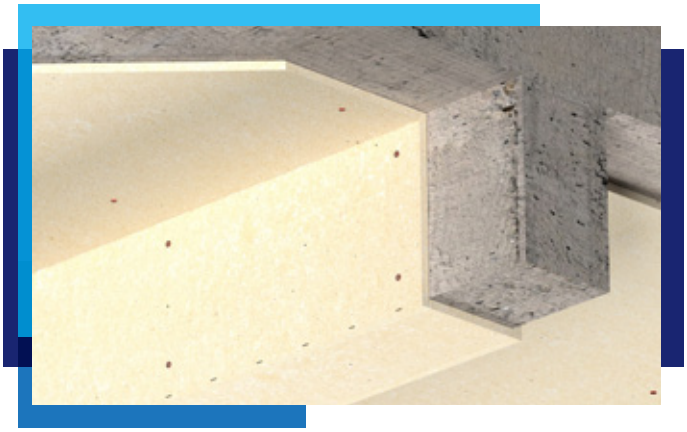
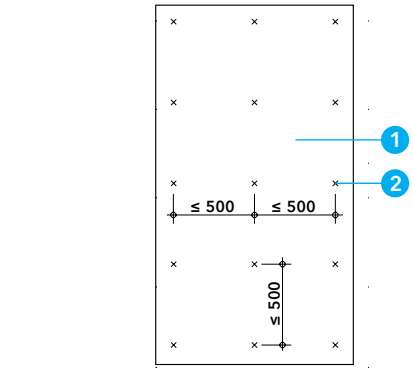


90

**Merkmale**
- Platzsparende, dünne Bekleidung
- geringes Gewicht
- Einsatz Innen und Aussen halbexponiert
- feuchtigkeitsunempfindlich
- Ökologisch und Nachhaltig - ecobau

## Nachweise

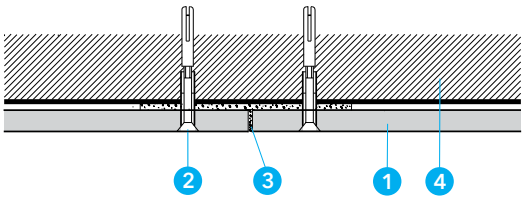
**Prüfberichte und Gutachten** 30 - 90 Minuten RF1




## Allgemeine Hinweise

Bauteile aus Beton, die ihre Brandschutzanforderungen nicht erfüllen, weil die Bauteildicke oder die Bewehrungsüberdeckung zu gering sind, können durch Bekleidung mit PROMATECT®-H Brandschutzplatten oder durch Applikation von Spritzputz von Promat wirtschaftlich saniert werden.
Dabei kann eine 20 mm dicke Betonschicht durch eine Bekleidung von 10 mm PROMATECT®-H ersetzt werden.

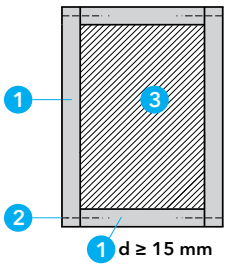
**Beispiel**
Beträgt die Bewehrungsüberdeckung für R90 nur 10 mm statt 30 mm? Mit 10 mm PROMATECT®-H (entspricht 20 mm Beton) kann die fehlende Bewehrungsüberdeckung ergänzt werden.
Dann erfüllt das Bauteil die Brandschutzanforderung.




## Detail A - Betondecke

Die Befestigung der Bekleidung erfolgt direkt in den Stahlbeton- bzw. Spannbetonbauteilen.
Befestigung gemäss Schraubbild, mindestens 4 Stk./m².
Allfällige Fugen sind mit Spachtelmasse von Promat® auszufüllen.

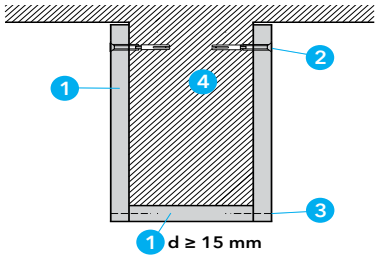
1. PROMATECT®-H
2. Promat®-Betonschraube oder Nagelanker
   Einbautiefe in Beton ≥ 25 mm
   **Alternativ** Brandschutzzulassung (ETA, ABZ) ≥ M6
3. Promat® Ready Mix PRO Fertigspachtelmasse oder
   Promat®-Filler PRO Spachtelmasse
4. Stahlbeton




## Detail B - Betonstütze

Betonstützen werden mit PROMATECT®-H Brandschutzplatten lose bekleidet und an den Plattenecken mit Stahldrahtklammern verbunden.
Die Plattendicke längs zur Stahldrahtklammern beträgt ≥ 15 mm.
Horizontale Plattenstösse sind zweiseitig in den Beton zu befestigen.

1. PROMATECT®-H
2. Stahldrahtklammern gemäss Tabelle 1, Abstand ≈ 100 mm
3. Stahlbeton



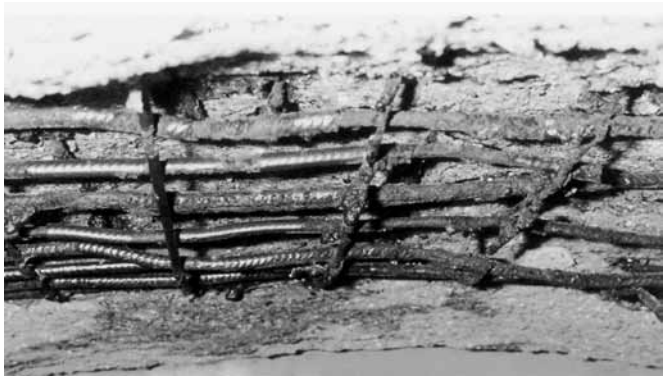

## Detail C - Betonträger

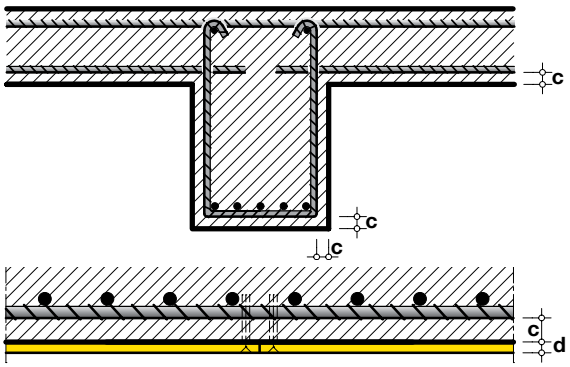
Plattenecken werden mit Stahldrahtklammern verbunden.

1. PROMATECT®-H
2. Promat®-Betonschraube oder Nagelanker
   Einbautiefe in Beton ≥ 25 mm
   **Alternativ** Brandschutzzulassung (ETA, ABZ) ≥ M6
3. Stahldrahtklammern gemäss Tabelle 1, Abstand ≈ 100 mm
4. Stahlbeton

## Tabelle 1 - Eckbefestigung

| Plattendicke d | Stahldrahtklammern Länge |
|---|---|
| 10 mm | ≥ 38 mm |
| 15 mm | ≥ 44 mm |
| 20 mm | ≥ 50 mm |






## Explosives Abplatzen (Spalling)

„Explosives Abplatzen" ist ein Phänomen, welches im Brandfall auftreten kann, aber zwingend verhindert werden muss.

Aufgrund der Hitze verdampft Feuchte aus dem Beton und dringt tiefer in den Beton ein. In kühleren Schichten des Betons (Randzone) kondensiert der Dampf wieder und bildet als Wasser sozusagen eine Dampfsperre. Dadurch steigt der Dampfdruck innerhalb des Betons bis ganze Betonschichten von ca. 2 bis 6 cm Dicke durch sogenanntes „explosives Abplatzen" (engl. = Spalling) förmlich abgesprengt werden können.

Wenn dies geschieht, kann der Betonbauteil seine Brandschutzeigenschaften verlieren.

Durch das explosive Abplatzen wird die Bewehrungsüberdeckung reduziert oder der Stahl liegt sogar frei und ist dem Feuer ungeschützt ausgesetzt. Dadurch wird die Tragfähigkeit des Betonbauteils herabgesetzt, was fatale Folgen haben kann.

## Betonsanierung / Wiederherstellung von Betonüberdeckung, Bewehrungsüberdeckung

Normalerweise gelten im Hochbau die minimal erforderlichen Bewehrungsüberdeckungen gemäss VKF resp. SIA 262. Im Tief- oder Tunnelbau können aber auch andere Überdeckungen gemäss statischer Berechnung der Bauingenieure gefordert werden.

Im Laufe der Lebensdauer eines Bauwerkes können Nutzungsänderungen, neue Vorschriften oder auch blosse Abnutzung dazu führen, dass die aktuelle Bewehrungsüberdeckung nicht mehr ausreichend ist.

In solchen Fällen können Betonbauteile durch Bekleiden mit Promatect-Brandschutzplatten oder durch Applikation von Spritzputz von Promat ertüchtigt werden. Die Promat-Produkte ersetzen die fehlende Bewehrungsüberdeckung und stellen sicher, dass Bewehrungsstahl im Brandfall nicht überhitzt. Dadurch bleibt die Tragfähigkeit des Betonbauteils aufrechterhalten.

## Verhindern von Explosivem Abplatzen (Spalling)

Tendenziell neigt hochfester Stahlbeton eher zu explosivem Abplatzen als Normalbeton. Dabei spielen neben der Betonqualität auch die Oberflächentemperatur sowie die Innentemperaturen des Betonbauteils eine grosse Rolle.

Ausführliche Versuchsreihen in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich haben bewiesen, dass explosive Abplatzungen durch Bekleidung mit Promatect-H-Brandschutzplatten effektiv verhindert werden können.

Die ursprüngliche Bauteildicke und angebrachte Bewehrungsüberdeckung bleiben dadurch erhalten. Eine übermässige Erwärmung des Bewehrungsstahls wird verhindert und das Betonbauteil behält auch im Brandfall seine Tragfähigkeit und - wenn gefordert - auch seine raumabschliessenden Eigenschaften.