



Eisenbahn-Bundesamt, Schanzenstraße 80, 20357 Hamburg

**Silikal GmbH**  
Herrn Dr. Peter Loh  
Ostring 23  
63533 Mainhausen  
Deutschland

Geschäftszeichen (bitte im Schriftverkehr immer angeben)  
213.3-213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

Bearbeitung: Michael Fiedler  
Telefon: +49 (40) 23908-151  
Telefax: +49 (40) 23908-5399  
E-Mail: FiedlerM@eba.bund.de  
SG213@eba.bund.de  
Internet: www.eisenbahn-bundesamt.de  
Datum: 30.12.2025  
VMS-Nummer: 3468388

**Betreff:** Zulassung für den Reaktionsharzmörtel SILIKAL® R 17 E der Silikal GmbH zur Verwendung als Vergussmörtel im Sinne der Richtlinie 804.5101  
**Bezug:** Ihr Antragsschreiben vom 29.11.2021  
**Anlagen:** 1: Übereinstimmungskennzeichen  
2: Produktinformationen – Technisches Datenblatt  
3: Vergussprotokoll (Muster)  
4: Anwendungsfälle  
5: Auflistung relevanter Antragsunterlagen

Sehr geehrter Herr Dr. Loh,

aufgrund Ihres Antrages vom 29.11.2021 ergeht folgender

### Bescheid

1. Die Zulassung für den Reaktionsharzmörtel SILIKAL® R 17 E der Silikal GmbH zur Verwendung als Vergussmörtel im Sinne der Richtlinie 804.5101 wird befristet zum 31.12.2030 erteilt.

Hausanschrift:  
Schanzenstraße 80, 20357 Hamburg  
Tel.-Nr. +49 (40) 23908-0  
Fax-Nr. +49 (40) 23908-5399  
De-Mail: poststelle@eba-bund.de-mail.de

Überweisungen an Bundeskasse  
Deutsche Bundesbank, Filiale Saarbrücken  
BLZ 590 000 00 Konto-Nr. 590 010 20  
IBAN DE 81 5900 0000 0059 0010 20 BIC: MARKDEF1590  
Leitweg-ID: 991-11203-07

- 1.1. Zulassungsgegenstand ist der Reaktionsharzmörtel SILIKAL® R 17 E auf Basis von Methylmethacrylat (MMA) der Silikal GmbH zur Herstellung von Vergusskörpern; hier: Vergussfugen von Eisenbahnbrückenlagern bzw. von Lagersockeln für Eisenbahnbrückenlager.
- 1.2. Die Produktinformationen der Zulassungsinhaberin nach Anlage 2 sind Voraussetzungen zur Verwendung des Zulassungsgegenstands und somit Bestandteile des Bescheides. Sie sind zu beachten.
- 1.3. Die Antragsunterlagen nach Anlage 5 sind Bestandteile des Bescheides und sind zu beachten.
2. Die Zulassung in Gestalt dieses Bescheids ist bis zum 31.12.2030 befristet.
3. Nebenbestimmungen  
Dieser Bescheid ist mit folgenden Nebenbestimmungen verbunden:
  - 3.1. Die Zulassungsinhaberin als Inverkehrbringerin des Zulassungsgegenstands als Gebinde hat sicherzustellen, dass dieser Bescheid Dritten bei Verwendung des Zulassungsgegenstands zur Verfügung steht. Dies bedingt, dass:
    - (1) jede konkrete Verwendung des Zulassungsgegenstands nach diesem Bescheid durch den Anwender projektscharf der Silikal GmbH anzuzeigen ist. Diese Anzeigen sowie die zugehörigen Vergussprotokolle nach 3.12. sind über eine Zeitdauer von 10 Jahren durch die Silikal GmbH aufzubewahren.  
Die Anzeigen und Protokolle sind der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes jährlich gesammelt zur Verfügung zu stellen.
    - (2) die projektspezifisch zulassungskonforme Verwendung des Zulassungsgegenstands durch Veröffentlichung unter anderem folgender allgemein verfügbarer Produktinformationen im Sicherheitsdatenblatt sowie dem Technischen Datenblatt der Silikal GmbH (vgl. Anlage 2) ermöglicht wird:
      - Transport und Lagerung
      - Handhabung
        - Untergrundvorbehandlung
        - Anmischen
        - Verarbeitung
        - Nachbehandlung
      - Entsorgung
    - (3) die Bemessung der Lager bzw. die an die Lager angrenzenden Bauteile und Lasteinleitungsbereiche sowie der Bauablauf bei Verwendung des Zulassungsgegenstands beeinflusst werden. Diese Beeinflussung resultiert aus der Kriechneigung, der Temperaturanfälligkeit sowie dem gegenüber Normalbeton geringeren

E-Modul und betrifft die Lagerkonstruktion bzw. die Bemessung der an die Lager angrenzenden Bauteile und Lasteinleitungsbereiche sowie den Bauablauf.

Daher hat der Lagerhersteller dies bei der Bemessung und Ausführungsplanung zu berücksichtigen und die Einhaltung der relevanten Verwendungsbestimmungen vor dem Einbau der Eisenbahnbrückenlager bzw. dem Herstellen der Vergusskörper zu bestätigen.

- (4) die Ausführungsplanung und die bautechnischen Nachweise bautechnisch durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannten Prüfsachverständigen im Eisenbahnbereich, Fachgebiet Ingenieurbau / Teilgebiet Brückenbau einschließlich des konstruktiven Ingenieurbaus, mit mindestens den kombinierten Tätigkeitsbereichen Stahlbau und Verbundbau oder Stahlbau und Massivbau, zu prüfen sind. Sofern der Prüfsachverständige nicht gemäß den vorgenannten kombinierten Tätigkeitsbereichen anerkannt ist, kann die Prüfung alternativ durch zwei vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannte Prüfsachverständige erfolgen, die die Bedingung gemeinsam erfüllen.
- (5) die Sicherheitsdatenblätter aktualisiert werden, sobald die zugehörigen Anforderungsnormen fortgeschrieben werden und in Kraft treten.
- (6) der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes jährlich und unaufgefordert eine Übersichtsliste der Personale mit gültiger Qualifikation nach Ziffer 3.2. zu übermitteln ist.

3.2. Die ZulassungsinhaberIn hat den Anwender darauf hinzuweisen, dass:

- (1) mindestens die ersten drei Verwendungen des Zulassungsgegenstands nach dieser Zulassung durch Herrn Dr.-Ing. Porsch gutachterlich zu begleiten sind. Die Beauftragung hat durch das jeweilige Projekt zu erfolgen.
- (2) das Verwenden des Zulassungsgegenstands einer Qualifikation „Lagerfachkraft mit Zusatzqualifikation *SILIKAL*“ und Einweisung der mit der eigenverantwortlichen Anwendung betrauten Personale durch die ZulassungsinhaberIn bedarf. Neben der sicheren Handhabung, wie beispielsweise Untergrundvorbehandlung, Anmischen, Verarbeitung, Nachbehandlung, des Zulassungsgegenstands werden die Personale unter anderem hinsichtlich den Sicherheitsanforderungen (Arbeits-, Brandschutz und Unfallverhütung), der Entsorgung der Materialreste, des Transports, des richtigen Umgangs bei Fehlverhalten geschult.

Die Qualifikation ist auf drei Jahre begrenzt und kann durch Auffrischungslehrgang um weitere drei Jahre verlängert werden. Die Verlängerung der Qualifikation setzt den Nachweis über die regelmäßige praktische Anwendung des Zulassungsgegenstands voraus.

- (3) jeweils die zum Einbauzeitpunkt aktuellen Sicherheitsdatenblätter zu beachten sind.
- (4) die Verfügungen des Eisenbahn-Bundesamtes ([21] und [22]) sowie die Arbeitshilfe zur Richtlinie 804.5101 [23] sinngemäß bei Verwenden des Zulassungsgegenstands zu beachten sind.
- (5) die Herstellung der Vergusskörper seitens der ausführenden Firma in einem projektspezifischen Vergussprotokoll in Anlehnung an das Muster nach Anlage 3 durch die Lagerfachkraft mit Zusatzqualifikation „SILIKAL“ nach 3.2. (2) zu dokumentieren ist. Das Protokoll ist:
  - seitens der zuständigen Bauüberwachung gegenzuzeichnen.
  - nach Abschluss der Arbeiten in die Bauwerksakte aufzunehmen.
  - der Zulassungsinhaberin in Kopie zur Verfügung zu stellen.

Im Vergussprotokoll ist die ordnungsgemäße Herstellung des Vergusskörpers durch den Anwender im Einvernehmen mit der Bauüberwachung zu dokumentieren und die planmäßige Belastbarkeit des Vergusskörpers zu bestätigen.

Zusätzlich sind die Oberflächen- und Kerntemperaturen der Vergusskörper im Rahmen der Vorversuche nach [21], [22] sowie [23] aufzuzeichnen und auszuwerten.

### 3.3. Allgemeine Bestimmungen

- 3.3.1. Für die Überwachung der Erstellung gilt die Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU) i. V. m. der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV).
- 3.3.2. Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere dann, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 3.3.3. Der Anwendungsbereich dieser Zulassung erstreckt sich auf den Regelungsbereich der Richtlinienfamilie 804 einschließlich der mitgeltenden technischen Baubestimmungen gemäß EITB. Unterschreitungen des in der EITB verankerten Sicherheitsniveaus sind durch diese Zulassung nicht abgedeckt. Die Zulassung regelt die Verwendbarkeit von SILIKAL® R 17 E als reaktionsharzgebundenem Vergussmörtel für Sockel und Lagerfugen von Eisenbahnbrückenlagern im Anwendungsbereich der Richtlinienfamilie 804 sowie bei Umbaumaßnahmen im Bestand, bei denen Lager gegen neue Lager ausgetauscht werden im Sinne von Anlage 4.  
Die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstands ist auch gegeben, wenn Lagerfugen erneuert werden, ohne dass ein Lagertausch erfolgt.

Die Verwendung des Zulassungsgegenstands setzt die Beachtung der Antragsunterlagen nach Anlage 5 voraus.

- 3.3.4. Vollständig unbewehrte Vergusskörper, bei denen die Verbundmittel ausschließlich im Vergusskörper angeordnet sind, sind nicht durch die Zulassung abgedeckt.
- 3.3.5. Das sichere Betriebszeitintervall (Nutzungsdauer) der mit dem Zulassungsgegenstand hergestellten Vergusskörper (Sockel und Lagerfugen) beträgt 25 Jahre. Für Zeiträume darüber hinaus ist die Standsicherheit mit ausreichendem Vorlauf zum Ablaufdatum für den jeweiligen Einzelfall neu zu bewerten.
- 3.3.6. Die Lager sind auf der dem Verguss mit SILIKAL® R 17 E zugewandten Seite (in der Regel die Unterseite) grundsätzlich mit Lager- und Ankerplatten auszuführen. Eine Ausführung nur mit einer Ankerplatte ohne separate Lagerplatte, wie z.B. bei Elastomerlagern des Typs V2 denkbar, ist grundsätzlich nicht zulässig.
- 3.3.7. Wird der Zulassungsgegenstand bei Lagern und Lagerungssystemen angewendet, die einer Ausnahmegenehmigung (UiG- und/oder ZiE-Verfahren) bedürfen, sind die spezifischen Anforderung des Zulassungsgegenstands in diesem Verfahren umfassend unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Lager zu bewerten. Gleiches gilt für die Lager bei Brücken mit Fester Fahrbahn.
- 3.3.8. Von einem wirksamen Schutz der Bewehrung vor Korrosion kann ausgegangen werden, wenn der Vergusskörper frei von Rissen ist. Treten Risse auf, sind die Ursachen umfänglich zu ermitteln und nach Herstellervorgaben zu füllen oder zu beschichten.
- 3.3.9. Sollen die Zulassungsgegenstände in Tunneln oder Unterirdischen Personenverkehrsanlagen verwendet werden, so sind die EBA-Tunnelrichtlinie und das Handbuch 85300 ergänzend zu beachten. Die Verwendung in Tunneln wird durch das Eisenbahn-Bundesamt nur zugelassen, wenn in Absprache mit dem Eisenbahn-Bundesamt, Sachgebiet 217, der Nachweis über den nicht nennenswerten Beitrag zur Brandlast nach Punkt 2.1.1 der EBA-Tunnelrichtlinie erbracht ist und es sich um punktuelle Einbauten gemäß Richtlinie 853.1001 Abschnitt 2 Satz (6) handelt. Ist dies nicht Fall, so bedarf es jeweils einer Zustimmung im Einzelfall durch das Eisenbahn-Bundesamt.

### Fertigungsspezifische Bestimmungen

Die Regelungen nach den folgenden Ziffern betreffen die mit der werksmäßigen Fertigung des Zulassungsgegenstandes im Zusammenhang stehenden Aspekte und wenden sich an den Zulassungsinhaber.

#### 3.4. Güteüberwachung und Kennzeichnung

3.4.1. Der Prüfplan nach Anlage 6 des Sachverständigengutachtens (Anlage 5, [1]) ist ein Jahr nach Bescheidung einschließlich der zugehörigen Prüfergebnisse der Eigen- und Fremdüberwachung in Abstimmung mit dem EBA-Gutachter zu validieren und ggf. fortzuschreiben. Das Eisenbahn-Bundesamt ist unaufgefordert in Kenntnis zu setzen.

#### 3.4.2. Güteüberwachung

Die Güteüberwachung – Eigen- und Fremdüberwachung – ist nach DIN 18200 sowie den baustoffspezifischen Anwendungs- und Produktnormen für jedes Herstellwerk durchzuführen.

Der Nachweis der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieses Bescheids und den technischen Regelwerken hat mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage des Verfahrens gemäß des Systems B nach DIN 18200 zu erfolgen.

Hersteller im Sinne dieser Nebenbestimmung sind auch die Hersteller von den in den Zulassungsgegenstand eingebrachten Komponenten.

Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte/ Bauarten den Bestimmungen dieses Bescheids, den entsprechenden Normen und technischen Regelwerken sowie den Güteanforderungen der DB InfraGO AG entsprechen.

Insbesondere betrifft dies:

- die Einhaltung der geltenden Normen, Regelwerke und Vorschriften bei der Fertigung,
- die zulassungskonforme Ausführung auf der Grundlage der bauaufsichtlich geprüften technischen Dokumentationen,
- die Einhaltung maximaler Imperfektionen und Toleranzen sowie
- die normgerechten Dokumentationen und Nachweisführungen und
- die im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung nachvollziehbaren Qualitätssicherungsmaßnahmen nach dem Prüfplan (vgl. Anlage 6 des Sachverständigengutachtens (Anlage 5, [1])) zur Sicherstellung der Prozess- und Produktsicherheit sowie einer jederzeit zulassungskonformen Qualität des hergestellten Zulassungsgegenstandes. Dieser Prüfplan einschließlich der zugehörigen Dokumente ist jährlich

im Einvernehmen mit dem EBA-Gutachter sowie der Überwachungsstelle zu validieren und ggf. fortzuschreiben.

Die Aufzeichnungen sind für die Dauer der Nutzung, jedoch mindestens 5 Jahre aufzubewahren und dem Eisenbahn-Bundesamt sowie der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

Der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes sind auf Verlangen Kopien der Ergebnisse der Erstprüfung sowie des Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

#### 3.4.3. Kennzeichnung

Der Zulassungsgegenstand muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen des Eisenbahn-Bundesamtes nach Anlage 1 (U-EBA-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck gekennzeichnet werden, wenn er entsprechend dem Zertifikat gemäß DIN 18200 sichergestellt hat, dass das/ die von ihm hergestellte Bauprodukt/ Bauart dem Bescheid entspricht. Das U-EBA-Zeichen ist auf dem Bauprodukt/ der Bauart oder, wenn dies Schwierigkeiten bereitet, auf dem Lieferschein bzw. auf der Sammelmappe der Lieferscheine der für die Bauart verwendeten Bauprodukte und Komponenten anzubringen.

Außerdem muss der Zulassungsgegenstand mit dem Herstellungsdatum versehen und so gekennzeichnet sein, dass jederzeit eine eindeutige Zuordnung zu den Prüfprotokollen möglich ist.

#### 3.4.4. Zusätzliche Bestimmungen

- (1) Jedes Gebinde ist mit dem Herstell- sowie dem Ablaufdatum zu versehen.
- (2) Jedes Gebinde ist mit einer Referenz, wie beispielsweise einem QR-Code, zu versehen, die unter anderem zum digitalisierten technischen Datenblatt, zum Vergussprotokoll (Muster) und zum Sicherheitsdatenblatt der Zulassungsinhaberin führt.
- (3) Die chargenbezogenen Materialprüfzeugnisse der Einzelkomponenten des Gebindes sind jeder Lieferung unaufgefordert beizulegen.

### Projektspezifische Bestimmung

Die Regelungen nach den folgenden Ziffern sind projektspezifischer Natur. Sie betreffen die projektspezifische Ausführungsplanung, Bemessung und Verwendung des Zulassungsgegenstands und wenden sich insbesondere an Bauherrn, Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Lagerhersteller, Ausführungsplaner sowie ausführende Firma.

#### 3.5. Konstruktive Randbedingungen

3.5.1. Die Lager sind auf der dem Vergusskörper zugewandten Seite grundsätzlich mit Lager-, Futter- und Ankerplatten auszuführen.

3.5.2. Der Nachweis der Verwendbarkeit bezieht sich auf die Herstellung von Vergusskörpern zwischen einer stählernen Ankerplatte und einer Anschlusskonstruktion aus Stahlbeton, bei der die Verbundmittel zur Schubübertragung im ständig überdrückten Bereich der Lagerfuge liegen und mit ausreichendem Randabstand nach 3.8. vollständig in die Lagerfugen eingreifen.

3.5.3. In einer Auflagerlinie liegende Lager, bestehend aus Auflagerbank, Sockel, Vergussfugen, komplett ausgestattetem Lager usw., mit unterschiedlichen Steifigkeiten sind zu vermeiden.

3.5.4. Unbewehrte Lagerfugen, bei denen die Verbundmittel ausschließlich im Vergusskörper angeordnet sind, sind unzulässig.

Die Verwendbarkeit der Zulassungsgegenstände orientiert sich an dem in Tabelle 1 (Anlage 4) festgeschriebenen Schichtenaufbau und der zugehörigen Höhe des Vergusskörpers  $h_{VK}$ . Vergusskörper mit einer Höhe bis 17 cm sind entweder einschichtig in SILIKAL® R 17 E (oZ) bzw. SILIKAL® R 17 E (mZ) oder zweischichtig frisch-in-frisch in SILIKAL® R 17 E (mZ) zum angrenzenden Beton und SILIKAL® R 17 E (oZ) zur angrenzenden Ankerplatte herzustellen.

Für die Definition der Höhe des Vergusskörpers  $h_{VK}$  ist Tabelle 4-1 (Anlage 4) heranzuziehen. Als Höhe ist die maximale Höhe des Vergusskörpers anzusetzen. Der Schichtenaufbau des Vergusskörpers spielt bei der Bestimmung keine Rolle.

3.5.5. Die Verwendbarkeit der Zulassungsgegenstände ist auf die Fugenausbildung zwischen einer stählernen Ankerplatte und einer anschließenden Massivkonstruktion aus Stahlbeton oder zwischen einer stählernen Ankerplatte und einem in einer Wannenkonstruktion vollständig gekammerten Vergusskörper beschränkt.

Mögliche Anwendungsfälle sind in Tabelle 4-2 (Anlage 4) und sinnvolle in Tabelle 4-3 (Anlage 4) aufgeführt. Die Anwendungsfälle setzen die Beachtung von Ziffer 3.5.4 sowie Tabelle 4-1 (Anlage 4) voraus.

3.5.6. Hinsichtlich der Ausführung des Vergusskörpers werden die folgenden Fälle unterschieden (vgl. Anlage 4; Tabelle 4-1):

Fall 1: Einschichtig in SILIKAL® R 17 E (oZ)

Fall 2: Einschichtig in SILIKAL® R 17 E (mZ)

Fall 3: Zweischichtig in SILIKAL® R 17 E (oZ) und SILIKAL® R 17 E (mZ)

Zur Sicherstellung eines vollflächigen Verbunds zwischen den Schichten erfolgt die Verarbeitung unmittelbar hintereinander, frisch in frisch, ohne zeitliche Pausen.

3.5.7. Die Ausführung des Vergusskörpers ist unabhängig davon, ob mit ein- oder zweischichtigem Aufbau, ohne Hinterschnitt herzustellen (Negativbeispiel vgl. Bild 1).

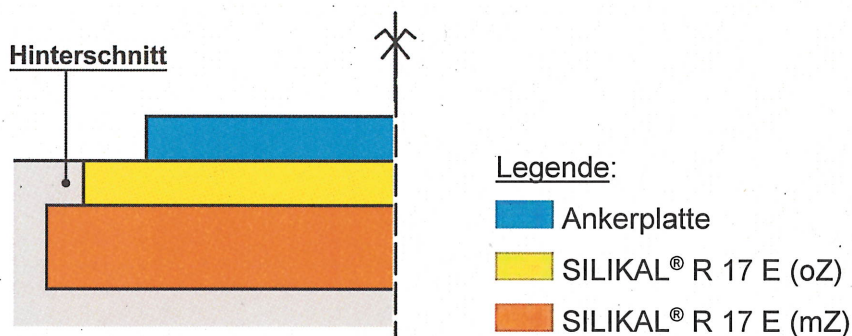


Bild 1: Vergusskörper mit unzulässigem Hinterschnitt

3.5.8. Vergusskörper mit einer Höhe bis 5 cm dürfen unbewehrt ausgeführt werden, wenn sie mindestens 2,5 cm in den Konstruktionsbeton einbinden, sie keine Schubkräfte abtragen und innerhalb der verbleibenden, nicht einbindenden Vergusskörperhöhe eine Lastausbreitung von mindestens 45° gegenüber der Senkrechten gegeben ist. Der seitliche Überstand ist grundsätzlich auf 40 mm (vgl. Bild 2) begrenzt. Bei Überständen größer als 40 mm muss die Dauerhaftigkeit des überstehenden Vergusskörpers gesondert nachgewiesen werden.

Alle übrigen Vergusskörper sind bewehrt auszuführen. Unter einer bewehrten Vergussfuge versteht man Vergusskörper und -bereiche, die mindestens eine oberflächennahe Netzbewehrung aus Betonstahl  $\varnothing 14/10$  cm aufweisen. Verbundmittel müssen in alle horizontalen Richtungen durch Bewehrung umfasst werden.

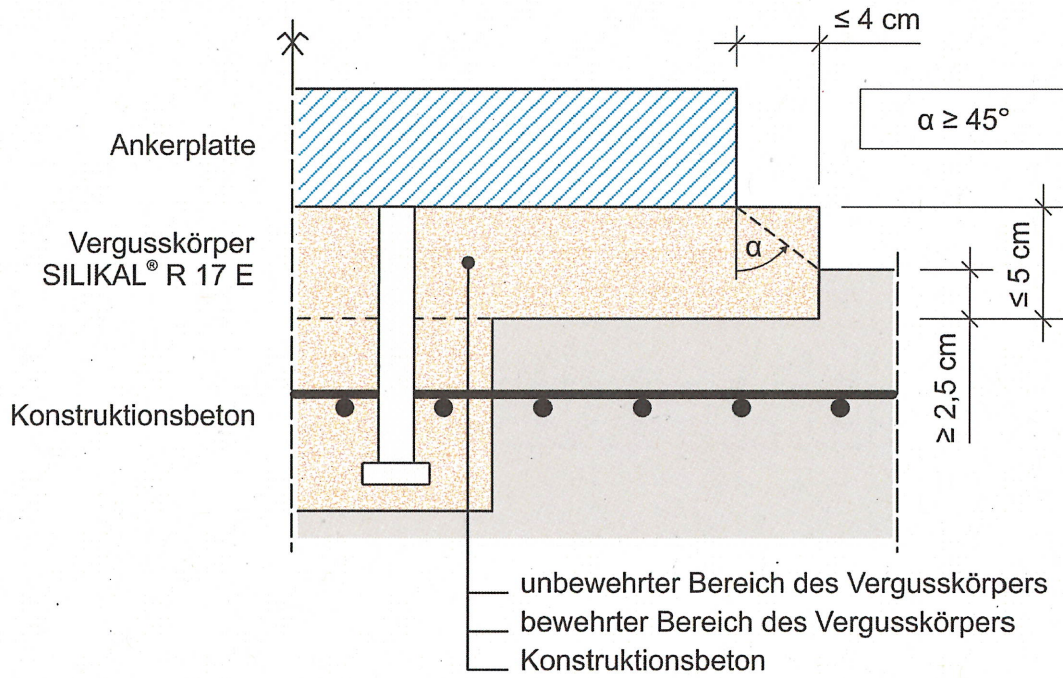


Bild 2: Anwendungsbeispiele – Vergussbereichsweise unbewehrt

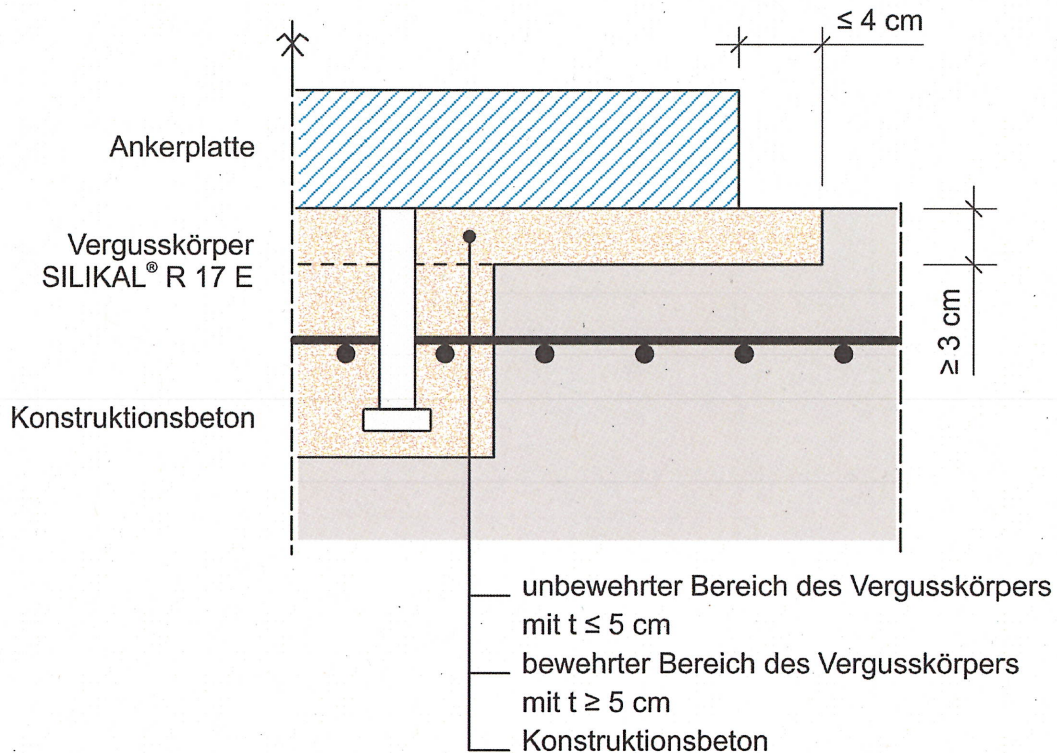


Bild 3: Anwendungsbeispiele – Vergussbereichsweise unbewehrt; hier Mindesthöhe des Vergusskörpers SILIKAL® R 17 E (oZ) mit 3 cm

3.5.9. Die Grundrissabmessungen des Vergusskörpers müssen mindestens denen der Ankerplatte entsprechen. Bewehrte Vergusskörper (vgl. Ziffer 3.5.8.) sind zur Sicherstellung der Lastausbreitung im Grundriss mindestens 12 cm über die Außenkanten der

Ankerplatten zu führen (Bild 4). Die minimale Höhe des Vergusskörpers am freien Rand ergibt sich zu:

$$t_{\min} = c_{\text{nom}} + d + c_{\text{min,b}} \quad \text{mit } d = \varnothing_s + \varnothing_{\text{Bü}}$$

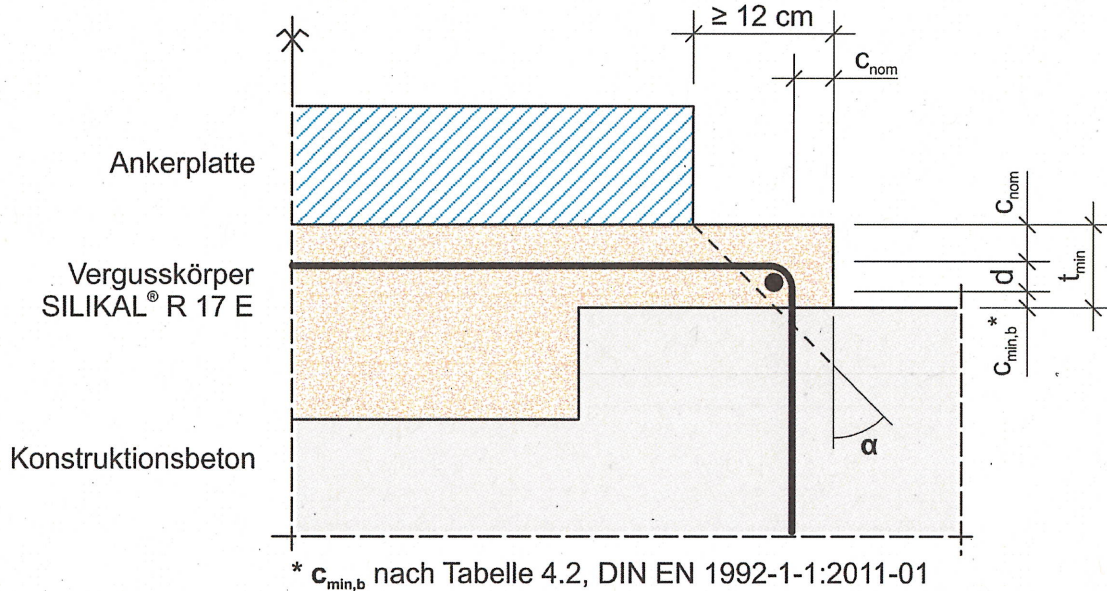


Bild 4: Randabstände, Betondeckung und Lastausbreitung

Der Lastausbreitungswinkel  $\alpha$  (Bild 4) darf ausgehend von der Ankerplatte mit  $45^\circ$  angenommen werden.

3.5.10. Für die Betondeckung gilt:

- $c_{\text{min}} \geq 40 \text{ mm}$
- $c_{\text{nom}} \geq 50 \text{ mm}$

3.5.11. Der Vergusskörper sowie die zugehörigen Lager sind baulich vor direkter Sonneneinstrahlung und Stauwärme zu schützen.

3.5.12. Ist eine Rückverankerung der Lager- oder Ankerplatten erforderlich, darf die Höhe des Vergusskörpers bei der Bestimmung der Verankerungslänge nicht in Ansatz gebracht werden. Die Durchdringung des Vergusskörpers durch die Rückverankerungselemente ist im Einzelfall zu planen und gesondert nachzuweisen.

### 3.6. Geometrische Randbedingungen

3.6.1. Die Dicke der an den gedruckenen Vergusskörper angrenzenden Ankerplatte  $t_{\text{AP}}$  ist von der Grundrissabmessung der an die Ankerplatte angrenzenden Lagerplatte bzw. Futterplatte abhängig. Die Mindestdicke ergibt sich aus dem Durchmesser  $D_{\text{AP}}$  des kleinsten Kreises, der die angrenzende Lager- bzw. Futterplatte gerade noch umhüllt (Bild 5), zu:

$$\min t_{\text{AP}} = 40 \text{ mm für } D_{\text{AP}} \leq 666 \text{ mm}$$

$$\min t_{\text{AP}} = 0,06 D_{\text{AP}} \text{ für } D_{\text{AP}} > 666 \text{ mm}$$

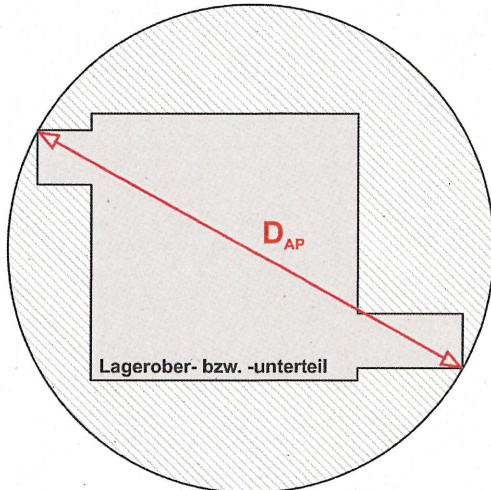


Bild 5: Diagonale  $D_{AP}$  des kleinsten Kreises, der die angrenzende Lagerplatte gerade noch umhüllt

3.6.2. Die Grundrissabmessung der Ankerplatte und die Abmaße des Vergusskörpers sind wie folgt zu begrenzen:

- minimale Grundrissabmessung (vgl. Bild 6):

$$\min a_{AP} = 30 \text{ cm}$$

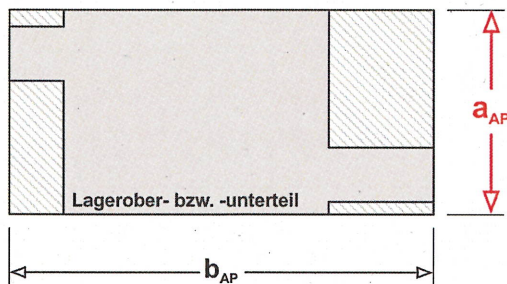


Bild 6: Grundrissabmessung des kleinsten Rechtecks, das die angrenzende Ankerplatte gerade noch umhüllt mit  $a_{AP} \leq b_{AP}$

- maximale Höhe des Vergusskörpers:  $\max h_{VK} = 17 \text{ cm}$
- Mindesthöhe des Vergusskörpers SILIKAL® R 17 E (oZ):  $\min h_{VK,oZ} = 3,0 \text{ cm}$
- SILIKAL® R 17 E (mZ):  $\min h_{VK,mZ} = 6,0 \text{ cm}$

### 3.7. Bemessung

3.7.1. Die in der Ausführungsplanung getroffenen statisch-konstruktiven Vorgaben an die Ausführung der Vergusskörper sind bauseits verbindlich einzuhalten. Wesentliche Abweichungen zwischen Planung und Ausführung erfordern Anpassungen der Ausführungsplanung und Nachweisführung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieses Bescheids sowie einen dementsprechenden Prüflauf.

3.7.2. Beim Nachweis der Druckfestigkeit des Lagervergusses müssen alle auf die Lagerfugen einwirkenden Beanspruchungen ungünstig in Rechnung gestellt werden. Darunter fallen neben den äußeren Lagereinwirkungen auch die Einflüsse aus den Verformungs- und Bewegungsabläufen der Lager, wie beispielsweise Rückstellkräfte und

Rückstellmomente infolge der Verformungswiderstände von Elastomerkissen oder infolge von Reibung an Gleit- und Anschlagflächen. Reibungsanteile infolge von Relativverschiebungen zwischen Bauteilen mit der Paarung Stahl-Stahl sind mit einem Reibungskoeffizienten  $\mu_{\text{Stahl-Stahl}}$  von mindestens 0,6 zu berücksichtigen. Die Bemessung muss immer auch für die ausgelenkten Lagerstellungen vorgenommen werden.

- 3.7.3. Zur Bestimmung der auf den Vergusskörper einwirkenden Beanspruchungen ist ein geeignetes Rechenmodell zu verwenden, das das Lastverformungsverhalten der angrenzenden Konstruktionen und der Lagerbauteile geeignet auf der sicheren Seite liegend erfasst. Falls erforderlich, sind die Berechnungen hinsichtlich des Werkstoffverhaltens nicht-linear und hinsichtlich der Geometrie 3-dimensional vorzunehmen. Innerhalb einer Berechnung darf der E-Modul des SILIKAL® R 17 E konstant angenommen werden. Der E-Modul des SILIKAL® R 17 E ist im Rahmen einer Variationsberechnung ungünstig zwischen 18.000 MPa und 6.000 MPa zu variieren.
- 3.7.4. Bei der Bestimmung der Pressungen in der Kontaktfuge zwischen Vergusskörper aus SILIKAL® R 17 E und den Stahlbauteilen ist im Grenzzustand der Tragfähigkeit ein Ausbreitungswinkel im Stahl von  $\alpha > 60^\circ$  gegenüber der Vertikalen unzulässig. Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist ein Ausbreitungswinkel im Stahl von  $\alpha > 45^\circ$  gegenüber der Vertikalen unzulässig.
- 3.7.5. Der Nachweis der Druckfestigkeit des Vergusskörpers ist für folgende Grenzzustände zu führen:
- Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit. Dieser umfasst die ständige und vorübergehende Bemessungssituation sowie außergewöhnliche Bemessungssituationen und Erdbeben.
  - Nachweis für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit in der quasi-ständigen Bemessungssituation.
- 3.7.6. Der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Vergusskörpers aus SILIKAL® R 17 E beträgt im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Vergusskörper mit einer Vergusshöhe bis 17 cm:

$$p_{Rd,17cm} = 20 \text{ MPa}$$

- 3.7.7. Der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Vergusskörpers aus SILIKAL® R 17 E beträgt im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit in der quasi-ständigen Kombination für unbewehrte oder bewehrte Vergussfugen:

$$p_{Rd} = 10 \text{ MPa}$$

- 3.7.8. Eine Erhöhung der vorgenannten Bemessungswerte durch Ausnutzung mehraxialer Druckspannungszustände ist nicht zulässig.

3.7.9. Beim Nachweis der Lagerbauteile darf der E-Modul des SILIKAL® R 17 E unabhängig vom Grenzzustand für Kurzzeitbelastungen mit 18.000 MPa und für dauerhaft einwirkende Belastungen mit 6.000 MPa angenommen werden.

### 3.8. Kopfbolzendübel

Bei Verwendung von Kopfbolzendübeln, die mittels eines automatischen Schweißverfahrens nach DIN EN ISO 14555 gefügt werden, dürfen als charakteristische Werte der Schubtragfähigkeit  $D_k$  die Werte nach der Tabelle 1 angesetzt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- 3.8.1. Es ist nachzuweisen, dass die Kopfbolzendübel unabhängig vom betrachteten Grenzzustand infolge Normkraft und Biegemoment ausschließlich im überdrückten Bereich der Lagerfuge angeordnet sind.
- 3.8.2. Eine Einleitung von Zugkräften in die Kopfbolzendübeln ist nicht zulässig.
- 3.8.3. Die Zugfestigkeit  $f_u$  des Bolzenmaterials muss mindestens 450 N/mm<sup>2</sup> betragen.
- 3.8.4. Die Ausführungsqualität der Schweißung hat den Anforderungen nach dem ARS 18/2019 zu genügen.
- 3.8.5. Die Stahlgüte der Ankerplatten muss einem Baustahl S355 J2+N in Übereinstimmung mit den Anforderungen des DB Standards 918002-02 entsprechen.
- 3.8.6. Die Achsabstände der Kopfbolzen untereinander dürfen nicht kleiner als dem Fünffachen des Schaftdurchmessers  $d$  der Kopfbolzendübel ( $5 \cdot d$ ) sein.
- 3.8.7. Die Mindeststrandabstände und die Abstände der Kopfbolzen zu Einbauteilen dürfen nicht kleiner als  $5 \cdot d$  gewählt werden.
- 3.8.8. Bei einem Anschluss eines Lagers an einen Vergusskörper handelt es sich regelmäßig um einen typischen Diskontinuitätsbereich (D-Bereich) im Sinne von DIN EN 1992. Die Lasteinleitung der auf den Vergusskörper einwirkenden Beanspruchungen in die angrenzenden Bauteile und die örtliche Lastweiterleitung sind in allen Fällen mit Hilfe geeigneter Stabwerksmodelle, bestehend aus SILIKAL® R 17 E-Druckstreben bzw. gegebenenfalls Betondruckstreben (diskretisierte Druckspannungsfelder), aus Zugstreben (Bewehrung) und den verbindenden Knoten analog zur Vorgehensweise gemäß DIN EN 1992, nachzuweisen.
- 3.8.9. Im anschließenden Bauteil muss eine oberflächennahe Netzbewehrung aus Betonstahl  $\varnothing 14/10$  cm, die im Bereich von Bauteilrändern bügelförmig auszubilden ist, vorhanden sein.
- 3.8.10. Hinsichtlich der allgemeinen Bewehrungsregeln gelten die Anforderungen gemäß DIN EN 1992-2. Die Festigkeit des SILIKAL® R 17 E ist wie ein Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 einzustufen.

3.8.11. Die Kopfbolzen mit einer Länge  $h_{sc}$  von mindestens 100 mm inklusive Kopf müssen nach dem Schweißen mindestens 30 mm in den bewehrten Vergusskörper einbinden und der Mindestabstand zwischen Bolzenkopf und mittragender Bewehrung muss 30 mm betragen. Wird eine Mörtelfuge oder eine zusätzliche unbewehrte Betonschicht zwischen der Ankerplatte und dem bewehrten Beton angeordnet, so sind die Kopfbolzen entsprechend zu verlängern (Bild 7).

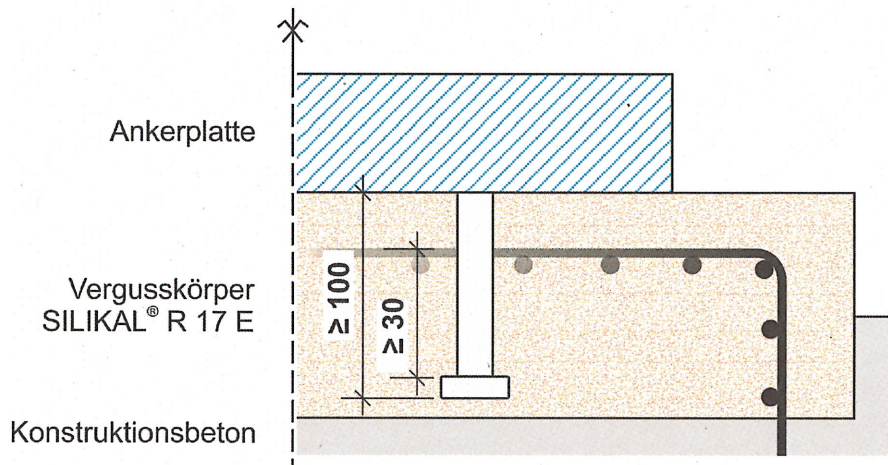


Bild 7: Mindestlänge der Kopfbolzendübel

3.8.12. Der Bemessungswert der Schubtragfähigkeit von Kopfbolzen im Grenzzustand der Tragfähigkeit beträgt:

$$D_d = \frac{D_k}{\gamma_M \cdot \gamma_{M,VK}}$$

mit  $\gamma_M = 1,25$  und  $\gamma_{M,VK} = 1,00$

Bei Verguss von unten gegen eine Ankerplatte ist  $\gamma_{M,VK}$  mit 1,10 anzunehmen.

Sofern die Schubtragfähigkeit nach Tabelle 1 zugrunde gelegt wird, ist im Grenzzustand der Tragfähigkeit nachzuweisen, dass die Kopfbolzen infolge der Normalkraft und des Biegemomentes im überdrückten Bereich der Lagerfuge liegen.

Die Werte der Schubtragfähigkeit  $D_k$  und  $D_d$  ergeben sich aus dem Vorgaben gemäß DIN EN 1990/NA/A1 für eine Betonfestigkeitsklasse C35/45 unter Beachtung eines zusätzlichen Abminderungsfaktors von 0,5, der die höhere Nachgiebigkeit des Zulassungsgegenstands gegenüber Normalbeton unter statischer Kurzzeitbelastung berücksichtigt.

	Kopfbolzendurchmesser d [mm]		
	19	22	25
	Quertragfähigkeit $D_k$ [kN]		
SILIKAL® R 17 E	46	62	80

Tabelle 1: charakteristische Werte der Schubtragfähigkeit  $D_k$

3.8.13. Die Verwendbarkeit von SILIKAL® R 17 E für Sockel und Lagerfugen (Vergusskörper) von Eisenbahn-Brückenlagern ist nur zulässig, wenn die folgenden Ausschlusskriterien eingehalten werden und die Lager hinsichtlich der Übertragung von Horizontallasten als nicht ermüdungsbeansprucht eingestuft werden.

#### Ausschlusskriterien

Die Verwendung des Zulassungsgegenstands ist unzulässig bei Eisenbahnbrückenlagern:

- (1) die längs gerichtete Horizontallasten aus Eisenbahnverkehr abtragen,
- (2) die in Brücken im Gleisbogen mit  $R < 1.500$  m liegen und die quer gerichtete Horizontallasten aus Eisenbahnverkehr abtragen,
- (3) bei denen konstruktionsbedingt zyklische Horizontalkräfte aus vertikal gerichteten zyklischen Einwirkungen aus Eisenbahnverkehr resultieren,
- (4) bei denen das Lagerungsschema von den Regelungen der Richtlinie 804.5101 abweicht,
- (5) in Strecken mit einer Entwurfsgeschwindigkeit  $V > 160$  km/h,
- (6) in semi-integralen Bauwerken, die quer gerichtete Horizontallasten aus Eisenbahnverkehr abtragen.

### 3.9. Angrenzende Kontaktflächen / Untergrund / Untergrundvorbehandlung

3.9.1. Der Untergrund für die jeweilige Beschichtung muss geeignet sein. Folgende generellen Anforderungen sind hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit einzuhalten:

- nahezu trocken,
- ausreichend tragfähig,
- frei von Inhibitoren oder haftungsmindernden Stoffen, wie beispielsweise Fett, Öl, Wachs, Silikonen.

#### 3.9.2. Beton

Die Untergrundtemperatur muss zur Vermeidung feuchter Untergründe während der Beschichtung  $3^{\circ}\text{C}$  über dem Taupunkt liegen. Die Luft- und Oberflächentemperatur sowie die Luftfeuchte und die Taupunkttemperatur sind im Vergussprotokoll (Anlage 3) zu dokumentieren.

Beton mit einer Restfeuchte  $> 4\%$  ist nicht beschichtungsfähig.

Zementschlämme und andere feinkörnigen Ablagerungen sind vor der Beschichtung zu entfernen. Die Oberflächen sind mit einer Mindestrauigkeit von 3 mm gemäß DIN EN 1992-1-1, 6.2.5 (2) vorzubereiten.

Bestehen Zweifel an der Tragfähigkeit des vorbereiteten Untergrundes oder bestehen Zweifel an der Haftung der Grundierung auf dem freigelegten Untergrund, so müssen

mindestens drei Haftproben an verschiedenen Stellen nach Herstellerangaben durchgeführt werden.

Untergründe sind anschließend filmbildend und porenfüllend in einem Arbeitsgang mit SILIKAL® RS 554 im Kreuzgang mit der Farbrolle gleichmäßig zu grundieren. Wird das Grundierharz dabei vom Untergrund vollständig aufgesaugt, muss vor dessen Erhärten erneut nass in nass nachgrundiert werden. Pfützenbildung ist zu vermeiden.

Sowohl die chemische Beständigkeit als auch die UV-Beständigkeit des Vergusskörpers kann optional durch Überbeschichtung mit der pigmentierten Versiegelung SILIKAL® RF 7000 erhöht werden.

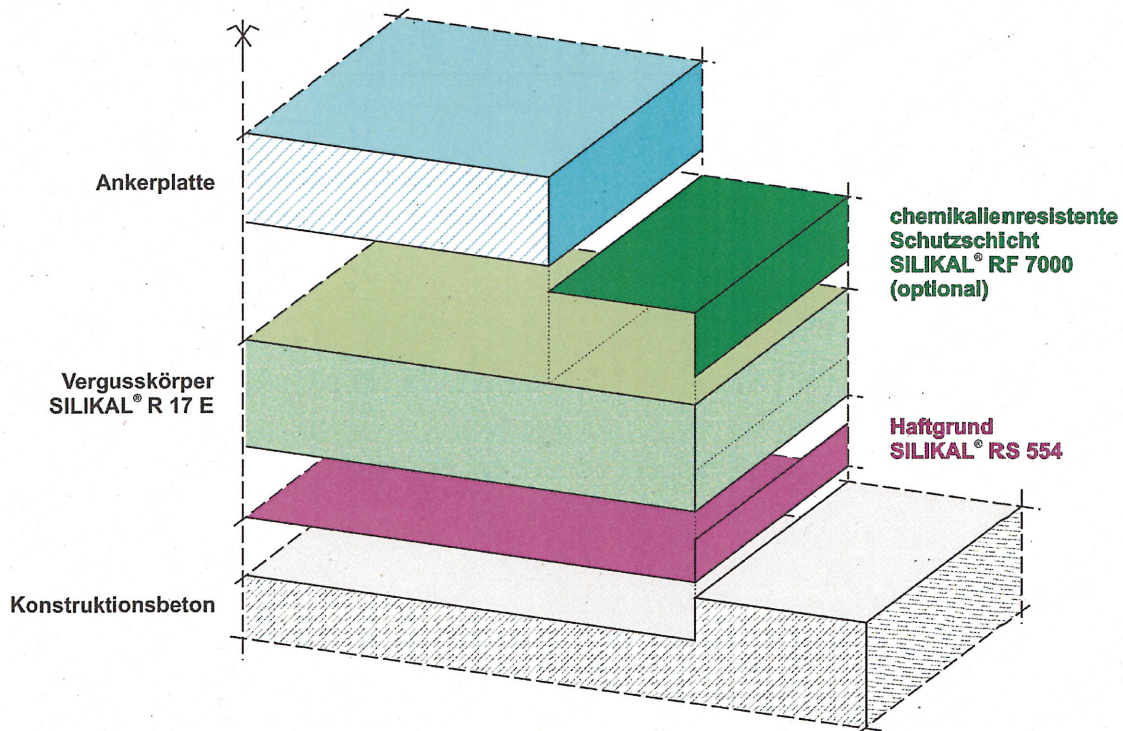


Bild 8: Explosionsdarstellung – Oberflächenvorbereitung mit SILIKAL® RS 554 und optionale Schutzbeschichtung mit SILIKAL® RF 7000

### 3.9.3. Bewehrungsstahl

Die Oberflächen des Bewehrungsstahls müssen nach DIN EN 1992-1-1, 3.2.2 so beschaffen sein, dass ein ausreichender Verbund mit SILIKAL® R 17 E sichergestellt ist.

### 3.9.4. Neue Eisenbahnbrückenlager

Angrenzende Lagerkontaktflächen dürfen gegenüber dem Auslieferungszustand des Lagerherstellers nicht verändert werden. Sie müssen jedoch tragfähig, trocken und frei von Inhibitoren oder haftungsmindernden Stoffen sein.

### 3.9.5. Eisenbahnbrückenlager im Bestand

Angrenzende Lagerkontaktflächen müssen vorbereitet werden, indem Rost, vorhandene Beschichtungen und Verunreinigungen restlos entfernt werden. Sie müssen tragfähig, trocken und frei von Inhibitoren oder haftungsmindernden Stoffen sein.

### 3.10. Chemische Beständigkeit und Nachbehandlung

- 3.10.1. Bei Exposition gegen Medien (vgl. Liste der chemischen Beständigkeit nach Anlage 2), gegen die der Zulassungsgegenstand nicht beständig ist, sind die betroffenen Oberflächen in Abstimmung mit der Zulassungsinhaberin mit SILIKAL® RF 7000 zu versiegeln.
- 3.10.2. Die chemische Beständigkeit des Zulassungsgegenstands gegen Hilti HIT-HY 200-R V3 [19] sowie Hilti HIT-RE 500 V4 [20] wurde nachgewiesen.
- 3.10.3. Bei Kontakt des Zulassungsgegenstands mit anderen als den oben genannten (Injektions-) Mörteln ist die Beständigkeit durch die Zulassungsinhaberin zu bestätigen.

### 3.11. Baubegleitende Gütesicherung und Zeitpunkt der Erstbelastung

- 3.11.1. Der Vergusskörper kann erstmalig belastet werden, wenn die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind:

#### Bedingung 1 | Abschluss der Polymerisation

Eine Beanspruchung des neu hergestellten Vergusskörpers ist erst dann zulässig, wenn die Temperatur an jeder Stelle des Vergusskörpers unter  $T = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$  abgefallen ist. Im Zweifel ist die Kerntemperatur mit Hilfe von Thermofühlern oder gleichwertiger Sensorik zu überwachen, um eine vorzeitige Beanspruchung bei noch zu hohen Bauteiltemperaturen zu vermeiden. Die Erfüllung der Anforderungen an die Kerntemperatur zum Belastungszeitpunkt ist im zugehörigen Vergussprotokoll (Anlage 3) zu bestätigen.

#### Bedingung 2 | Entwicklung der Druckfestigkeit

Eine Beanspruchung des neu hergestellten Vergusskörpers, wie beispielsweise das Freisetzen des Überbaus und die Betriebsaufnahme, ist erst dann zulässig, wenn der Median aus neun Einzelwerten der mit dem Rückprallhammer an insgesamt drei Probewürfeln pro Vergusskörper mit der Kantenlänge von 150 mm (Bild 9) ermittelten Prüfwerte größer 52 Skalenteilen beträgt. Wenn innerhalb eines Vergusskörpers SILIKAL® R 17 E (oZ) und (mZ) kombiniert werden, ist der Nachweis der Druckfestigkeit während und unmittelbar nach der Polymerisation für jedes Material getrennt zu führen. In diesem Falls sind pro Sorte drei Probewürfel erforderlich. Dazu ist wie folgt vorzugehen:

- a) Probewürfel nach 45 min ausschalen,
- b) Probewürfel um  $90^{\circ}$  auf eine vormals eingeschaltete Seitenfläche kippen; dabei vollflächige Auflagerung des Probewürfels auf einer horizontalen, ebenen, massiven und unnachgiebigen Unterlage sicherstellen.

Achtung: Bei Prüfung der Einfüllseite oder der gegenüberliegenden Seite ist die Fläche der Einfüllseite zum Erreichen einer ebenen Prüffläche bzw. Auflagerfläche angeschliffen werden!

- c) Bestimmung der Rückprallzahl aus dem Median aus neun Einzelwerten soweit zutreffend nach DIN EN 12504-2 auf der vormals eingeschalteten Seitenfläche. Die Prüfung hat auf nicht-porösen Teilflächen der einzelnen Prüfflächen zu erfolgen.
- d) Wiederholung der Rückprallhammerprüfungen im 15-Minuten-Intervall. Bei Erreichen eines mittleren Prüfwerts größer 52 Skalenteilen (Median aus neun Einzelwerten) kann von ausreichender Festigkeit des eigentlichen Vergusskörpers ausgegangen werden.

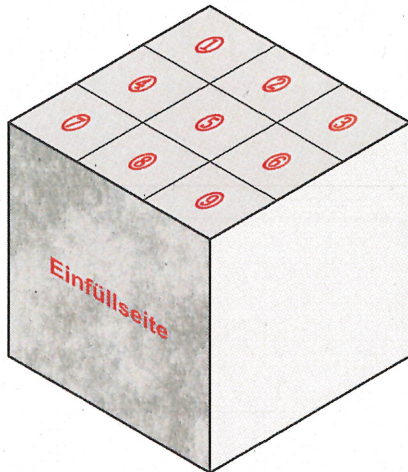


Bild 9: Probewürfel mit einer Kantenlänge von 150 mm und neun Prüfflächen für die Rückprallhammerprüfung

Die Erfüllung der Anforderungen an den Mittelwert der Rückprallzahl zum Belastungszeitpunkt ist im zugehörigen Vergussprotokoll (Anlage 3) zu bestätigen.

Die bewerteten Prüfergebnisse müssen der Bauüberwachung vor der erstmaligen Lastaufbringung vorliegen.

3.11.2. Zusätzlich zu den Prüfungen nach Ziffer 3.11. sind die drei bzw. sechs Probewürfel nach Bedingung 2 (vgl. Ziffer 3.11.1.) zur Ermittlung der Druckfestigkeit des Festmörtels nach DIN EN 12390-3 durch eine Überwachungsstelle heranzuziehen. Der Mindestwert einer Würfeldruckfestigkeit darf bei einer Prüftemperatur von 20°C den Wert von 60 MPa nicht unterschreiten. Die ausgewerteten Prüfergebnisse müssen dem Prüfsachverständigen sowie der Bauüberwachung innerhalb von 24 Stunden vorliegen.

### 3.12. Herstellung und Dokumentation (Baustelle)

3.12.1. Die Arbeiten zur Herstellung der Vergusskörper sind seitens der ausführenden Firma in einem projektspezifisch angepassten Vergussprotokoll (Muster siehe Anlage 3) zu dokumentieren.

In dem Vergussprotokoll ist die ordnungsgemäße Herstellung der Vergussfuge zu dokumentieren und die Belastbarkeit des Vergusskörpers muss bestätigt werden.

Das Protokoll ist seitens der zuständigen Bauüberwachung gegenzuzeichnen.

3.12.2. Das Protokoll ist nach Abschluss der Arbeiten der Bauwerksakte beizufügen und damit der anlagenverantwortlichen Stelle zur Verfügung zu stellen.

3.12.3. Der ZulassungsinhaberIn ist unaufgefordert eine Kopie des Vergussprotokolls zur Verfügung zu stellen.

### 3.13. Physikalische Gefahren, Gesundheits- und Umweltgefahren

3.13.1. Von den Einzelkomponenten und von den beiden Mörtelmischungen SILIKAL® R 17 E (oZ) und (mZ) gehen physikalische, Gesundheits- und Umweltgefahren aus. Diese sind für die Einzelkomponenten in den Sicherheitsdatenblättern aufgeführt. Zu beachten ist, dass sich die Eigenschaften der Mörtelmischungen sowohl während der Erhärtungsphase (Frischmörtel) als auch noch nach vollständiger Erhärtung (Festmörtel) verändert. Damit sind die Gefahren, die von den Mörtelmischungen ausgehen, zeitlich veränderlich.

Die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen zum Arbeits-, Brandschutz sowie zur Unfallverhütung sind projektspezifisch auch unter Berücksichtigung der eisenbahnspezifischen Besonderheiten, wie beispielsweise Nähe zu spannungsführenden Teilen, nachzuweisen, durch den Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) zu überwachen und dem Eisenbahn-Bundesamt auf Verlangen vorzulegen. Die Nachweise und Überwachungsergebnisse sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

Durch die ZulassungsinhaberIn sind diesbezüglich Mindestanforderungen, wie beispielsweise an das Vorhalten von Löschmitteln und Sicherungspersonal festzulegen.

3.13.2. Die Eigenschaften des Zulassungsgenstands sind über den Lebenszyklus veränderlich. Die gesetzlichen Bestimmungen zum Arbeits- und Brandschutz sind dementsprechend einzuhalten. Der Zulassungsgenstand ist in der Phase des Mischens über die Phase der Verarbeitung bis zum Ende der Erhärtungsphase (Zeitpunkt der Erstbelastbarkeit nach 3.11.1.) als leicht entzündlich einzustufen.

Ab dem Ende der Erhärtungsphase erfüllt der Zulassungsgenstand die Klasse B<sub>fl</sub>-s1 nach DIN EN 13501-1. Dementsprechend sind die besonderen Anforderungen an den Brandschutz zu beachten.

3.13.3. Die Regelungen nach Ziffer 3.3.9. sind zu beachten.

4. Sie haben die Kosten des Verfahrens zu tragen. Über die Höhe der Kosten ergeht ein gesonderter Bescheid.

### 5. Ergänzende Hinweise

5.1. Dieser Bescheid ersetzt weder die für die Durchführung der Baumaßnahme ggf. erforderliche Entscheidung nach § 18 AEG noch die gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

- 5.2. 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 Eisenbahn-Bundesamt unverzüglich offenzulegen.
- 5.3. Der Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5.4. Der Bescheid darf nur vollständig mit den dazugehörigen technischen Unterlagen vervielfältigt werden. Auszugsweise Veröffentlichungen bedürfen der Zustimmung der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes.
- 5.5. Weitere Anforderungen können auch aus der Einstufung des Bauteils (Heft- oder Buchbauwerk) erwachsen. Die erforderliche Inspizierbarkeit ergibt sich nach dem gültigen Regelwerk.
- 5.6. Eine Verlängerung ist mindestens 6 Monate vor Ablauf der Zulassungsfrist zu beantragen.
- 5.7. Eine Beurteilung des Zulassungsgegenstands hinsichtlich des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sowie der Unfallverhütung ist mit diesem Sachbescheid nicht verbunden.
- 5.8. Entsorgung:
- Nicht vollständig ausgehärtete Reste sind Gefahrstoffe.
  - Vollständig ausgehärtete Reste können über den Hausmüll entsorgt werden.
- 5.9. Nachfolgende Technische Baubestimmungen bzw. anerkannte Regeln der Technik liegen dem Bescheid zugrunde. Sie sind zu beachten und gelten soweit unter Abschnitt 3. nichts anderes oder Ergänzendes geregelt ist:
- [1] EBO – Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
  - [2] AEG – Allgemeines Eisenbahngesetz
  - [3] EIGV – Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
  - [4] EiTb – Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen
  - [5] VV BAU – Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU)
  - [6] Richtlinienfamilie 804 – Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
  - [7] Richtlinie 804.5101 – Eisenbahnbrückenlager
  - [8] Richtlinienfamilie 853 – Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten
  - [9] DIN 1045-3:2023-08 – Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Bauausführung
  - [10] DIN 18200:2021-04 – Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte – Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten
  - [11] DIN EN 1990/NA/A1:2024-05: Grundlagen der Tragwerksplanung

- [12] DIN EN 1992-1-1:2011-01 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [13] DIN EN 1992-2:2010-12 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- [14] DIN EN 12390-3:2019-10 – Prüfung von Festbeton; Druckfestigkeit von Probekörpern
- [15] DIN EN 12504-2:2021-10 – Prüfung von Beton in Bauwerken; Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl
- [16] DIN EN 13501-1:2019-05 – Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- [17] DIN EN ISO 14555:2017-10 – Schweißen – Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen
- [18] DB Standard 918002-02 – Technische Lieferbedingungen für warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen für den Eisenbahnbrückenbau
- [19] ETA-12/0083 – Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R für Bewehrungsanschlüsse
- [20] ETA-20/0697 – Verbinder Hilti HCC-U mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A V3, Hilti HIT-HY 200-R V3, Hilti HIT-RE 500 V3, Hilti HIT-RE 500 V4 und Hilti HIT-HY 170
- [21] 213irsn/003-2110#002-(Vergussbetone) – Verwendbarkeit von Produkten gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (2019) als Unterguss von Eisenbahnbrückenlagern im Anwendungsbereich der Eisenbahnen des Bundes (27.02.2023)
- [22] 213irsn/003-2110#002-(Quelleigenschaften) – Verwendbarkeit von Produkten gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (2019) als Unterguss von Eisenbahnbrückenlagern im Anwendungsbereich der Eisenbahnen des Bundes (16.04.2024)
- [23] Arbeitshilfe zur Ril 804.5101 – Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel (DB InfraGO AG, 01.08.2023)
- [24] ARS 18/2019 – Allgemeines Rundschreiben Straßenbau – Qualitätssicherung beim Schweißen von Kopfbolzendübeln im Brückenbau
- [25] RL Tunnelbau:2024-07 – Richtlinie Anforderungen des Sicherheitskonzeptes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln

- [26] Bericht des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung 39 (2023) – Nachweis von Kopfbolzendübeln zur Übertragung von Horizontalkräften aus Brückenlagern in Lagersockel

### Begründung

#### I. Sachverhalt

Mit Schreiben vom 29.11.2021 beantragten Sie die Zulassung für den Reaktionsharzmörtel SILIKAL® R 17 E der Silikal GmbH zur Verwendung als Vergussmörtel im Sinne der Richtlinie 804.5101.

Beim Zulassungsgegenstand handelt es sich um den industriell hergestellten Reaktionsharzmörtel SILIKAL® R 17 E auf Basis von Methylmethacrylat (MMA), der als Gebinde aus einer Flüssig- und einer bzw. zwei Pulverkomponente(n) durch die Silikal GmbH hergestellt und in Verkehr gebracht wird.

Es werden zwei Varianten unterschieden:

- SILIKAL® R 17 E (oZ) – fließfähige Variante ohne Zuschlag
- SILIKAL® R 17 E (mZ) – steif-plastische Variante mit Zuschlag

Bezeichnung	Komponenten	Menge	Lieferform
SILIKAL® R 17 E (oZ)	SILIKAL® R 17 E Pulver	15,00 kg	15 kg Sack
	SILIKAL® R 17 E Härter	1,85 kg	1,85 kg Kanister
		<u>16,85 kg</u>	
SILIKAL® R 17 E (oZ)	SILIKAL® R 17 E Pulver	15,00 kg	15 kg Sack
	SILIKAL® R 17 E Härter	1,85 kg	1,85 kg Kanister
	SILIKAL® Zuschlag E (2-8 mm)	8,00 kg	25 kg Sack
		<u>24,85 kg</u>	

Tabelle 2: Einzelkomponenten des Gebindes und Mischungsverhältnisse

SILIKAL® R 17 E (mZ) ist gegenüber der Variante ohne Zuschlag in der Lage, einen nennenswerten Anteil der beim Erhärten entwickelte Reaktionswärme, aufzunehmen. Die Variante mit Zuschlag zeichnet sich außerdem durch eine steif-plastische Konsistenz innerhalb der Verarbeitungszeit sowie durch einen höheren E-Modul und eine geringere Kriechneigung aus.

Die Mischungsverhältnisse aller Komponenten dürfen nicht verändert werden, es sind die Mengen nach Tabelle 2 anzuwenden.

Die entsprechenden Komponenten werden auf der Baustelle nach Herstellervorgabe vermischt, wodurch der reaktive Mörtel entsteht.

Dieser Mörtel wird dann innerhalb seiner Verarbeitungszeit durch den Anwender zum Herstellen von Vergusskörpern von Eisenbahnbrückenlagern nach einer projektspezifischen Arbeitsanweisung auf der Grundlage von Vorversuchen nach [21], [22] sowie [23] verbaut.

Von einer planmäßigen Festigkeit kann ausgegangen werden, wenn die Kerntemperatur des Vergusskörpers nach der Erhärtungsphase auf unter 25°C abgesunken ist und der Median der mit dem Rückprallhammer ermittelten Prüfwerte größer 52 Skalenteilen beträgt.

Die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstands bezieht sich grundsätzlich auf die Fälle, bei denen der Vergusskörper zwischen einer stählernen Ankerplatte und einer Anschlusskonstruktion aus Stahlbeton hergestellt wird, bei der die Verbundmittel zur Schubübertragung im ständig überdrückten Bereich der Vergussfuge liegen und mit ausreichendem Randabstand vollständig in den Vergusskörper eingreifen.

Gemäß Ihrem Antrag beabsichtigen Sie, den Zulassungsgegenstand für die Verwendung als Bauprodukt zur Herstellung von Vergusskörpern für Eisenbahnbrückenlager im Geltungsbereich der Richtlinienfamilie 804 als Gebinde in Verkehr zu bringen.

## II. Rechtliche Würdigung

Das Eisenbahn-Bundesamt ist gemäß § 26 Abs. 1 der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV) i. V. m. § 5 Abs.1, Abs. 1a Nr. 1 und Abs. 1e Nr. 1 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) zuständig für die Zulassungen von Bauprodukten und die Anwendung von Bauarten, soweit die Bauprodukte und Bauarten bei einer Eisenbahn im Zuständigkeitsbereich des Eisenbahn-Bundesamts verwendet werden.

Das Eisenbahn-Bundesamt ist gemäß § 5a Abs. 2 i. V. m. § 5 Abs. 1 Nr. 1 AEG befugt, die Einhaltung des AEG sowie der auf dem AEG beruhenden Rechtsverordnungen zu überwachen.

Gemäß § 2 Abs. 1 EBO müssen Bahnanlagen so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen von Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Bahnanlagen den Vorschriften der EBO und, soweit diese keine ausdrücklichen Vorschriften enthält, den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Im vorliegenden Fall enthält die EBO keine Regelung und es wurde von den anerkannten Regeln der Technik abgewichen.

Von den anerkannten Regeln der Technik kann gemäß § 2 Abs. 2 EBO abgewichen werden, wenn mindestens die gleiche Sicherheit nachgewiesen ist.

Der Nachweis gleicher Sicherheit konnte geführt werden, da mit Beachtung und Einhaltung der Nebenbestimmungen der Nachweis gleicher Sicherheit nach § 2 Abs. 2 EBO erbracht wird sowie die öffentliche Sicherheit und die Sicherheit des Eisenbahnverkehrs gewahrt werden.

Die Anordnung der Nebenbestimmungen ist zur Gewährleistung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes notwendig.

Die Zulassung wurde erforderlich, da der Zulassungsgegenstand aufgrund der nachfolgend aufgeführten wesentlichen Abweichungen von den Technischen Baubestimmungen und anerkannten Regeln der Technik nicht den Anforderungen nach § 26 Abs. 4 EIGV bzw. § 26 Abs. 5 EIGV entspricht, die zu einer Verwendung des Bauproduktes bzw. Anwendung der Bauart ohne Zulassung berechtigen würde.

Im vorliegenden Fall setzt die Bemessung schubbeanspruchter Kopfbolzendübel beim Nachweis der Übertragung von Horizontalkräften aus Brückenlagern in Lagersockel nach den Regelungen der DIBt-Ausstattungs Zulassungen der Lagerhersteller die Verwendung normal- und höherfester Betone voraus. Werden für diese Vergusskörper davon abweichende Bauprodukte verwendet, ist der eisenbahnspezifische Verwendbarkeitsnachweis nach § 26 EIGV zu erbringen.

Der Bescheid ist auf der Grundlage von § 26 Abs. 6 EIGV bis zum 31.12.2030 befristet, um regelmäßige Fortschreibungen der Eisenbahnspezifischen Technischen Baubestimmungen ausreichend würdigen zu können.

Der Vorbehalt des Widerrufs ist für den Fall notwendig, wenn sich der Zustimmungsgegenstand nicht bewährt, insbesondere dann, wenn neue technische oder anderweitige Erkenntnisse dies begründen und eine Neubewertung erforderlich machen.

Die Entscheidung über die Kosten beruht auf § 1 i. V. m. § 22 Abs. 3 und 4 des Bundesgebührengesetzes (BGebG) i. V. m. der besonderen Gebührenverordnung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur für individuell zurechenbare öffentliche Leistungen des Eisenbahn-Bundesamtes, der benannten Stelle und der bestimmten Stelle (Besondere Gebührenverordnung Eisenbahn-Bundesamt – EBA BGebV). Über die Höhe ergeht ein gesonderter Bescheid.

### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der Zentrale des Eisenbahn-Bundesamtes, Heinemannstraße 6 in 53175 Bonn oder bei einer der Außenstellen dieser Behörde einzulegen.

Mit freundlichen Grüßen

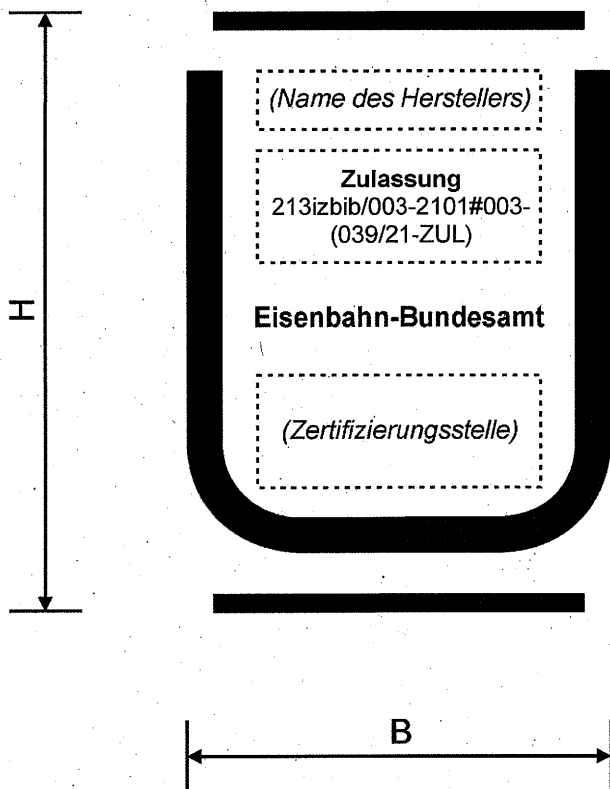
Im Auftrag

gez.: Schwindl



beglaubigt: *U. P. ... R.H.S.*

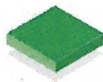
Anlage 1: Übereinstimmungszertifikat des Eisenbahn-Bundesamtes nach § 39 (7) der Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU)



Abmessungsverhältnis (Außenmaß):  $B:H = 0,75 (\geq 4,5 \text{ cm} : 6,0 \text{ cm})$

Anlage 2: Produktinformationen – Technisches Datenblatt

Produktinformation



# SILIKAL® R 17 E

MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der Richtlinie 804.5101

Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

## Eigenschaften

- Zulässige Herstellungstemperatur: +5 – +20 °C (Mörtel-, Luft- und Kontaktflächen-Temperatur)
- Aushärtezeit < 2 h (+ ggf. Abkühlzeit, siehe „R 17 E Zulassung“)
- Druckfestigkeit > 50 N/mm<sup>2</sup> (Prüfung gemäß 12390-3:2019-10; Prüfkörper nach 12390-1:2021-09 4.3.1 mit d = 150 mm, Mittelwert bei T = +20 °C)
- 16.000 > E-Modul > 8.000 N/mm<sup>2</sup> (Prüfung gemäß 12390-13:2021-09, stabilisierter E-Modul nach Verfahren A; Prüfkörper nach 12390-1:2021-09 4.3.1 mit d = 150 mm, Mittelwert bei T = +20 °C)

Dieses Technische Datenblatt gilt insbesondere nur mit Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101 #003-(039/21-ZUL), im Folgenden abgekürzt mit „R 17 E Zulassung“.

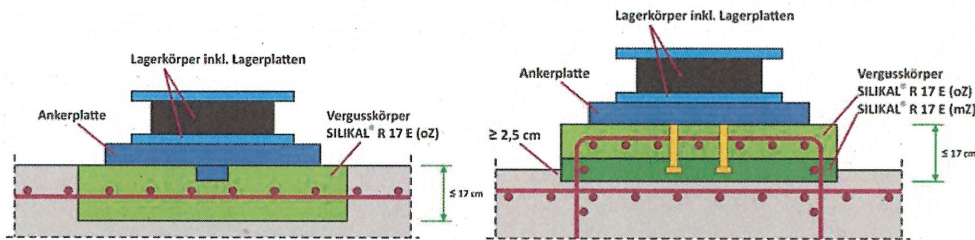


Abbildung: Anwendungsbeispiele für Vergusskörper aus SILIKAL® R 17 E (oZ, mZ) bei einem Lagerwechsel von Eisenbahnbrückenlagern im Bestand, für Details siehe „R 17 E Zulassung“

## Tabelle 1 – Berechnungshilfe für die Verarbeitung und Kalkulation

Schichtdickenbereich	SILIKAL® R 17 E	Menge in kg	Lieferform	Menge in Ltr. Schüttung	Menge in Ltr. Festvolumen
3 - 17 cm	SILIKAL® R 17 E (oZ) (fließfähig)	SILIKAL® R 17 E Pulver	15 kg-Sack	11,50	8,50
		SILIKAL® R 17 E Härter	1,85 kg-Kannister	2,00	
		<b>16,85</b>			
6 - 17 cm	SILIKAL® R 17 E (mZ) (steifplastisch)	SILIKAL® R 17 E Pulver	15 kg-Sack	11,50	11,60
		SILIKAL® R 17 E Härter	1,85 kg-Kannister	2,00	
		SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm	25 kg-Sack	5,00	
		<b>24,85</b>			

## Anwendungsvoraussetzung

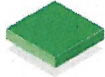
Die Verarbeitung von schnellhärtenden MMA-Produkten erfordert fundierte Erfahrung. Diese Produkte sind brennbar und emittieren stechende, gesundheitsgefährdende Dämpfe, deren Konzentration den Arbeitsplatzgrenzwert überschreiten kann (Details siehe Sicherheitsdatenblatt SILIKAL® R 17 E, bzw. BG BAU GISCODE RMA10). Eine Verarbeitung darf daher ausschließlich unter Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung erfolgen.

Das Material SILIKAL® R 17 E und die Grundierung SILIKAL® RS 554 dürfen nur durch qualifiziertes Personal eingebaut werden. Die Qualifikation und Einweisung erfolgt dokumentiert durch Silikal. Die Qualifikation ist auf 3 Jahre begrenzt. In der Schulung werden sowohl anwendungs- als auch sicherheitsrelevante Aspekte (Transport, Lagerung, Verarbeitung, Entsorgung) vermittelt. Der SILIKAL® R 17 E-Lehrgang kann direkt bei der Silikal GmbH angefragt werden.

Für den Einbau von SILIKAL® R 17 E ist die Führung eines Vergussprotokolls erforderlich. Ein entsprechendes Musterprotokoll kann bei der Silikal GmbH angefragt oder über den QR-Link auf den SILIKAL® R 17 E Gebinden abgerufen werden. Im Einzelfall muss überprüft werden, ob dieses Musterprotokoll projektspezifisch angepasst werden muss.

Sofern keine dokumentierten Erfahrungen mit einem Verguss mit ähnlichen Randbedingungen vorliegen, muss die Vergussvorgehensweise nachweislich vorab getestet werden.





## SILIKAL® R 17 E

MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der  
Richtlinie 804.5101

Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

Produktinformation

### Allgemein

Vor dem Verguss muss die Betonkontakfläche vorbereitet und mit der Silikal MMA-Grundierung SILIKAL® RS 554 beschichtet werden. Anschließend werden die SILIKAL® R 17 E-Komponenten auf der Baustelle vermischt und innerhalb der Verarbeitungszeit zum Verguss von Eisenbahnbrückenlagern oder zum Herstellen von Lagersockeln nach einer projektspezifischen Arbeitsanweisung mit Vergussprotokoll verbaut.

SILIKAL® R 17 E ist ein Reaktionsharzmörtel, der weder mit Wasser, noch mit Lösemittel vermischt werden darf. Der Härter basiert auf flüssigem Methylmethacrylat, welches durch einen in der Pulverkomponente enthaltenen Starter zu PMMA aushärtet. Die Aushärtung verläuft exotherm und kann den Mörtel, je nach Wärmefluss und Wärmekapazität angrenzender Bauteile, auf bis zu +70 °C erwärmen. Der ausgehärtete Mörtel muss auf unter +25 °C abkühlen bevor er belastet werden darf.

SILIKAL® R 17 E besteht immer aus der Flüssigkomponente SILIKAL® R 17 E Härter und der Pulverkomponente SILIKAL® R 17 E Pulver. Optional kann SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm zugegeben werden, ein spezieller Quarzsand der Körnung 2 – 8 mm. Es gilt

– SILIKAL® R 17 E (oZ) ist die fließfähige Variante ohne SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm,

– SILIKAL® R 17 E (mZ) ist die steifplastische, Reaktionswärme aufnehmende, Variante mit SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm.

Die Mischungsverhältnisse aller Komponenten sind in Tabelle 1 aufgeführt und dürfen nicht verändert werden. Die Härterkomponente und seine Dämpfe sind im nicht ausgehärteten Zustand leicht entzündbar. Säcke und Inhalt von SILIKAL® R 17 E Pulver und SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm dürfen keinesfalls feucht werden. Durchweichte Säcke sind zu entsorgen. Geltende Transportvorschriften sind zu beachten, siehe Sicherheitsdatenblätter der Silikal R 17 E Komponenten.

### Kontakflächen (Vorbehandlung)

Der Untergrund muss für die jeweilige Beschichtung geeignet sein, er muss ausreichend fest sein, er muss frei sein von Staub und losen Bestandteilen – und er darf keine Verschmutzungen wie Öl usw. aufweisen. Ferner darf der Untergrund keine Zusätze enthalten, die sich negativ auf den Verbund oder den Aushärteverlauf des aufzubringenden MMA-Produktes auswirken.

#### Beton

MMA-Produkte dürfen nicht auf feuchten Untergründen aufgebracht werden. Luftfeuchtigkeit kann auf kalten Untergründen kondensieren und einen Wasserfilm bilden (Tau). Die Untergrundtemperatur muss daher während der Beschichtung 3 °C über dem Taupunkt liegen – hierfür muss die Luft- und Oberflächentemperatur sowie die Luftfeuchte gemessen und mit einer Taupunktabelle abgeglichen werden, die Werte sind im Vergussprotokoll zu notieren.

Restfeuchte enthaltende Untergründe, wie Jungbeton, können beschichtet werden, sofern die Festigkeit ausreichend ist und der Untergrund optimal vorbereitet wird. Ist die Restfeuchte von frischem Beton  $\leq 4\%$  so gilt dieser als beschichtungsfähig.

Damit sich Reaktionsharze auf der Oberfläche von Beton oder Mörtel fest verankern, muss ihre Grundierung in das Porengefüge des Untergrundes eindringen. Neuer Zementbeton weist an seiner Oberfläche im Allgemeinen eine Feinmörtelschicht auf (Zementschlämme), die wegen ihrer geringen Festigkeit und ihrer geringen Haftung am Untergrund vor jeder Beschichtung entfernt werden muss. Die Oberflächen sind mit einer Mindestrauigkeit von 3 mm gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2.5 (2) vorzubereiten.

Bestehen Zweifel an der Tragfähigkeit des vorbereiteten Untergrundes oder bestehen Zweifel an der Haftung der Grundierung auf dem freigelegten Untergrund so müssen mind. 3 Haftproben an verschiedenen Stellen durchgeführt werden (DIN EN 1542:1999-07, mit SILIKAL® R 92 Prüfstempelklebstoff– Härtezeit 1 Stunde, siehe auch Allgemeine Information Silikal „Der Untergrund“).

Untergründe sind anschließend filmbildend und porenfüllend in einem Arbeitsgang zu grundieren. Hierzu wird die schnellhärtende Grundierung SILIKAL® RS 554 im Kreuzgang mit der Farbrolle gleichmäßig aufgetragen. Wird dabei das Grundierharz vom Untergrund vollständig aufgesaugt, muss vor dessen Härtung erneut nass in nass nachgrundiert werden, generell ist jedoch Pfützenbildung zu vermeiden.

#### Bewehrungsstahl

Die Oberflächen des Bewehrungsstahls müssen so beschaffen sein, dass ein ausreichender Verbund mit dem Polymerbeton sicher gestellt ist (vgl. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 3.2.2).

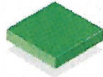
#### Silikal-Produktinformation

Datenblatt SILIKAL® R 17 E  
Blatt 2 von 5  
Version 1.0 – Oktober 2025



#### Silikal GmbH

Ostring 23 · 63533 Mainhausen  
Tel.: +49 (0) 61 82 / 92 35-0  
mail@silikal.de · www.silikal.de



## SILIKAL® R 17 E

MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der  
Richtlinie 804.5101

Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

### Neue Eisenbahnbrückenlager

Angrenzende Lagerkontaktflächen dürfen gegenüber dem Auslieferungszustand des Lagerherstellers nicht verändert werden.

### Eisenbahnbrückenlager, Bestand

Angrenzende Lagerkontaktflächen müssen so vorbereitet werden, indem Rost, vorhandene Beschichtungen und Verunreinigungen restlos entfernt werden.

### Anmischen des Reaktionsharzmörtels

Das Einbau-Team muss so groß sein, dass ein unterbrechungsfreies Mischen und Gießen gewährleistet ist. Für Gießvolumen ab 50 L müssen mindestens 2 Doppelrührwerke eingesetzt werden, die jeweils einen Doppelansatz vermischen. Alle für den Vergusskörper benötigten Materialien müssen vorbereitet werden:

Die Sicherungen der SILIKAL® R 17 E Härter-Schraubverschlüsse müssen entfernt werden, die SILIKAL® R 17 E Pulver-Säcke müssen zum Ausschütten eingeschnitten werden, SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm muss ggf. abgewogen werden, 25-L-Mischeimer und Doppelrührwerke müssen bereit gestellt werden. SILIKAL® MMA Cleaner, Pinsel und Leergebinde müssen für die spätere Reinigung bereit gestellt werden.

Es wird immer die Härterflüssigkeit vorgelegt, dann unter Rühren die Pulverkomponente langsam zugegeben, danach wird ggf. SILIKAL® Zuschlag E 2 – 8 mm zugegeben und dann noch ca. 2 Minuten gerührt, bis ein homogener Mörtel entstanden ist. Das Rührwerk sollte komplett eintauchen, keine flachen Eimer verwenden. Trockene Bereiche und Klumpen sind unbedingt zu vermeiden. Der Rührer muss aktiv bewegt werden um auch Randbereiche im Mischeimer zu erfassen.

### Verguss und Verarbeitungshinweise

Während die Eimer mit vermischtem SILIKAL® R 17 E in die Schalung gegossen werden, werden bereits neue Ansätze vermengt. Es dürfen keine Pausenzeiten entstehen. Eine Lagerfuge muss „nass in nass“ gegossen werden, d. h. der nächste Ansatz muss innerhalb der Verarbeitungszeit hinzugegossen werden (5 min bei +20 °C).

SILIKAL® R 17 E kann mit (Metall)-Kellen verteilt werden. Insbesondere bei der Verarbeitung des steifplastischen SILIKAL® R 17 E (mZ) ist auf eine blasenfreie Verteilung zu achten. Um die Verwendung von Trennmitteln zu vermeiden, sollten für die Schalung melaminbeschichtete Holzplatten oder Platten aus Kunststoffen wie PP, PE oder PTFE verwendet werden.

Sollte ein Trennmittel nötig sein, so sollten Paraffinwax, dispergiert in organischen Lösungsmitteln, verwendet werden, z. B. Sika® Liquid Wax 815. Es dürfen keinesfalls silikonhaltige Trennmittel verwendet werden, da diese die Aushärtung stören. Die Mindestschichtstärke von SILIKAL® R 17 E beträgt 10 mm. Keine anderen als die in der Tabelle „Berechnungshilfe für die Verarbeitung und Kalkulation“ genannten Füllstoffe verwenden. Arbeitsgeräte können mit SILIKAL® MMA Cleaner gereinigt werden.

### Freigabe

Details sind der „R 17 E-Zulassung“ bzw. dem SILIKAL® R 17 E-Vergussprotokoll zu entnehmen. Wesentlich sind:

Während der Aushärtung steigt die Kerntemperatur der Vergussmasse an und muss anschließend auf unter +25 °C absinken um die erforderliche Druckfestigkeit erreichen zu können.

Eine Beanspruchung des neu hergestellten Vergusskörpers, wie das Freisetzen des Überbaus und die Betriebsaufnahme, ist erst dann zulässig, wenn der Median aus neun Einzelwerten der mit dem Rückprallhammer (DIN EN 12504-2) an insgesamt drei Probewürfeln mit der Kantenlänge von je 150 mm ermittelten Prüfwerte größer 52 Q-Skalenteile beträgt.

Zusätzlich werden die Prüfkörper innerhalb von drei Tagen von einem akkreditierten Prüfinstitut geprüft und müssen die Anforderungen, insbesondere Druckfestigkeit und E-Modul, erfüllen.

### Entsorgung

Ausgehärtetes Material kann, nach Absprache mit der jeweils zuständigen Behörde oder Deponie, als Haus-/Gewerbeabfall entsorgt werden. Restentleerte Gebinde können zum Recycling an KBS-Annahmestellen gegeben werden „0074“ oder zur Entsorgung nach „Europäischer Abfallkatalog 15 01 04“.

Nicht ausgehärtete Flüssigabfälle können mit den folgenden EAK-Abfallschlüsseln entsorgt werden: „070208“ oder „080111“.

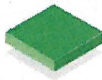
#### Silikal-Produktinformation

Datenblatt SILIKAL® R 17 E  
Blatt 3 von 5  
Version 1.0 – Oktober 2025



#### Silikal GmbH

Ostring 23 · 63533 Mainhausen  
Tel.: +49 (0) 61 82 / 92 35-0  
mail@silikal.de · www.silikal.de



## SILIKAL® R 17 E

MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der  
Richtlinie 804.5101

Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

Produktinformation

### Beständigkeiten

Ausgehärteter SILIKAL® R 17 E darf nicht aggressiven Medien ausgesetzt werden, insbesondere Lösungsmittel können den SILIKAL® R 17 E schwächen, siehe Tabelle unten, weitere Medien können bei der Silikal GmbH angefragt werden. Ferner sind durch eine Abschattung hohe Temperaturen der SILIKAL® R 17 E Lagerfuge auszuschließen (siehe „R 17 E Zulassung“). Prinzipiell kann die chemische als auch die UV-Beständigkeit der SILIKAL® R 17 E Lagerfuge durch Überbeschichtung mit der pigmentierten Versiegelung SILIKAL® RF 7000 erhöht werden, siehe Merkblatt „SILIKAL® Chemische Beständigkeit“.

Durch das flüssige, jeweils enthaltene, MMA können Produkte, wie der SILIKAL® R 17 E, die Grundierung SILIKAL® RS 554 als auch die Versiegelung SILIKAL® RF 7000 während der Aushärtung miteinander „verschmelzen“, dies ist positiv. Werkstoffe können aber auch von MMA angelöst und geschwächt werden. Epoxidharze, PTFE, Polypropylen oder Polyethylen werden i. d. R. nicht von MMA angelöst. Die ausgehärteten Injektionsmörtel Hilti HIT-HY-200-R V3 und Hilti HITRE 500 V4 wurden geprüft und sind beständig gegenüber SILIKAL® RS 554, sowie SILIKAL® R 17 E.

### Lagerung und Transport

SILIKAL® R 17 E Härter beinhalten Methylmethacrylat und sind dadurch feuergefährlich und unterliegen der Kennzeichnungspflicht. SILIKAL® R 17 E Komponenten sind kühl, vor direkter Sonneneinstrahlung und vor Feuchtigkeit geschützt, bei Temperaturen unter +25 °C, in geschlossenen Gebinden zu lagern. Für eine ausreichende Belüftung der Lagerräume ist stets Sorge zu tragen. Bei Beachtung dieser Hinweise beträgt die Lagerfähigkeit der R 17 E Komponenten im ungeöffneten Originalgebinde mindestens 6 Monate. Für die Lagerung gelten bestimmte Mengenbegrenzungen. Lagerplätze ab einer bestimmten Größe sind anmelde- bzw. genehmigungspflichtig. Für Details bezüglich einer sicheren Handhabung von SILIKAL® R 17 E wird auf die Silikal Informationsblätter „Lagerung und Transport“ sowie „Schutz und Sicherheitsmaßnahmen“ hingewiesen.

### Nachhaltigkeit und Recycling

Eine Umweltproduktdeklaration (EPD) gemäß ISO 14025 und EN 15804, die die Umwelteigenschaften eines Bauprodukts über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg in standardisierter Form darstellt, kann bei der Silikal GmbH angefordert werden.

Ausgehärtete MMA-Harze gelten als inerte Polymere. Nach aktuellem Kenntnisstand sind daher beim Rückbau und der Verwertung von Bauteilen aus SILIKAL® R 17 E weder die Freisetzung von Gefahrstoffen noch umweltschädliche Auswirkungen zu erwarten.

### Kenndaten

Eigenschaft	Wert	Messmethode
Viskosität SILIKAL® R 17 E Härter, +20 °C	1 mPa · s	DIN/EN/ISO 3219-2:2021
Dichte SILIKAL® R 17 E Härter, +20 °C	0,93 g/cm <sup>3</sup>	DIN/EN/ISO 2811-2:2011-06
Verarbeitungszeit bei +5 °C bzw. +20 °C Mörtel-, Luft- und Kontaktflächen-Temperatur	10 min bzw. 5 min	
Zulässige Herstellungstemperatur von SILIKAL® R 17 E und der angrenzenden Bauteile	+5 °C bis +20 °C	
Dichte SILIKAL® R 17 E (oZ)	2,1 g/cm <sup>3</sup>	DIN EN 12350-6:2019-09
Dichte SILIKAL® R 17 E (mZ)	2,3 g/cm <sup>3</sup>	DIN EN 12350-6:2019-09
Brandverhalten SILIKAL® R 17 E ausgehärtet	B <sub>1</sub> -s1	DIN/EN 13501-1:2019-05
Lagerfähigkeit bei 20°C, dunkel	mind. 6 Monate	

#### Silikal-Produktinformation

Datenblatt SILIKAL® R 17 E  
Blatt 4 von 5  
Version 1.0 – Oktober 2025



#### Silikal GmbH

Ostring 23 · 63533 Mainhausen  
Tel.: +49 (0) 61 82 / 92 35-0  
mail@silikal.de · www.silikal.de



## SILIKAL® R 17 E

MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der  
Richtlinie 804.5101

Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

### Chemische Beständigkeit von SILIKAL® R 17 E (in Anlehnung an DIN EN 13529:12-2003)

Medium/untersuchte Harze	SILIKAL® R 17 E	Medium/untersuchte Harze	SILIKAL® R 17 E
<b>Laugen</b>		<b>Säuren (organisch)</b>	
NH <sub>3</sub> (10 %)	beständig	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> - Acrylsäure	nicht beständig
NH <sub>3</sub> (25 %)	bedingt beständig	CH <sub>3</sub> COOH (80 %)	nicht beständig
KOH (50 %)	beständig		
CA(OH) <sub>2</sub>	beständig	<b>Lösemittel</b>	
		Ethanol (100 %)	bedingt beständig
<b>Säuren (mineralisch)</b>		Kfz-Öle – Prüflüssigkeit 3*	beständig
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> - Borsäure	beständig	Ottokraftstoffe, Super und Normal – Prüflüssigkeit 1*	bedingt beständig
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> - Chromsäure (20 %)	beständig	Kerosin Type Jet A1	beständig
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> - Chromsäure (40 %)	bedingt beständig		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> - Phosphorsäure (40 %)	beständig		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> - Phosphorsäure (75 %)	beständig		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> - Phosphorsäure (85 %)	bedingt beständig		
HF (5 %)	beständig		
HCl (10 %)	beständig		
HCl (37 %)	nicht beständig		
HNO <sub>3</sub> (10 %)	nicht beständig		
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (10 %)	nicht beständig		

\* Prüflüssigkeiten gemäß „Oberflächenschutzsysteme für  
Beton in LAU-Anlagen“ DIBt, Juli 2005



Die Anwendungshinweise sowie die technischen Produktdaten wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Für die sachgemäße Anwendung des Produkts sowie für etwaige Ansprüche Dritter, die aus unsachgemäßer Verwendung resultieren, liegt die Verantwortung beim Käufer.

Das Datenblatt gilt nur zusammen mit der Zulassung.  
Die Anwendungshinweise stellen den derzeitigen Stand der Technik dar.

Das technische Datenblatt wird im Einvernehmen mit dem Eisenbahn-Bundesamt angepasst, wenn neue technische Erkenntnisse dies begründen und eine Neubewertung erforderlich machen.

#### Mitgeltende Unterlagen

Allgemeine Hinweise  
Sicherheitsdatenblätter  
Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)  
Vergussprotokoll SILIKAL® R 17 E

Technische Dokumentation MMA  
aller verwendeter Silikal-Produkte  
Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)

#### Silikal-Produktinformation

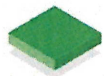
Datenblatt SILIKAL® R 17 E  
Blatt 5 von 5  
Version 1.0 – Oktober 2025



#### Silikal GmbH

Ostring 23 · 63533 Mainhausen  
Tel.: +49 (0) 61 82 / 92 35-0  
mail@silikal.de · www.silikal.de

Anlage 3: Vergussprotokoll (Muster)



**SILIKAL® R 17 E – Vergussprotokoll**



<b>Generell</b>	Bauwerksnummer:	Einbauart: <input type="checkbox"/> Ersteinbau <input type="checkbox"/> Austausch <input type="checkbox"/> Korrektur
	Einbauort:	<b>Allgemein mitgeltende Unterlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinie 804.5101</li> <li>• Eisenbahn-Bundesamt Zulassung 213izbib/003-2101#003-(039/21-ZUL)</li> <li>• Technisches Datenblatt SILIKAL® R 17 E</li> <li>• Sicherheitsdatenblatt SILIKAL® R 17 E</li> <li>• Einweisung und Qualifikation Silikal® R 17 E durch Silikal GmbH</li> </ul> <b>Projektspezifische mitgeltende Unterlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerversetzplan: _____</li> <li>• Lagerzeichnung: _____</li> <li>• Lagereinbauanweisung: _____</li> <li>• positives Ergebnis zum Vergussvorversuch: _____</li> <li>• _____</li> <li>• _____</li> </ul>
	Einbaudatum:	
Lagertyp:		
Anzahl:		
Titel der projektspezifischen Vergussvorgehensweise und Ausführungsplanung:		
Silikal Auftrags-Nr.		
<b>Chargennummern</b>	SILIKAL® R 17 E Pulver:	
	SILIKAL® R 17 E Härter:	
	Ggf. SILIKAL® Zuschlag E 2-8 mm:	
	Grundierung SILIKAL® RS 554:	
	Ggf. Versiegelung SILIKAL® RF 7000:	
	Ggf. Injektionsmörtel für Bewehrung inkl. Typ:	
	Ggf. weitere:	
<b>Beteiligte</b>	Verantwortliche Lagerfachkraft der ausführenden Firma mit Zusatzqualifikation:	
	Auftraggeber / Stellvertreter:	
	Bauüberwachung:	
Prüfer / Gutachter:		

**SILIKAL® R 17 E – Vergussprotokoll**



Vergussgeometrie	Vergusshöhe: Vergussvolumen: Auflagefläche in m²: Schalungstyp: (keine silikonhaltigen Trennmittel verwenden!)	Überbautyp, ggf. Lager, Futter, Keilplatte: Bewehrung – Anzahl und Art: Unterbautyp, ggf. Widerlagertyp, Sockel, Stütze:
	Einbausituation 1: SILIKAL® R 17 E oZ <input type="checkbox"/>	Einbausituation 2: SILIKAL® R 17 E oZ UND SILIKAL® R17 E mZ <input type="checkbox"/>
Skizze:		Bemerkung:



**SILIKAL® R 17 E - Vergussprotokoll**



Voraussetzungen und Vorbehandlung	<p><b>Anwendungsvoraussetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verantwortliche Fachkraft der ausführenden Firma mit Zusatzqualifikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Lehrgang MPA</b> Absolviert gemäß den Anforderungen der EITB. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span> Zertifikat liegt vor. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span> Gültig bis: _____</li> <li>b) <b>Lehrgang Silikal R 17 E</b> Teilnahmebescheinigung liegt vor. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span> Datum der Teilnahme: _____ (nicht älter als 3 Jahre).</li> </ul> </li> <li>• Geprüfte Ausführungsunterlagen liegen vor. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Die Oberfläche ist frei von Verschmutzungen, Öl und anderen Verunreinigungen. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Bei neuem Beton wurde die Zementschlämme vollständig entfernt. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Die Oberflächenrauigkeit beträgt 3 mm gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2.5 (2). <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Die Druckfestigkeit des Betonunterbaus ist für die vorgesehene Traglast ausreichend. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Bei Zweifeln an der Tragfähigkeit des Untergrunds oder der Haftung der Grundierung sind mindestens drei Haftzugprüfungen an unterschiedlichen Stellen durchzuführen. Die Haftzugfestigkeit muss mindestens 2 MPa betragen. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Der Bewehrungsstahl kann einen Verbund mit Polymerbeton eingehen (siehe DIN EN 1992-1-1:2011-01, 3.2.2). <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Für neue Eisenbahnbrückenlager: Keine Modifikationen gegenüber dem Auslieferungszustand des Lagerherstellers. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Für bestehende Eisenbahnbrückenlager: Rost, Beschichtungen und Verunreinigungen wurden vollständig entfernt. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse: Die Injektionsmörtel Hilti HIT-HY-200-R V3 und Hilti HIT-RE 500 V4 wurden hinsichtlich ihrer Kompatibilität geprüft. Der Einsatz alternativer Produkte bedarf der vorherigen Freigabe durch die Silikal GmbH. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Grundierung erfolgt mit SILIKAL® RS 554. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• „Fachkraft für den Einbau von Lagern im Bauwesen nach EN 1337“ in der Regel durch die Materialprüfungsanstalt der Universität Stuttgart zertifiziert. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> <li>• Weitere Vorbereitungen: [ggf ergänzen]. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> </ul>
	<p><b>Klimatische Bedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lufttemperatur:</li> <li>• Oberflächentemperatur:</li> <li>• Luftfeuchtigkeit:</li> <li>• Erforderlich: Die Oberflächentemperatur muss mindestens 3°C über dem Taupunkt liegen; andernfalls ist ein Aufheizen der Oberfläche notwendig um ein Feuchtigkeitsfilm auf der Oberfläche auszuschließen. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/></span></li> </ul>



# SILIKAL® R 17 E – Vergussprotokoll



Verguss/Einbau	<b>Vorbereitung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falls ein Trennmittel erforderlich ist, dürfen ausschließlich dispergierte Paraffinwaxe verwendet werden. <b>Silikonhaltige Trennmittel sind nicht zulässig!</b> <input type="checkbox"/></li> <li>Alle verwendeten Komponenten befinden sich innerhalb des Haltbarkeitsdatums und wurden trocken, kühl und unter 25 °C gelagert. <input type="checkbox"/></li> <li>Die SILIKAL® R 17 E Pulversäcke sowie die SILIKAL® Zuschlag E 2-8 mm Säcke sind unversehrt und nicht feucht geworden. <input type="checkbox"/></li> <li>Bei einem Einbauvolumen ab 50 Litern werden zwei Doppelrührwerke vorbereitet. <input type="checkbox"/></li> <li>Die Schraubverschlüsse des SILIKAL® R 17 E Härters werden entfernt. <input type="checkbox"/></li> <li>Die SILIKAL® R 17 E Pulversäcke wurden für die Verarbeitung sachgemäß eingeschnitten. <input type="checkbox"/></li> <li><b>Nur für R 17 E mZ:</b> Die benötigten Mengen des SILIKAL® Zuschlags E 2-8 mm wurden <b>exakt abgewogen.</b> <input type="checkbox"/></li> <li>25-Liter-Mischeimer und Doppelrührwerke werden einsatzbereit bereitgestellt. <input type="checkbox"/></li> <li>SILIKAL® MMA Cleaner, Pinsel und Leergebinde wurden für die spätere Reinigung vorbereitet. <input type="checkbox"/></li> <li>Uhrzeit(en) der Vergussarbeiten: <input type="checkbox"/></li> </ul>	
	<b>Verarbeitung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Verguss erfolgt gemäß Arbeitsanweisung <input type="checkbox"/></li> <li>Die Härterflüssigkeit wird stets zuerst vorgelegt. <input type="checkbox"/></li> <li>Während des Vergusses gibt es keine Unterbrechungen; die Lagerfuge wird „nass in nass“ vergossen. <input type="checkbox"/></li> </ul>	
	<b>Aushärtung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Aushärtungszeit von SILIKAL® R 17 E ist unter anderem abhängig von der Material-, Luft- und Bauwerktemperaturen und beträgt bei Einhaltung der Zulassungsbedingungen mindestens 90 Minuten. Das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen, die Wärmekapazität und die Wärmeleitfähigkeit der angrenzenden Substrate sowie die Zugabe von SILIKAL® Zuschlag E 2-8 mm bestimmen die Geschwindigkeit der Wärmeabfuhr. <input type="checkbox"/></li> </ul>	





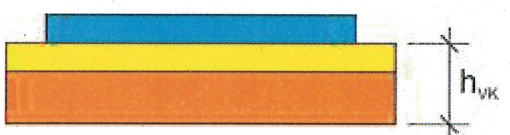
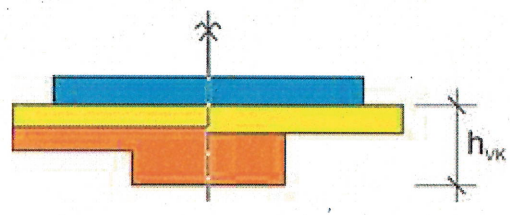
# SILIKAL® R 17 E – Vergussprotokoll

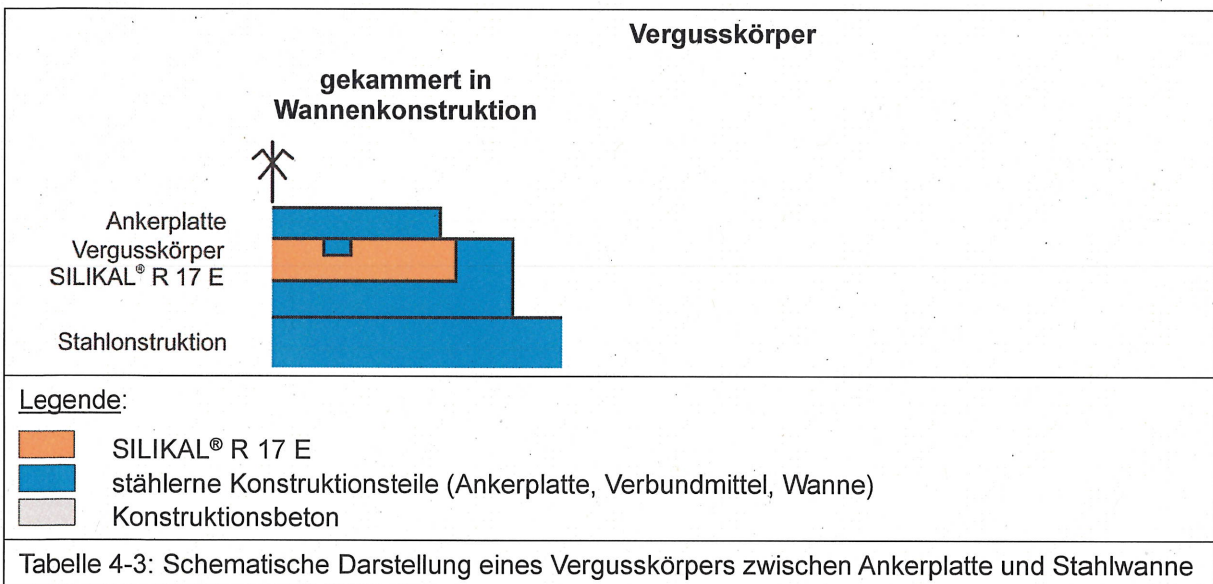
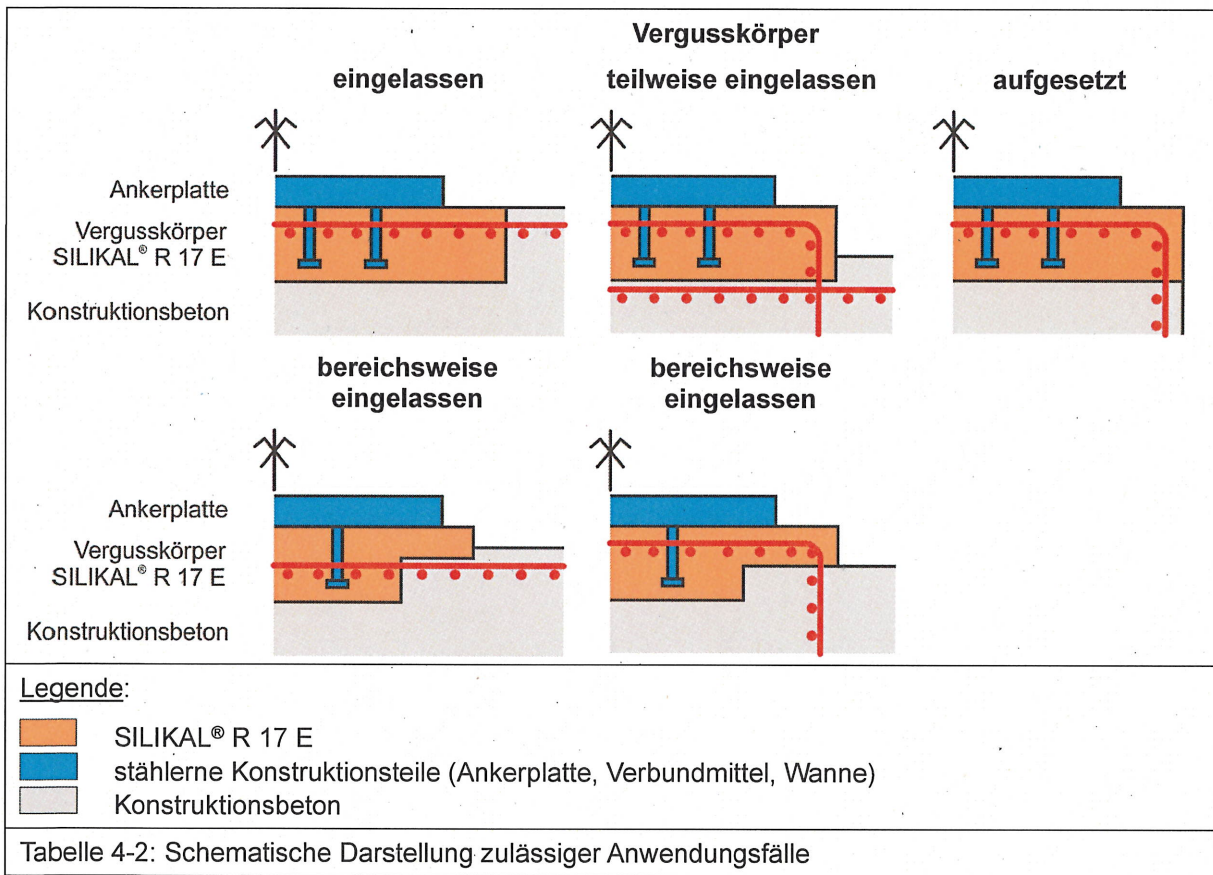


F R E I G A B E	<b>Freigabe</b>	<p>Details sind der „R 17 E-Zulassung“ bzw. dem Technischen Datenblatt des SILIKAL® R 17 E zu entnehmen. Wesentliche Bedingungen sind:</p> <p>Bedingung 1: Während der Aushärtung steigt die Kerntemperatur der Vergussmasse an und muss anschließend auf unter 25 °C absinken um die erforderliche Druckfestigkeit erreichen zu können. <b>Hiermit wird bestätigt: Die Kerntemperatur des Vergusses ist kleiner 25°C</b></p> <p>Bedingung 2 Entwicklung der Druckfestigkeit Eine Beanspruchung des neu hergestellten Vergusskörpers, wie das Freisetzen des Überbaus und die Betriebsaufnahme, ist erst dann zulässig, wenn der Median aus neun Einzelwerten der mit dem Rückprallhammer (DIN EN 12504-2) an insgesamt drei Probewürfeln mit der Kantenlänge von je 150 mm ermittelten Prüfwerte größer 52 Q-Skalenteile beträgt. <b>Hiermit wird bestätigt: „Der Mittelwert der Rückprallzahl (DIN EN 12504-2) zum Belastungszeitpunkt ist größer 52 Skalenteile“</b> Die Dokumentation aller Rückprallwerte mit Beschreibung der jeweiligen Messstellen wird als Anlage diesem Dokument beigefügt. (Anmerkung: Aufgrund des niedrigeren E-Moduls des SILIKAL® R 17 E gegenüber Beton, ist die Festigkeitskorrelation aus der Rückprallzahl verschieden.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusätzlich werden die Prüfkörper innerhalb von drei Tagen von einem akkreditierten Prüfinstitut geprüft und müssen die Anforderungen, insbesondere Druckfestigkeit und E-Modul, erfüllen. Der Prüfbericht ist diesem Vergussprotokoll beizufügen.</li> </ul>
	<b>Bemerkungen</b>	
<p><b>Der Verguss wurde erfolgreich abgeschlossen. SILIKAL® R 17 E ist vollständig ausgehärtet, weist die erforderliche Druckfestigkeit auf und wird freigegeben.</b></p>		
Verantwortliche Lagerfachkraft der ausführenden Firma mit Zusatzqualifikation:		Auftraggeber / Bauüberwachung:
Ort _____	Ort _____	
Datum _____	Datum _____	
Unterschrift _____	Unterschrift _____	

Folgend: Fotos, Zeichnungen, Anhänge

Anlage 4: Anwendungsfälle

<p><b>Fall 1</b></p> 	<p>SILIKAL® R 17 E (oZ):  → einschichtig  → <math>h_{VK} = 3 \text{ cm bis } 17 \text{ cm}</math></p>
<p><b>Fall 2</b></p> 	<p>SILIKAL® R 17 E (mZ):  → einschichtig  → <math>h_{VK} = 6 \text{ cm bis } 17 \text{ cm}</math></p>
<p><b>Fall 3a</b></p> 	<p>SILIKAL® R 17 E (oZ/ mZ):  → zweischichtig  → <math>h_{VK} = 9 \text{ cm bis } 17 \text{ cm}</math></p>
<p><b>Fall 3b</b></p> 	<p>SILIKAL® R 17 E (oZ/ mZ):  → zweischichtig  → <math>h_{VK} = 9 \text{ cm bis } 17 \text{ cm}</math></p>
<p><u>Legende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Ankerplatte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> SILIKAL® R 17 E (oZ)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> SILIKAL® R 17 E (mZ)</li> </ul>	
<p>Tabelle 4-1: Schichtenaufbau und Höhe des Vergusskörpers <math>h_{VK}</math></p>	



Anlage 5: Auflistung relevanter Antragsunterlagen

- [1] Sachverständigengutachten  
aufgestellt am 29.12.2025 durch Herrn Dr.-Ing. Porsch (Seiten 1 bis 43 und Anlagen)
- Anlage 1: Erläuterungsbericht zur Rezepturänderung Silikal R 17 (Fassung 01.08.2022)
- Anlage 2: Produktinformation „SILIKAL® R 17 E / MMA-Reaktionsharzvergussmörtel für Lagerfugen im Sinne der Richtlinie 804.5101“
- Anlage 3: Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-3.82-2044 (Geltungsdauer 30.11.2013 bis 30.11.2018)
- Anlage 4: Silikal Technische Dokumentation / Reaktive Methacrylatharz-Systeme“ Ausgabe MMA 7.01A – Februar 2022)
- Anlage 5: Leistungserklärungen, Produktinformationen und Sicherheitsdatenblätter
- Anlage 6: Prüfplan R 17 E (Fassung 28.08.2025)
- Anlage 7: Untersuchungen zum Ansteifverhalten von Silikal® R 17 bei verschiedenen Herstell- und Umgebungstemperaturen
- Anlage 8: Rückprallhammermessungen an jungem SILIKAL® R 17
- Anlage 9: SILIKAL® R 17 E – Vergussprotokoll
- Anlage 10: SILIKAL® R 17 E – Teilnahmebescheinigung – Einweisung
- Anlage 11: DBC -Sachstandsbericht - Harze auf der Basis von MMA in der Bauwirtschaft und der Umwelt, 2023
- Anlage 12: Prüfbericht Nr. 230011045-1 vom 17.08.2017 (MPA NRW, 9 Seiten)  
Prüfbericht Nr. 230011045-2 vom 17.08.2017 (MPA NRW, 3 Seiten)
- Anlage 13: Prüfberichte M 1291/1 vom 08.07.2010 (Gewindeausziehprüfung) (RWTH Aachen, 7 Seiten) und M 1291/2 vom 22.07.2011 (Silikal R17 ABZ-Zulassungsversuche) (RWTH Aachen, 20 Seiten)
- Anlage 14: Sicherheitsrelevante Anforderungen bzw. Einstufungen der BG Bau (18 Seiten)
- [2] Technisches Datenblatt SILIKAL® R 17 E (Version 1.0 – Oktober 2025)  
aufgestellt durch die Silikal GmbH (Seiten 1 bis 5)
- [3] Mustervergussprotokoll SILIKAL® R 17 E (Version 1.0 – März 2025)  
aufgestellt durch die Silikal GmbH (Seiten 1 bis 6)
- [4] Allgemeine Information | Chemische Beständigkeit (Ausgabe MMA 7.10A – April 2023)  
aufgestellt durch die Silikal GmbH (Seiten 1 bis 2)