

DIN V 18028

DIN

ICS 91.080.40

Vornorm**Rissfüllstoffe nach DIN EN 1504-5:2005-03 mit besonderen Eigenschaften**

Injection products according to DIN EN 1504-5:2005-03 with special features

Produits d'injection conformes à DIN EN 1504-5:2005-03 avec des qualités particulières

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Anforderungen an Rissfüllstoffe mit besonderen Eigenschaften	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Rissfüllstoffe zum kraftschlüssigen Füllen (F).....	7
4.3 Rissfüllstoffe zum dehnfähigen Füllen (D).....	9
4.4 Rissfüllstoffe zum Schließen und Abdichten.....	11
5 Brandverhalten	11
6 Übereinstimmungskriterien	11
7 Bezeichnung und Kennzeichnung	12
8 Übereinstimmungsnachweis	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Erteilung des Übereinstimmungszertifikats.....	13
8.3 Kennzeichnung der Übereinstimmung.....	13
Anhang A (normativ)	17
A.1 Angaben zur Ausführung – Epoxidharzinjektion	17
A.2 Angaben zur Ausführung – Polyurethanharzinjektion	19
A.3 Angaben zur Ausführung – Zementleim- bzw. Zementsuspensionsinjektion.....	22
Anhang B (normativ)	25
B.1 Ergebnisse der Erstprüfung für Epoxidharzinjektion – Leistungsmerkmale	25
B.2 Ergebnisse der Erstprüfung für Polyurethaninjektion – Leistungsmerkmale.....	26
B.3 Ergebnisse der Erstprüfung für Zementleim- bzw. Zementsuspensionsinjektion – Leistungsmerkmale	28

Vorwort

Diese Vornorm wurde vom NA 005-07-06 AA „Schutz, Instandsetzung und Verstärkung“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Vornorm sind erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **<http://www.din.de/stellungnahme>** abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NaBau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm enthält zusätzliche Festlegungen für Rissfüllstoffe nach DIN EN 1504-5, um diese bei Instandsetzungen und Schutzmaßnahmen nach der Instandsetzungs-Richtlinie anwenden zu können. Ergänzend werden Festlegungen für Polyurethanschaum (SPUR) getroffen.

Diese Vornorm enthält keine zusätzlichen Festlegungen für quellfähige Stoffe nach DIN EN 1504-5, da diese Stoffe im Anwendungsbereich der Instandsetzungs-Richtlinie ausgeschlossen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

DIN 4030-2, *Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase; Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben*

DIN V 18998:2002-11, *Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normenreihe DIN EN 934*

DIN EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement*

DIN EN 196-3, *Prüfverfahren für Zement — Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit*

DIN EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

DIN EN 445, *Einpressmörtel für Spannglieder — Prüfverfahren*

DIN EN 934-2, *Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel — Betonzusatzmittel — Teil 2: Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung*

DIN EN 1240, *Klebstoffe — Bestimmung der Hydroxylzahl und/oder des Hydroxylgehaltes*

DIN EN 1242, *Klebstoffe — Bestimmung des Isocyanatgehaltes*

DIN EN 1504-1:2005-10, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Güteüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 1: Definitionen; Deutsche Fassung EN 1504-1:2005*

DIN EN 1504-5:2005-03, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 5: Injektion von Betonbauteilen; Deutsche Fassung EN 1504-5:2004*

DIN EN 1504-8:2005-02, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 8: Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität; Deutsche Fassung EN 1504-8:2004*

DIN EN 1543, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Zugfestigkeitsentwicklung von Polymeren*

DIN EN 1767, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Infrarotanalyse*

DIN EN 1771, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Injektionsfähigkeit durch Injektion in eine Sandsäule*

DIN EN 1877-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Reaktive, funktionelle Gruppen von Epoxidharzen — Teil 1: Bestimmung des Epoxid-Äquivalents*

DIN EN 1877-2, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Reaktive, funktionelle Gruppen von Epoxidharzen — Teil 2: Bestimmung der Aminzahl anhand des Totalbasizitätsgrades*

DIN EN 12190:1998-12, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Druckfestigkeit von Reparaturmörteln; Deutsche Fassung EN 12190:1998*

DIN EN 12614, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Glasübergangstemperatur von Polymeren*

DIN EN 12617-2, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Teil 2: Schrumpfung von polymeren Rissfüllstoffen: Volumetrische Schrumpfung*

DIN EN 12618-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Teil 1: Haftung und Dehnung flexibler Füllgüter für Risse*

DIN EN 12618-2:2002-04, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Teil 2: Bestimmung der Haftzugfestigkeit von Rissfüllstoffen mit oder ohne thermische Behandlung — Haftzugfestigkeit; Deutsche Fassung EN 12618-2:2004*

DIN EN 12637-1, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Verträglichkeit von Rissfüllstoffen — Teil 1: Verträglichkeit mit Beton*

DIN EN 12637-3, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Verträglichkeit von Rissfüllstoffen — Teil 3: Einwirkung von Rissfüllstoffen aus Kunststoff im Beton*

DIN EN 13687-3, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren; Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit — Teil 3: Temperaturwechselbeanspruchung ohne Tausalzangriff*

DIN EN 14406, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung des Ausdehnungsverhältnisses und der Ausdehnungsentwicklung*

DIN EN 14068, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Wasserdichtheit von injizierten Rissen ohne Bewegung in Beton*

DIN EN 14117, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Ausflusszeit von zementartigen Rissfüllstoffen*

DIN EN 14497, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Prüfverfahren — Bestimmung der Eindringstabilität*

DIN EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen*

DIN EN ISO 2114, *Kunststoffe (Polyester) und Beschichtungsstoffe (Bindemittel) — Bestimmung der partiellen Säurezahl und der Gesamtsäurezahl (ISO 2114:2000)*

DIN EN ISO 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:1997)*

DIN EN ISO 2811-2, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 2: Tauchkörper-Verfahren (ISO 2811-2:1997)*

DIN EN ISO 3219, *Kunststoffe — Polymere/Harze in flüssigem, emulgiertem oder dispergiertem Zustand — Bestimmung der Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter bei definiertem Geschwindigkeitsgefälle*

DIN EN ISO 3251, *Beschichtungsstoffe und Kunststoffe — Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen*

DIN EN ISO 9514:1994-10, *Lacke und Anstrichstoffe — Bestimmung der Topzeit von flüssigen Systemen — Vorbereitung und Konditionierung von Proben und Richtlinien für die Prüfung*

DIN EN ISO 11358, *Kunststoffe — Thermogravimetrie (TG) von Polymeren — Allgemeine Grundlagen*

ISO 13320-1, *Particle size analysis — Laser diffraction methods — Part 1: General principles*

DAfStb-Richtlinie, *Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie) — Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze — Teil 2: Bauprodukte und Anwendung — Teil 3: Anforderungen an die Betriebe und Überwachung der Ausführung — Teil 4: Prüfverfahren, Oktober 2001*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Vornorm gelten die in der Instandsetzungs-Richtlinie sowie in DIN EN 1504-1 und in DIN EN 1504-5 angegebenen Begriffe.

Bei Unterschieden gelten die Definitionen der Instandsetzungs-Richtlinie.

Sofern nicht anders festgelegt, dienen Rissfüllstoffe zum Füllen von Rissen, Hohlräumen und Fehlstellen in Betonbauteilen, so dass im Folgenden nur die Nennung Rissfüllstoffe für das Füllen von Rissen verwendet wird.

4 Anforderungen an Rissfüllstoffe mit besonderen Eigenschaften

4.1 Allgemeines

Rissfüllstoffe müssen DIN EN 1504-5 entsprechen. Für Rissfüllstoffe mit besonderen Eigenschaften nach der Instandsetzungs-Richtlinie gilt zusätzlich

- zum kraftschlüssigen Füllen (F) von Rissen 4.2,
- zum dehnfähigen Füllen (D) von Rissen 4.3 und
- zum Schließen und Abdichten 4.4.

Die Ergebnisse der Erstprüfung des Rissfüllstoffes zur Ermittlung der Leistungsmerkmale nach Anhang B und die Angaben zur Ausführung nach Anhang A sind vom Produkthersteller anzugeben.

Das beim Nachweis des Injektionsverhaltens in Betonbauteilen eingesetzte Injektionsverfahren ist in den Angaben zur Ausführung anzugeben.

4.2 Rissfüllstoffe zum kraftschlüssigen Füllen (F)

Für Rissfüllstoffe nach DIN EN 1504-5 zum kraftschlüssigen Füllen nach Instandsetzungs-Richtlinie sind die Leistungsmerkmale nach Tabelle 1 nachzuweisen. Dabei sind die Leistungsmerkmale nach Tabelle 1, Zeilen 1 bis 15 Bestandteil der nach DIN EN 1504-5 durchzuführenden Erstprüfung.

Die Mindestverarbeitbarkeitsdauer bei einkomponentiger Injektion muss 20 min betragen. Bei Hohlraum-injektionen (H) muss die Mindestverarbeitbarkeitsdauer 180 min betragen.

Für polymere Rissfüllstoffe (P) muss der Gehalt an flüchtigen Anteilen weniger als 2,0 % Massenanteile absolut betragen.

Für hydraulische Rissfüllstoffe (H) muss für die Korngrößenverteilung des Zements nachgewiesen sein, dass bei Zementleimen (ZL) $d_{99,9} \leq 200 \mu\text{m}$ und bei Zementsuspensionen (ZS) $d_{95} \leq 16 \mu\text{m}$ ist.

Für hydraulische Rissfüllstoffe (H) muss die Mindestdruckfestigkeit R_c nach DIN EN 12190 (siehe DIN EN 1504-5, Tabelle 2b) nach 7d mindestens 20 N/mm^2 betragen. Abweichend zu DIN EN 12190 sind die Prüfkörper mit Zementleim/-suspension ohne Sandzugabe herzustellen und nach DIN EN 12190:1998-12, A 1.1 nachzubehandeln.

In besonderen Anwendungsfällen, z. B. für Festlegungen von Verkehrssperrungen oder -beschränkungen während der Erhärtung des Rissfüllstoffes, ist die Kenntnis der Haftzugfestigkeitsentwicklung unter verschiedenen Erhärtungstemperaturen im früheren Prüfalter erforderlich. Sofern die Haftzugfestigkeitsentwicklung angegeben werden soll, ist die Prüfung nach DIN EN 12618-2 durchzuführen.

Für hydraulische Rissfüllstoffe zur Verwendung im Stahl- und Spannbeton muss nachgewiesen werden, dass

- sie einen Chloridgehalt, geprüft nach DIN EN 196-2, von $\text{Cl}^- \leq 0,2 \%$ Massenanteile bezogen auf den Zementgehalt einhalten; und
- sie in der elektrochemischen Prüfung nach DIN V 18998:2002-11, Abschnitt 5, die Anforderung an die Stromdichte von $\leq 10 \mu\text{A/cm}^2$ nach einer Stunde einhalten. Werden ausschließlich zugelassene oder genormte Zusatzmittel nach DIN EN 934-2 eingesetzt, die die Anforderungen nach DIN V 18998 erfüllen, kann die elektrochemische Prüfung entfallen.

Tabelle 1 — Leistungsmerkmale und Anforderungen für Rissfüllstoffe mit besonderen Eigenschaften für das kraftschlüssige Füllen von Rissen (F)

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Nr. in Tabelle 3.a von DIN EN 1504-5:2005-03	Leistungsmerkmale	Prüfverfahren nach	Anforderung/Klassen
1	1	Haftung durch Haftzugfestigkeit (H, P)	DIN EN 12618-2	H: $F_1: f_h > 2,0 \text{ N/mm}^2$ $F_2: f_h > 0,6 \text{ N/mm}^2$ (nur Hohlräume und Fehlstellen) P: kohäsives Versagen im Beton
2	3	Volumetrische Schrumpfung (P)	DIN EN 12617-2	< 3 %
3	4	Bluten/Wasserabsonderung (H)	DIN EN 445	nach 3 h < 1 % des Anfangsvolumens ausgeblutet
4	5	Volumenänderung (H)	DIN EN 445	-1 % < Volumenänderung < +5 % des Anfangsvolumens
5	6	Glasübergangstemperatur (P)	DIN EN 12614	> 40 °C
6	7	Chloridgehalt (H)	DIN EN 196-2	≤ 0,2 % Massenanteile/Zementgehalt
7	8	Injektionsfähigkeit bei trockenem Medium Rissbreiten: 0,1 mm–0,2 mm–0,3 mm Bestimmung der Injektionsfähigkeit und Prüfung der Spaltzugfestigkeit (H, P)	DIN EN 1771	Injektionsfähigkeitsklassen: 0,1; 0,2; 0,3 Spaltzugfestigkeit: > 3 N/mm ² (H) > 7 N/mm ² (P)
		Rissbreiten: 0,5 mm bis 0,8 mm oder wenn DIN EN 1771 nicht anwendbar ist abgedeckt durch: Haftung durch Haftzugfestigkeit (H, P)	DIN EN 12618-2 Bei den Rissbreiten: 0,3 mm bis 0,5 mm oder 0,8 mm müssen inerte flexible Abstandshalter aus Kunststoff mit einer Weite von jeweils 0,3 mm bis 0,5 mm und 0,8 mm verwendet werden.	Füllgrad > 90 % Anforderungen an die Haftung (Zeile 1) erfüllt
8	9	Injektionsfähigkeit bei nichttrockenem Medium Rissbreiten: 0,1 mm–0,2 mm–0,3 mm Bestimmung der Injektionsfähigkeit und Prüfung der Spaltzugfestigkeit (H)	DIN EN 1771	Injektionsfähigkeitsklassen: 0,1; 0,2; 0,3 Spaltzugfestigkeit: > 3 N/mm ² (H)
		Rissbreiten: 0,5 mm bis 0,8 mm oder wenn DIN EN 1771 nicht anwendbar ist, abgedeckt durch: Haftung durch Haftzugfestigkeit (H)	DIN EN 12618-2 Bei den Injektionsfähigkeitsklassen 0,3 mm bis 0,5 mm und 0,8 mm müssen inerte flexible Abstandshalter aus Kunststoff mit einer Weite von jeweils 0,3 mm bis 0,5 mm und 0,8 mm verwendet werden.	Füllgrad > 90 % Anforderungen an die Haftung (Zeile 1) erfüllt
9	10	Viskosität (P)	DIN EN ISO 3219, bei T_{norm} , T_{min} , T_{max}	angegebener Wert
10	11	Auslaufzeit (H)	DIN EN 14117, bei T_{norm} , T_{min} , T_{max}	angegebener Wert
11	12	Verarbeitbarkeitsdauer (H, P)	DIN EN ISO 9514:1994-10 Topfzeit: siehe DIN EN 1504-5:2005-03, Tabellen 2.a (P) und 2.b (H)	angegebener Wert Riss: mindestens 20 min bei einkomponentiger Verarbeitung Hohlrauminjektion (H): mindestens 180 min
12	13	Zugfestigkeitsentwicklung bei Polymeren (P)	DIN EN 1543 Die Prüfung muss unter drei Konditionierungs- und Prüftemperaturen durchgeführt werden: 21 °C sowie vom Hersteller empfohlene Mindest- und Höchstverwendungstemperatur, jeweils mit einer Abweichung von ± 2 °C.	Zugfestigkeit > 3 N/mm ² innerhalb von 72 h bei der Mindestverwendungstemperatur oder innerhalb von 10 h bei der Mindestverwendungstemperatur bei täglichen Rissbreitenänderungen von mehr als 10 % oder 0,03 mm (der niedrigere Wert ist maßgebend)
13	14	Erstarrungszeit (H)	DIN EN 196-3 Die Prüfung muss unter drei Konditionierungs- und Prüftemperaturen durchgeführt werden: 21 °C sowie vom Hersteller empfohlene Mindest- und Höchstverwendungstemperatur, jeweils mit einer Abweichung von ± 2 °C.	angegebener Wert

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Nr. in Tabelle 3.a von EN 1504-5:2005-03	Leistungsmerkmale	Prüfverfahren nach	Anforderung/Klassen
14	15	Haftung durch Haftzugfestigkeit nach Temperatur-Wechsel-Beanspruchung und Nass-Trocken-Zyklen (H, P)	DIN EN 12618-2:2004-11, 4.7, künstliche Alterung	Verringerung der Haftzugfestigkeit um weniger als 30 % des Ausgangswertes (H); Kohäsives Versagen im Beton (P)
15	16	Verträglichkeit mit Beton abgedeckt durch: Haftung durch Haftzugfestigkeit (H, P)	DIN EN 12618-2, 2004-11 4.7, künstliche Alterung	Verringerung der Haftzugfestigkeit um weniger als 30 % des Ausgangswertes (H); Kohäsives Versagen im Beton (P)
16	–	Druckfestigkeit (H)	DIN EN 12190 ohne Sandzugabe	$f_{ck}(7\text{ d}) \geq 20\text{ N/mm}^2$
17	–	Injektionsverhalten in Betonbauteilen Festigkeit im Riss und Füllgrad (P) Dichtheitskontrolle und Füllgrad (H)	Instandsetzungs-Richtlinie, Teil 4 P: 6.2 H: 6.6.5, 6.6.6; 6.6.7	P: Kohäsives Versagen im Beton Füllgrad > 80 % H: Lastaufnahme, angegebener Wert Füllgrad > 80 %
18	–	Elektrochemische Prüfung	DIN V 18998:2002-11, Abschnitt 5	Stromdichte $\leq 10\text{ }\mu\text{A/cm}^2$ nach einer Stunde
(P) Rissfüllstoff mit reaktivem Polymerbindemittel (H) Rissfüllstoff mit hydraulischem Bindemittel				

4.3 Rissfüllstoffe zum dehnfähigen Füllen (D)

Für die Rissfüllstoffe nach DIN EN 1504-5 zum begrenzt dehnfähigen Füllen nach Instandsetzungs-Richtlinie sind die Leistungsmerkmale nach Tabelle 2 nachzuweisen. Dabei sind die Leistungsmerkmale nach Tabelle 2, Zeile 1 bis 8 Bestandteil der nach DIN EN 1504-5 durchzuführenden Erstprüfung.

Die Mindestverarbeitbarkeitsdauer bei einkomponentiger Injektion muss 20 min betragen.

Der Gehalt an flüchtigen Anteilen muss weniger als 2,0 % Massenanteile absolut und bei Wasserzugabe weniger als 5,0 % Massenanteile absolut betragen.

Für den Einsatz von dehnfähigen Rissfüllstoffen in Bauteilen, die einem höheren Wasserdruck als $2 \times 10^5\text{ Pa}$ ausgesetzt sind, muss die Wasserdichtheit nach DIN EN 14068 zusätzlich bei $7 \times 10^5\text{ Pa}$ nachgewiesen werden.

Sollen die dehnfähigen Rissfüllstoffe in Bauteilen eingesetzt werden können, die Temperatur-Wechsel-Beanspruchungen und Nass-Trocken-Zyklen ausgesetzt sind, dann muss die Dauerhaftigkeit – Haftung und Dehnung – nach DIN EN 1504-5:2005-03, Tabelle B.1, nachgewiesen werden.

Für den Einsatz der dehnfähigen Rissfüllstoffe in Bauteilen in Kontakt mit polymeren Einlagen (z. B. Fugenbänder, Hüllrohre, usw.) muss die Verträglichkeit des Rissfüllstoffes mit diesen polymeren Einlagen nach EN 1504-5:2005-03, Tabelle B.1, nachgewiesen werden.

Polyurethanschaum (SPUR) ist kein dauerhaft abdichtender, dehnfähiger Rissfüllstoff nach DIN EN 1504-5. Als Hilfsstoff ist SPUR in Ausnahmefällen bei unter Druck wasserführenden Rissen zur vorangehenden Injektion erforderlich. SPUR muss die Anforderungen nach Tabelle 2, Zeilen 13 bis 18 erfüllen.