

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

08.09.2023

Geschäftszeichen:

II 63-1.101.34-1/20

Nummer:

Z-101.34-63

Antragsteller:

Züblin Spezialtiefbau GmbH

Albstadtweg 1

70567 Stuttgart

Geltungsdauer

vom: **8. September 2023**

bis: **8. September 2026**

Gegenstand dieses Bescheides:

"Züblin-Silikatgel" zum Einpressen in den Untergrund

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zuge-
lassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung gilt für die Bewertung der Silikatgele "Züblin Silikatgel" der Firma Züblin Spezialtiefbau GmbH Albstadtweg, 70567 Stuttgart, zum Einpressen in den Untergrund hinsichtlich der Auswirkungen auf Boden und Grundwasser. Die Silikatgele werden zum Einpressen in den Untergrund als Poreninjektion zur Abdichtung von Boden (Lockergestein) für geotechnische Zwecke im Geltungsbereich der Landesbauordnung verwendet. Die Silikatgele dürfen nur bei Böden mit einer hydraulischen Durchlässigkeit (kf-Wert) $> 1 \cdot 10^{-5}$ m/s injiziert werden. Bei geschichteten Böden ist die Injektion auch bei eingeschalteten Schichten mit geringerer Durchlässigkeit möglich, sofern der resultierende horizontale kf-Wert der Schichtenfolgen ebenfalls den Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s nicht unterschreitet.

(2) Die Silikatgele bestehen aus Silikatverbindungen, Härter und Wasser, die Vor-Ort angemischt werden.

(3) Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt nicht die wasserrechtliche Erlaubnis nach dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 ((BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5).

(4) Der Erlaubnisvorbehalt, insbesondere in Wasserschutzgebieten, der zuständigen Wasserbehörde bleibt unberührt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Hinsichtlich der Eigenschaften der Silikatgele und der Anforderungen an Ausgangsstoffe und Einpressgut gelten die Festlegungen von DIN EN 12715¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18187².

(2) Unter Einhaltung der besonderen Bestimmungen dieses Bescheides erfüllen die Silikatgele die "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser"³, insbesondere die Anforderungen des Prüfplans für Bodeninjektionsmittel und damit das von den "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer (ABuG)"⁴ konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

(3) Die Silikatgele bestehen aus einer Mischung von Natronwasserglas, Härter (1,6 – 1,9%) und Wasser. Die genaue Zusammensetzung der Rahmenrezepturen ist von der Temperatur und dem Baugrund abhängig. Die chemische Zusammensetzung der Silikatgele muss mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen übereinstimmen.

(4) Die Ausgangsstoffe werden ohne weitere Zusätze, wie z. B. Stoffe zur Verbesserung der Lagerfähigkeit, eingesetzt.

¹ DIN EN 12715:2021-01 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Injektionen
² DIN SPEC 18187:2022-04 Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 12715:2021-01, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Injektionen
³ Fassung 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik
⁴ Anhang 10 der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2023/1

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Der Ablauf der Injektionsmaßnahmen sollte so geplant werden, dass die einzelnen Injektionsabschnitte nicht parallel in Grundwasserfließrichtung ausgeführt werden. Falls Injektionen in Grundwasserfließrichtung erforderlich sind, ist ein Grundwasser-Monitoring gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfumfang durchzuführen.

3.2 Bemessung

Es sind die entsprechenden Bestimmungen von DIN EN 12715¹ in Verbindung mit DIN SPEC 18187² einzuhalten. Wenn für die Bodenabdichtung Nachweise zur Standsicherheit zu beachten sind, ist die DIN EN 1997-1⁵ in Verbindung mit DIN 1054⁶ zu berücksichtigen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Ausführende Firma

Die Herstellung der Silikatgele auf der Baustelle darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma Züblin Spezialtiefbau GmbH erfolgen.

4.2 Herstellung

Bei der Herstellung der Silikatgele sind als Parameter die genauen Mischungsverhältnisse gemäß Abschnitt 2.1 für die Gelzusammensetzung und die Kippzeit festzulegen. Die Herstellungsparameter sind zu protokollieren und dem Deutschen Institut für Bautechnik sowie der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

4.3 Kontrollen während der Ausführung

(1) Auf jeder Baustelle ist eine baustelleneigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter baustelleneigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung entsprechen.

(2) Die baustelleneigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Der Antragsteller hat sich die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien der Silikatgele mit Prüfbescheinigungen in Anlehnung an DIN EN 10204⁷ für die Eigenschaften gemäß Tabelle 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung nachweisen zu lassen.

| | | |
|---|-----------------------|--|
| 5 | DIN EN 1997-1:2014-03 | Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009+A1:2013 |
| 6 | DIN 1054:2021-04 | Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 |
| 7 | DIN EN 10204:2005-01 | Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen |

Tabelle 1: Maßnahmen zur Kontrolle der Ausführung

| Gegenstand der Prüfung | Dokumentation | Häufigkeit | Prüfwert |
|---|--|-----------------|---|
| Komponenten des Silikatgels: | | | |
| Härter-Komponente | Werksbescheinigung 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 ⁷ | jede Lieferung | -- |
| Molverhältnis des Wasserglases (SiO ₂ : Na ₂ O) | Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 ⁷ | jede Lieferung | 3,4 (±10 %) |
| Dichte des Wasserglases (bei 20 °C) | Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 ⁷ oder Aufzeichnung | jede Lieferung | 1,37 g/cm ³ (±10 %) |
| Silikatgel: | | | |
| pH-Wert ⁸ des angemischten Silikatgels (bei 10-21 °C ± 2°C) - 1,6 % Härter - 1,9 % Härter | Aufzeichnung | alle 60 min | 10,5-11,0 10,5-11,0 |
| Kippzeit t _{Gel} des angemischten Silikatgels (bei 10-21 °C ± 2°C) - 1,6 % Härter - 1,9 % Härter | Aufzeichnung | alle 60 min | 90-140 min 20-40 min |
| Nachweis der Umweltverträglichkeit (inverser Säulenversuch nach DIN 19631 ^{9,10} mit einem Härteranteil von 1,6 %) | Aufzeichnung | 1 x in 3 Jahren | Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung 2011) |

(4) Darüber hinaus erfolgt eine Fertigungskontrolle mit Hilfe von Mischungsprotokollen, d. h. mit einer automatischen Aufzeichnung.

(5) Die Ergebnisse der Kontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die Kontrolle Verantwortlichen.

⁸ Der pH-Wert ist mittels pH-Meter zu ermitteln.

⁹ DIN 19631:2016-07 Elution von Bauprodukten – Perkolationsverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von Injektionsmitteln

¹⁰ Als Doppelbestimmung

(6) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(7) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Angemischte Gele, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu kennzeichnen, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

(8) An mindestens drei Bauvorhaben ist ein baubegleitendes Grundwasser-Monitoring durchzuführen. Das Grundwasser-Monitoring ist entsprechend dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfumfang durchzuführen. Ferner sind an allen ausgeführten Objekten die Unterlagen zur eingesetzten Injektionsmenge und Dichtheit der Sohle aufzubewahren und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

4.4 Kennzeichnung

Die Silikatgele müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder auf dem Beipackzettel, dem Lieferschein oder der Anlage zum Lieferschein gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 4.3 erfüllt sind. Die Silikatgele sind ferner mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Silikatgels
- Name des Herstellers (Zulassungsinhaber)
- Chargen-Nr.

4.5 Übereinstimmungserklärung der Ausführung

(1) Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Herstellung des Silikatgels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung für jede Baustelle eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abs. 5, § 21 Abs. 2 MBO¹¹ auf Grundlage der Kontrollen der Ausführung (s. Tabelle 1) abzugeben.

(2) Die Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Bescheidnummer
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Datum der Ausführung
- Name und Sitz der ausführenden Firma
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen
- Dokumentation der Ausgangsstoffe (inkl. der genauen Härterkonzentrationen für die Gelzusammensetzung und die Kippzeit) und Lieferscheine (Wasser ausgenommen)
- Dokumentation der Ergebnisse der Kontrolle (siehe 4.3, Abs. (5))

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakte auszuhandigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Brigitte Strathmann
Referatsleiterin

Beglaubigt
Buller

¹¹ Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 25. September 2020.