



Spritzbeton für Tiefbau- und Untertagarbeiten Checkliste

Die Verwendung von Spritzbeton zur Ausbruchsicherung im Tunnelbau und für die Sicherung von Böschungen im Tiefbau verlangt spezifische Schutzmassnahmen.

Der Einsatz von Spritzbeton-Maschinen ist mit mehreren Gefahren verbunden. Wichtig sind eine sorgfältige Planung der Arbeitsabläufe, die korrekte Bedienung der Maschinen und eine ausführliche Schulung der Mitarbeitenden.

Die Hauptgefahren sind:

- Arbeiten in Bereichen, die geotechnisch nicht gesichert sind (noch keine feste Tragwirkung).
- Von Gesteinsgut oder ungenügend ausgehärtetem Spritzbeton getroffen werden.
- In Kontakt mit schadstoffbelasteter Luft (Staub, Quarzstaub) kommen, Verätzungen erleiden.

Mit dieser Checkliste bekommen Sie solche Gefahren besser in den Griff.

1. Füllen Sie die Checkliste aus.

Wo Sie eine Frage mit «nein» oder «teilweise» beantworten, ist eine Massnahme zu treffen. Notieren Sie die Massnahmen auf der letzten Seite. Sollte eine Frage Ihren Betrieb nicht betreffen, streichen Sie diese einfach weg.

2. Setzen Sie die Massnahmen um.

Organisation, Planung und Installation

- 1 Werden die **Gefahrenstellen in der Umgebung gesichert**, bevor die Spritzbetonarbeiten beginnen?

Mögliche Gefahren sind z. B. Felsabbruch, Rutschungen oder Schneelawinen

- ja
 teilweise
 nein

- 2 Sind Verkehrswege, Zufahrtsrampen und Planum bzw. das Arbeitspodest sicher? (Bild 1)

Insbesondere:

- Lasten und Abmessungen der Gerätschaften beachten
- Absturzsicherungen auf Arbeitspodesten und an Böschungskanten gewährleisten

- ja
 teilweise
 nein

- 3 Werden die Schläuche so verlegt, dass **keine Stolpergefahr** besteht oder diese beschädigt werden können?

Beispiele: Beschädigung durch vorbeifahrende Fahrzeuge resp. Verletzungsgefahr durch defekte Schläuche (siehe Herstellerangaben).

- ja
 teilweise
 nein

- 4 Ist die **Sicherheit des Düsenführers** bei Spritzbetonarbeiten gewährleistet? (Bild 2)

Beispiele: Baugrundstabilität, Sicherung der instabilen Ortsbrust oder Gewölbes, frisch aufgebrachtes Material.

Hinweis: Manipulator einsetzen. Aufenthalt im bereits gesicherten Bereich. Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- ja
 teilweise
 nein

- 5 Werden die **Spritzbetonanlagen gemäss Herstellerangaben** installiert und betrieben?

Insbesondere:

- Standfestigkeit und die Sicherheitsabstände zu Böschungskanten einhalten
- Betriebsanleitung muss vorhanden sein
- Die Instruktion wird dokumentiert und erfolgt anhand der Betriebsanleitung

- ja
 teilweise
 nein

- 6 Ist bei Spritzbetonarbeiten der Staubschutz gewährleistet?

Tiefbau: Spritzschutz, Absperrungen

Untertagarbeiten: Nassspritzbeton gegenüber Trockenspritzbeton vorziehen. Beeinträchtigung der Luftqualität im rückwärtigen Bereich minimieren.

- ja
 teilweise
 nein

- 7 Wurden bei der Verwendung von **Trockenspritzbeton** Massnahmen zur **Staubminderung** getroffen?

Beispiele:

- optimal eingestellte und aufeinander abgestimmte Parameter an der Spritzdüse
- Verwendung von erdfeuchten Gesteinskörnungen (statt ofentrocken)
- Einsatz von alkalifreien Erstarrungsbeschleunigern
- richtiger Wasserdruck (u.a. Wasser-Druckerhöhungspumpe)
- die wirkungsvollste Düse verwenden (reduziert die Staubentwicklung)

- ja
 teilweise
 nein



1 Sorgen Sie für einen sicheren Zugang in die Baugrube.



2 Wenn möglich Manipulator einsetzen, Aufenthalt im bereits gesicherten Bereich.

8 Wird die **Wartung** der Förderpumpen (Schutzgitter), der Förderleitung, der Spritzdüse und der Verteilmasten regelmässig durchgeführt und dokumentiert?

- ja
 teilweise
 nein

9 Wenn eine Förderpumpe zum Einsatz kommt: Wurde die Ergonomie bezüglich der **Sacktransporte** für die Spritzbeton-Mischung berücksichtigt bzw. geschult?

- ja
 teilweise
 nein

Hinweis: Transport- und Hebemittel einsetzen

10 Ist in der Arbeitsplanung berücksichtigt, dass die **chemische Zusammensetzung** des Spritzgutes die **Gesundheit der Mitarbeitenden** beeinflussen kann?

- ja
 teilweise
 nein

Hinweis: Quarzfreie Produkte und alkalifreie Beschleuniger verwenden. Massnahmen gegen das Zement-Ekzem, siehe Checkliste unter www.suva.ch/67030.d (Bild 3).

11 Sind die Mitarbeitenden auf der Baustelle über die geotechnischen **Gefahren** und die geologischen **Sicherheitsmassnahmen** informiert?

- ja
 teilweise
 nein

Hinweis: Sicherheitsnachweis, Festigkeit für die Tragwirkung, Festlegeblatt für Untertagarbeiten

12 Wird die **Luftqualität bei Untertagarbeiten** regelmässig überprüft? (Bild 4)

- ja
 teilweise
 nein

Hinweis: Schulungsunterlagen «Gute Tunnelluft – ein Recht für alle. Fachwissen für die Arbeitnehmenden» unter www.suva.ch/88232.d

13 Werden beim Arbeiten auf Gerüsten oder Arbeitsbühnen **zusätzliche Belastungen** durch Förderleitungen und einem Spritzbeton-Rückprall berücksichtigt?

- ja
 teilweise
 nein

Ausbildung und Instruktion

14 Sind die **Maschinisten** für die **Handhabung der Spritzbeton-Maschine** geeignet und entsprechend instruiert? (Bild 5)

- ja
 teilweise
 nein

Art und Inhalt der Instruktion

Instruieren und dokumentieren Sie mindestens diese Punkte:

- eingesetzte Maschinen gemäss Herstellerangaben
- Informationen über die Stabilität der Geologie oder Böschung
- Information über die Spritzbeton-Qualität und die Dosierung von Zusatzmittel

Die Publikation «Ausbildung und Instruktion im Betrieb – Grundlagen für sichers Arbeiten» unter www.suva.ch/66109.d unterstützt Sie. Beachten Sie, dass in einigen Kantonen eine Ausbildung obligatorisch ist. Bitte klären Sie dies ab.

15 Sind die Mitarbeitenden über die korrekte und sichere Verwendung der Siloanlage und Betonpumpe instruiert?

- ja
 teilweise
 nein

Einsatz der Maschine, Arbeitsqualität

16 Sind die notwendigen **Sicherheitseinrichtungen** an den **Geräten** vorhanden, aktiviert und in einwandfreiem Zustand?

- ja
 teilweise
 nein

Hinweis: manipulierte Schutzeinrichtung, Schutzgitter im Einfülltrichter.



3 Ekzem als Reaktion auf Zement.



4 Regelmässige Luftqualitätsmessungen



5 Die Maschinisten sind über die Handhabung der Spritzbeton-Maschine instruiert.

17 Werden die **Förderleitungen** sicher eingesetzt?

Prüfpunkte:

- vor jedem Einsatz fachgerecht gekuppelt/verlegt
- keine Knick- und Scheuerstellen. Kupplungssicherungen, Schlauchbrücken usw. einsetzen
- Endschlauchsicherung vorhanden und gemäss Herstellerangaben intakt

- ja
 teilweise
 nein

18 Werden bei der **Entleerung und Reinigung** des Schlauchmaterials, der Rohrleitungen und der Pumpe die Sicherheitsbestimmungen des Herstellers eingehalten?

Achtung! Nur öffnen in drucklosem Zustand.

Reinigungsbälle mit Wasserdruck, nicht Druckluft, treiben.

- ja
 teilweise
 nein

19 Werden die **Wasserzutritte korrekt erfasst**, um Staudrucke hinter der Spritzbetonschale zu vermeiden?

Tiefbau: Sickerleitungen verlegen

Untertagarbeiten: Halbschalen oder gleichwertige Lösungen bei jedem Wasserzutritt errichten

- ja
 teilweise
 nein

20 Wird die **Qualität der Spritzbetonarbeiten** eingehalten und laufend kontrolliert?

Insbesondere:

- vorgeschriebene Spritzbetonstärken (minimal und maximal)
- Anwendung auf nassen Felsoberflächen ohne Drainage
- richtige Dosierung beim Beschleuniger
- stabiler Untergrund

- ja
 teilweise
 nein

Persönliche Schutzausrüstung, menschliches Verhalten

21 Ist auf der Baustelle eine **Notfallorganisation** aufgebaut und die **Erste-Hilfe-Einrichtungen** vollständig vorhanden?

Beispiele: Sicherheitsdatenblatt, Augendusche vor Ort (Bild 6).

- ja
 teilweise
 nein

22 Entspricht die **Persönliche Schutzausrüstung** der Mitarbeitenden (inkl. Hilfspersonal) den aktuellen Anforderungen und wird die Verwendung geschult und überwacht (Bild 7)?

- Atemschutz mit Partikelfilter P3 oder filtrierende Halbmasken FFP3 gegen mineralischen Staub
- Gesichtsschutz (Schutzbrillen, Schutzschirme, Spritzbetonschutzhelm) gegen zurückprallendes Spritzgut
- Schutzkleidung und splittersicherer Gesichtsschutz bei Stahlfaser-Spritzbeton
- Schutzhandschuhe gegen Verätzungen und mechanischen Einwirkungen
- Gehörschutz gegen Lärm

- ja
 teilweise
 nein

23 Wird der **Blickkontakt zum Maschinenführer** beim Verkehr von Baumaschinen und Lastwagen gesucht? Wird dabei der sichere **Abstand zu den Baufahrzeugen** eingehalten?

Wichtig: Sicht in den Gefahrenbereich der Baufahrzeuge, Rückfahrkamera an Baumaschinen, ausreichende Beleuchtung (Untertagarbeiten), Warnkleidung tragen

- ja
 teilweise
 nein

24 Werden die **Qualitätsprüfungen** in gesicherten Tunnelbereichen durchgeführt?

Wichtig: Spritzbeton mit genügender Frühfestigkeit verwenden

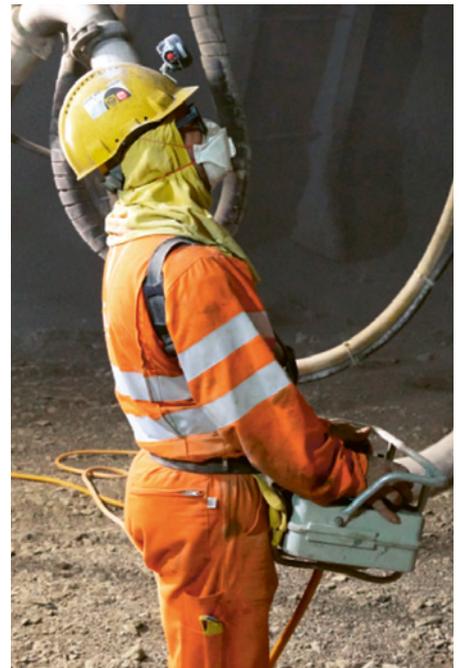
- ja
 teilweise
 nein

25 Sind die betroffenen Mitarbeitenden für die **Arbeitsmedizinische Vorsorge** bei der Suva angemeldet?

- ja
 teilweise
 nein



6 Sorgen Sie dafür, dass in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz eine Augendusche vorhanden ist.



7 Die PSA haben mehrere Schutzfunktionen.

Es ist möglich, dass in Ihrem Betrieb noch weitere Gefahren zum Thema dieser Checkliste bestehen. Ist dies der Fall, treffen Sie die notwendigen zusätzlichen Massnahmen. Notieren Sie diese auf der letzten Seite.

