur Trockenmischung, weitere Mischzeit: mindestens 4 Minuten,
- Zugabe der Stahlfasern und dem Rest des vorgesehenen Wassers, weitere Mischzeit: mindestens 4 Minuten

³⁾ Vor Beginn des Dichtschichteinbaus ist eine Probemischung zur Überprüfung der Konsistenz herzustellen, die Konsistenz zu ermitteln, mit den Vorgaben zu vergleichen und zu dokumentieren.

ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur Verwendung in LAU-Anlagen

Kennwerte und Materialeigenschaften der Dichtschicht

Anlage 2

Tabelle 1: Entwurfsbestimmungen für das Flächenabdichtungssystem

lfd. Nr.	Bauprodukt	Anforderungen
1	Tragschicht: -Art -Verformungsmodul E_{v1} -Bettungsmodul k_s	Beton, Stahlbeton, HGT-Schicht 100 MN/m ³ 1,5 MN/m ³ (bei Einhaltung des Krümmungsradius von ≥ 600 m)
2	Befahrbarkeit	
2.1	-Dichtschicht (<i>Keine Einbauten zulässig, z. B. Fugen- oder Entwässerungseinbauten!</i>) -Radtyp -Last je Radaufstandsfläche	Luftbereifung, Vulkollanräder, Polyamidräder, Stahlrolle 0,8 N/mm ² , davon darf nur abgewichen werden, wenn der objektbezogene statische Nachweis der Rissfreiheit der Dichtschicht dieses zulässt.
2.2	-Flächenabdichtung: inklusive aller erforderlicher allgemein bauaufsichtlich zugelassener Einbauten, wie z.B. Rinnen, Bodenabläufe, Fugenabdichtungssysteme	Unter Berücksichtigung dieser Zulassung und den Anforderungen des Zulassungsinhabers in Abhängigkeit – vom objektbezogenen statischen Nachweis der Rissfreiheit der Dichtschicht – von der Gewährleistung der Verwendung von Fugenabdichtungssystemen nach Zeile 4, die für die jeweils geplanten Radtypen und Lasten bezogen auf die Radaufstandsfläche allgemein bauaufsichtlich für die Verwendung in LAU-Anlagen zugelassen sind.
3	Trennschicht	2 Lg. PE-Folie, Dicke jeweils $\geq 0,3$ mm oder alternativ: - Aufspritzen einer Bitumenemulsion oder - Aufspritzen einer Kunststoffschicht Für die alternativen Trennschichten ist der Reibungsbeiwert nachzuweisen und bei der Berechnung des maximalen möglichen Fugenabstandes zu berücksichtigen.
4	Fugenabdichtungssysteme:	Fugenabdichtungssysteme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen u. a. zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfestem Vergussmörtel geeignet sind
5	Entwässerungssysteme (z. B.: Rinnen, Mulden, Bodenabläufe)	Entwässerungssysteme gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter Berücksichtigung der zusätzlichen Anforderungen des Zulassungsinhabers, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen geeignet sind

Tabelle 2: Zulässige Fugenbreite

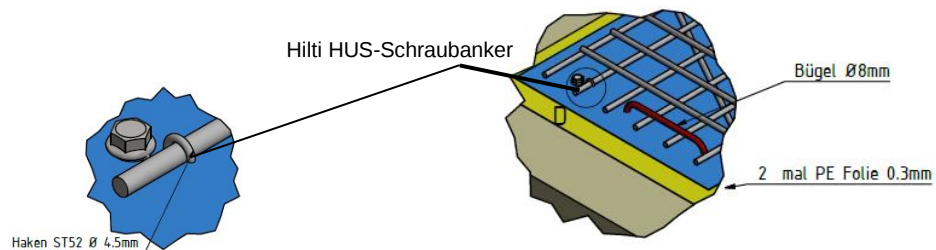
Fugenabdichtungssystem	Zulässige Fugenbreite b	
	begebar	befahrbar
Fugendichtstoff	20 mm bis max. 40 mm	20 mm
Kompressionsprofil	20 mm bis max. 40 mm	
aufgeklebtes Fugenband	20 mm bis entsprechend der jeweiligen Zulassung	-----

Die zulässigen Fugenbreiten ergeben sich aus dem Eindringverhalten der nichtbetonangreifenden Flüssigkeiten (siehe Abbildung 1) und sind objektbezogen unter Berücksichtigung der jeweiligen Medien sowie des verwendeten Fugenabdichtungssystems zu ermitteln.

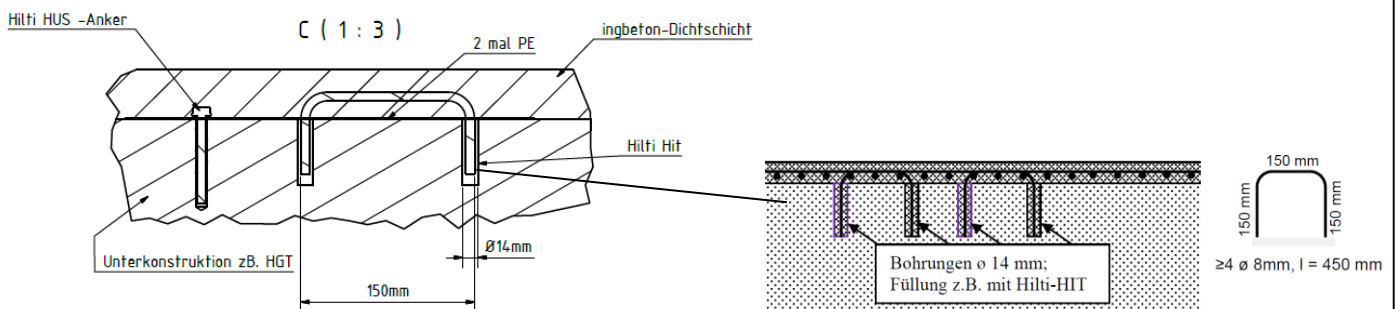
ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur Verwendung in LAU-Anlagen

Entwurfsbestimmungen für das Flächenabdichtungssystem

Anlage 3



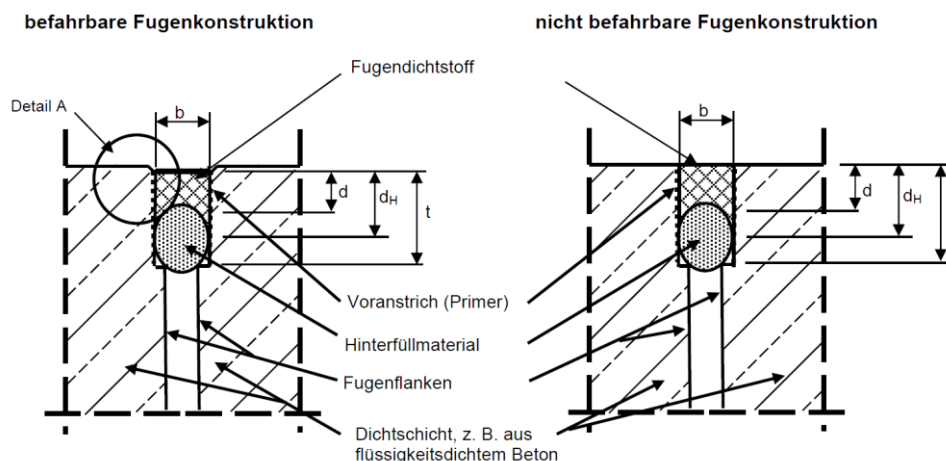
Detail 1: Befestigungsbeispiel zur Fixierung der Bewehrung auf der Tragschicht



Detail 2: Schubsicherung der Dichtschicht zur Tragschicht in horizontaler Richtung

Zulässige Verbindungen zu anschließenden Dichtflächen/-konstruktionen:

- z. B. mit Fugendichtstoffsystemen¹:
(Prinzipdarstellung)



¹ Nur zulässig für Systeme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfesten Vergussmörteln und für die Ausführung einer geschützten Fugenflanke d_H von mindestens 30 mm zugelassen sind.

ingebeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur Verwendung in LAU-Anlagen

Befestigung der Bewehrung und Schubsicherung sowie zulässige Verbindung zu anderen Dichtflächen

Anlage 4

Prüfungen vor und nach Einbau der Dichtschicht und deren Auswertung

Tabelle 1: Anzahl der Prüfungen je Einbauort (unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach Anlage 6)

	Festigkeitsprüfung		Eindringprüfung
	Mörtelprüfung	Plattenprüfung	Plattenprüfung
je Produktionstag	1 Satz Prismen	1x je Produktionsjahr: Plattenversuche nach Einlagerung in n-Hexan über 200 Stunden (Platten (150 × 700 × 45) mm ³) Ermittlung des Mittelwerts aus 3 Einzelprüfungen	1x je Produktionsjahr: Eindringprüfung über 200 Stunden mit n-Hexan (Platten (150 × 700 × 45) mm ³) Ermittlung des Mittelwerts aus 3 Einzelprüfungen
bis 250 m ²	1 Satz Prismen		
250 bis 500 m ²	2 Sätze Prismen		
500 bis 1000 m ²	3 Sätze Prismen		
je weitere 500 m ²	1 Satz Prismen		

Auswertung:

Folgende Messergebnisse sind zu erfassen:

- Rohdichte
- Last-Verformungslinie bis zum Erreichen der angestrebten Rissbreite
- Biegezugfestigkeit (Linearitätsgrenze und Maximalwert)
- Mittelwerte
- Streuungen
- Rissbilder

Bei abweichendem Prüfalter dürfen als Grundlage für eine Abschätzung der 28-Tage-Festigkeiten angenommen werden. Die umgerechneten Daten sind zu kennzeichnen.

Hinweise zur Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit:

Die Probekörper sind gemäß den Bestimmungen der Tabelle 1 herzustellen. Es sind jeweils so viele Probekörper zu fertigen, dass mind. 3 Prüfkörper für die Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit zur Verfügung stehen.

Die Herstellung der Probekörper für die o. g. Plattenversuche (1 x jährlich) wird unter den gleichen Einbaugegebenheiten und Einbaubedingungen wie für die Dichtschicht vorgenommen und entsprechend der Dichtschicht nachbehandelt.

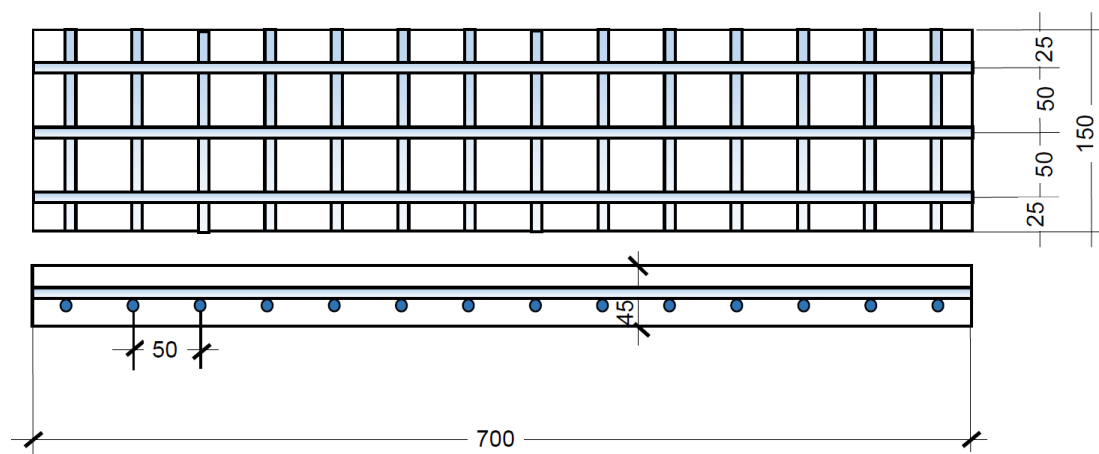


Bild 1: Probeplatte

ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH zur Verwendung in LAU-Anlagen

Prüfungen vor und nach Einbau der Dichtschicht und deren Auswertung

Anlage 5

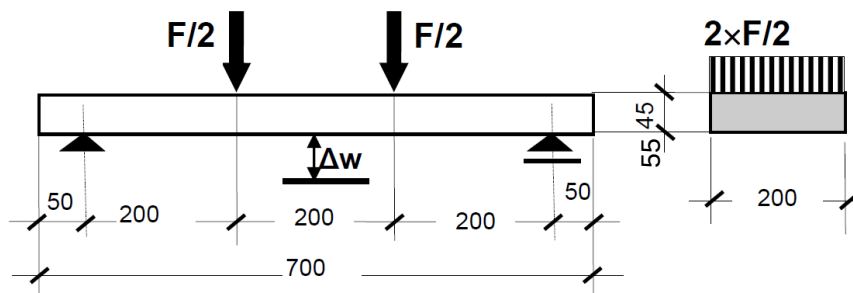


Bild 1: Prüfkörper und Prüfanordnung

Versuchsbedingungen:

- Das Tragverhalten der Dichtschicht wird an Plattenelementen 150 mm × 700 mm × 45 mm geprüft. Die Plattenelemente werden aus einer größeren Platte so herausgeschnitten, dass eine symmetrische Bewehrung gegeben ist.
- Die Prüfkörper für die Prüfung der Biegezugfestigkeit werden aus dem Probekörper nach Bild 1, Anlage 5 geschnitten.
- Alter des Prüfkörpers vor der Biegezugprüfung: 28 Tage
- Lagerung der Probekörper/Prüfkörper bis zum 7. Tag feucht, anschließend bei 20 °C und etwa 65 % relativer Luftfeuchte
- Prüfung der Biegezugfestigkeit: verformungsgeregelte Prüfmaschine, Vorschubgeschwindigkeit: 0,25 mm/min

ingbeton-Dichtschicht als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems der Planning GmbH
zur Verwendung in LAU-Anlagen

Prüfungen vor und nach Einbau der Dichtschicht und deren Auswertung

Anlage 6