

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. November 1999
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: (0 30) 7 87 30 - 357
Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320
GeschZ.: IV 31-1.19.15-162/99

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-19.15-322

Antragsteller:

b.i.o. BRANDSCHUTZ GmbH
Lengericher Landstraße 19b
49078 Osnabrück

Zulassungsgegenstand:

Kabelabschottung "NOVASIT 90"
der Feuerwiderstandsklasse S 90 nach DIN 4102-9

Geltungsdauer bis:

1. Juni 2004

Der obengenannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und fünf Anlagen.

* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-19.15-322 vom 26. Mai 1999.
Der Gegenstand ist erstmals am 14. Juni 1989 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstands Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

- 1.1.1 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung der Kabelabschottung, "NOVASIT 90" genannt, als Bauteil der Feuerwiderstandsklasse S 90 nach DIN 4102-9¹. Die Kabelabschottung verhindert für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten die Übertragung von Feuer und Rauch.
- 1.1.2 Die Kabelabschottung muss aus einem Verschluss der Bauteilöffnung unter Verwendung einer Schottmasse bestehen.

1.2 Anwendungsbereich

- 1.2.1 Die Kabelabschottung darf in mindestens 17,5 cm dicke Wände aus Mauerwerk oder Beton und in mindestens 20 cm dicke Decken aus Beton mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 (feuerbeständig), Benennung (Kurzbezeichnung) F 90-AB, nach DIN 4102-2² eingebaut werden.
- 1.2.2 Die Abmessungen der Kabelabschottung (den lichten Rohbaumaßen der Bauteilöffnung entsprechend) dürfen folgende Maße nicht überschreiten:
- in Wänden: 150 cm (Breite) x 250 cm (Höhe),
 - in Decken: 70 cm (Breite); Länge nicht begrenzt.
- 1.2.3 Die Dicke der Kabelabschottung muss bei Einbau in Wände mindestens 17,5 cm und bei Einbau in Decken mindestens 24 cm betragen.
- 1.2.4 Durch die Kabelabschottung dürfen Elektrokabel und -leitungen aller Arten (auch Lichtwellenleiter) hindurchgeführt werden. Die Größe des Gesamtleiterquerschnitts des einzelnen Kabels ist nicht begrenzt.
- 1.2.5 Die Kabeltragekonstruktionen (Kabelrinnen, -pritschen, -leitern) dürfen durch die Kabelabschottung hindurchgeführt werden, wenn sie aus Stahl-, Aluminium- oder Kunststoffprofilen bestehen.
- 1.2.6 Andere Teile oder Hilfskonstruktionen sowie Rohrleitungen aller Arten dürfen nicht durch die Kabelabschottung hindurchgeführt werden.
- 1.2.7 Für die Verwendung der Kabelabschottung in anderen Bauteilen - z.B. in Decken, deren Zuordnung in eine Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 nur mit Hilfe einer feuerwiderstandsfähigen Unterdecke möglich ist, oder in leichten Trennwänden - ist die Brauchbarkeit gesondert nachzuweisen, z.B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.
- 1.2.8 Für die Möglichkeit der späteren Nachbelegung mit Kabeln dürfen Nachinstallationsmaßnahmen vorgesehen werden (s. Abschnitt 4.2).

1 DIN 4102-9: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kabelabschottungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Ausgabe Mai 1990)

2 DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Ausgabe September 1977)

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzungen

2.1.1 Trockenmörtel

Die Zusammensetzung des Trockenmörtels, "NOVASIT BM" genannt, muss der bei den Zulassungsprüfungen verwendeten, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist, entsprechen.

2.1.2 Baustoffe für Nachbelegungsvorkehrungen

2.1.2.1 Nachinstallationskeile

Die als Nachbelegungsvorkehrung zu verwendenden Nachinstallationskeile müssen aus nichtbrennbaren Kalziumsilikatplatten (Baustoffklasse DIN 4102-A)³ bestehen.

2.1.2.2 Mineralfaserblöcke

Die als Nachbelegungsvorkehrung zu verwendenden Mineralfaserblöcke müssen aus nichtbrennbaren Mineralfaserplatten (Baustoffklasse DIN 4102-A)³ mit einer Nennrohdichte von 150 kg/m³ bestehen, deren Schmelzpunkt über 1000 °C liegen muss. Die Mineralfaserplatten müssen im übrigen den Bestimmungen der Norm DIN 18 165-1⁴ entsprechen.

2.1.3 Baustoffe für Nachbelegungen

2.1.3.1 Brandschutzspachtel

Der dämmschichtbildende Baustoff, "Sibralit-DX" genannt, für das Verschließen von schmalen Fugen bei Nachbelegung von Kabeln muss den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.11-623 entsprechen.

2.1.3.2 Brandschutzkissen

Die als Nachbelegungsvorkehrung zu verwendenden kissenförmige Elemente (sog. Brandschutzkissen⁵) müssen aus einem engmaschigen Glasfasergewebe und einer lockeren, im wesentlichen kurzfaserigen Mineralwolle enthaltenen Füllung bestehen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Herstellung des Trockenmörtels

Bei der Herstellung des Trockenmörtels sind die Bestimmungen des Abschnitts 2.1.1 einzuhalten.

2.2.1.2 Herstellung der Baustoffe für Nachbelegungsvorkehrungen

– Nachinstallationskeile

Die Nachinstallationskeile müssen aus dem Baustoff nach Abschnitt 2.1.2.1 mit Abmessungen von maximal 7,5 cm x 2,5 cm hergestellt werden. Ihre Länge muss mindestens der Schottdicke entsprechen.

– Mineralfaserblöcke

Die Mineralfaserblöcke, "b.i.o.-plug 90" genannt, müssen aus dem Baustoff nach Abschnitt 2.1.2.2 mit Abmessungen von maximal 15 cm x 5 cm hergestellt werden. Ihre Länge muss mindestens der Schottdicke entsprechen.

3 DIN 4102-1: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Ausgabe Mai 1998)

4 DIN 18 165-1: Faserdämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung (in der jeweils geltenden Ausgabe)

5 Aufbau und Zusammensetzungen sowie Angaben zu den Füllmengen der Brandschutzkissen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2.1.3 Herstellung der Baustoffe für Nachbelegungen

- Brandschutzspachtel

Bei der Herstellung des Brandschutzspachtels sind die Bestimmungen des Abschnitts 2.1.3.1 einzuhalten.

- Brandschutzkissen

Die Brandschutzkissen⁵, "b.i.o.-BAG 90" genannt, müssen aus dem Baustoff nach Abschnitt 2.1.3.2 hergestellt werden und folgende Abmessungen haben:

- Größe 1: 300 mm x 200 mm x 40 mm
- Größe 2: 300 mm x 200 mm x 100 mm

2.2.2 Kennzeichnung

2.2.2.1 Kennzeichnung der Baustoffe nach den Abschnitten 2.1.1, 2.2.1.2 und 2.2.1.3

Jede Verpackungseinheit des Trockenmörtels nach Abschnitt 2.1.1 sowie der Baustoffe für Nachbelegungsvorkehrungen nach Abschnitt 2.2.1.2 und für Nachbelegungen nach Abschnitt 2.2.1.3 muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackungseinheit des Trockenmörtels sowie der Baustoffe für Nachbelegungsvorkehrungen und für Nachbelegungen für Kabelabschottungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss einen Aufdruck oder Aufkleber mit folgenden Angaben erhalten:

- Trockenmörtel "NOVASIT BM",
Mineralfaserblöcke "b.i.o.-plug 90" bzw.
Brandschutzkissen "b.i.o.-BAG 90"
- Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) mit
 - Name des Herstellers
 - Zulassungsnummer: Z-19.15-322
- Herstellwerk
- Herstellungsjahr:

2.2.2.2 Kennzeichnung des Brandschutzspachtels

Der Brandschutzspachtel muss entsprechend den Bestimmungen der jeweils erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet sein.

2.2.2.3 Kennzeichnung der Kabelabschottung

Jede Kabelabschottung ist mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, das folgende Angaben enthalten muss:

- Kabelabschottung "NOVASIT 90"
der Feuerwiderstandsklasse S 90
nach Zul. Nr.: Z-19.15-322
- Name des Herstellers der Kabelabschottung
- Herstellungsjahr:

Das Schild ist jeweils neben der Kabelabschottung zu befestigen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Trockenmörtels sowie der Baustoffe für Nachbelegungsvorkehrungen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk der Bauprodukte ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener 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 entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Prüfung der Zusammensetzung sowie ggf. der Abmessungen des Bauprodukts mindestens einmal je Herstellungstag bei ständiger Fertigung bzw. einmal pro Charge bei nichtständiger Fertigung;
- Prüfung, dass für die Herstellung des Bauprodukts ausschließlich die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geforderten Ausgangsstoffe verwendet werden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Das Bauprodukt, das den Anforderungen nicht entspricht, ist so zu handhaben, 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.

3 Bestimmungen für den Entwurf

3.1 Bauteile

3.1.1 Die Kabelabschottung muss in Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053-1⁶, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045⁷ oder in Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045⁷ eingebaut werden.

Die Wände und die Decken müssen den Bestimmungen des Abschnitts 1.2.1 entsprechen.

3.1.2 Die Abmessungen und die Dicken der Kabelabschottung müssen den Bestimmungen der Abschnitte 1.2.2 und 1.2.3 entsprechen.

3.1.3 Der Abstand zwischen Bauteilöffnungen für Kabelabschottungen muss mindestens 20 cm betragen. Er darf bis auf 10 cm reduziert werden, sofern die Kabelabschottungen nicht größer als 20 cm x 20 cm sind.

3.2 Kabel und Kabeltragekonstruktionen

6 DIN 1053-1: Mauerwerk; Berechnung und Ausführung (in der jeweils geltenden Ausgabe)

7 DIN 1045: Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung (in der jeweils geltenden Ausgabe)

- 3.2.1 Der gesamte zulässige Querschnitt der Kabel nach Abschnitt 1.2.4, die durch die Kabelabschottung gemeinsam hindurchgeführt werden dürfen, ergibt sich in Abhängigkeit von der Größe der Rohbauöffnung unter Beachtung der geltenden Vorschriften der Elektrotechnik, insbesondere bezüglich der erforderlichen Mindestabstände zwischen den einzelnen Kabeln; er darf jedoch nicht mehr als 60 % der Rohbauöffnung betragen.

Die zu Kabellagen zusammengefassten und ggf. auf Kabeltragekonstruktionen verlegten Kabel sind so anzuordnen, dass ein mindestens 2 cm hoher Arbeitsraum

- zwischen einzelnen Kabellagen,
 - zwischen der Öffnungslaibung und den oberen Kabellagen
- verbleibt (s. Anlagen 1 und 2).

Die Kabeltragekonstruktionen bzw. Kabel dürfen seitlich an der Öffnungslaibung anliegen, und die untersten Kabeltragekonstruktionen bzw. Kabel dürfen auf den Öffnungslaibungen aufliegen. Zwischen nebeneinander liegenden Kabeltragekonstruktionen muss ein Mindestarbeitsraum von 2 cm verbleiben.

Bei Deckenabschottungen dürfen maximal 4 hintereinander angeordnete Kabellagen (Kabeltragekonstruktionen) durch eine Kabelabschottung hindurchgeführt werden.

- 3.2.2 Die Kabeltragekonstruktionen nach Abschnitt 1.2.5 dürfen durch die Kabelabschottung hindurchgeführt werden, wenn ihre Befestigung am umgebenden Bauwerk zu beiden Seiten der Kabelabschottung nach den einschlägigen Regeln erfolgt. Die Befestigung ist so auszubilden, dass im Brandfall eine zusätzliche mechanische Beanspruchung der Kabelabschottung nicht auftreten kann.

3.3 Nachbelegung

Für die Möglichkeit der späteren Nachbelegung mit Kabeln dürfen Nachinstallationsmaßnahmen entsprechend Abschnitt 4.2 innerhalb einer Kabelabschottung vorgesehen werden.

3.4 Sicherungsmaßnahmen

- 3.4.1 Bei Kabelabschottungen in Wänden mit einer Breite > 70 cm oder einer Höhe > 40 cm sind die ersten Halterungen (Unterstützungen) der Kabeltragekonstruktionen beiderseits unmittelbar vor der Abschottung mit Abständen ≤ 10 cm anzuordnen; die Unterstützungsbreite darf maximal 100 cm betragen.
- 3.4.2 Kabelabschottungen in Decken sind gegen Belastungen, insbesondere auch gegen das Betreten, durch geeignete Maßnahmen zu sichern (z.B. durch Umwehrung oder durch Abdeckung mittels Gitterrost).

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Verarbeitung der Baustoffe

- 4.1.1 Vor dem Einbringen der Schottmasse müssen die Laibungen der Bauteilöffnung entstaubt werden. Saugende Flächen sind mit Wasser zu benetzen.
Bei Wandabschottungen ist ggf. eine Seite, bei Deckenabschottungen ist die Unterseite zu verschalen.
- 4.1.2 Der Trockenmörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 muss unter Zugabe von Wasser zu der für die jeweilige Verarbeitungsweise erforderlichen Konsistenz aufbereitet werden.
Die Schottmasse ist mit Hilfe von Pumpe und Lanze oder von Hand so einzubringen, dass ein fester und dichter Anschluss an das Bauteil entsteht. Alle Zwischenräume, insbesondere die Zwickel zwischen den Kabeln, sind vollständig damit auszufüllen. Schwindrisse sind nachzuarbeiten (s. Anlagen 1 und 2).

- 4.1.3 Falls bei Deckenabschottungen die Deckendicke weniger als 24 cm beträgt, sind an der Deckenoberseite Vorschotts so auszubilden, dass die nach Abschnitt 1.2.3 geforderte Mindestschottdicke erreicht wird (s. Anlage 2).
- 4.1.4 Bei Verwendung von Kabeltragekonstruktionen mit Stahlblech- oder Aluminium-Hohlprofilen sind die Holme anzubohren und mit dem Baustoff nach Abschnitt 2.1.1.2 im Bereich der Kabelabschottung vollständig auszufüllen.
- 4.1.5 Falls Kabelbündel durch die Kabelabschottung hindurchgeführt werden, die aus parallel verlaufenden, dicht gepackten und miteinander fest verschnürten, vernähten oder verschweißten Kabeln der Nachrichtentechnik bestehen, brauchen die darin befindlichen Zwickel nicht mit Baustoffen ausgefüllt zu werden, sofern die Außendurchmesser der einzelnen Kabel des Bündels nicht größer als 23 mm sind und der Gesamtdurchmesser des Kabelbündels nicht mehr als 150 mm beträgt.

4.2 Nachbelegungsvorkehrungen

- 4.2.1 Für spätere Nachbelegungen von Kabeln dürfen im Zuge der Herstellung der Kabelabschottung folgende Vorkehrungen einzeln oder in Gruppen eingesetzt werden:
Nachinstallationskeile nach Abschnitt 2.2.1.2, die zu Einheiten mit Abmessungen von maximal 20 cm x 15 cm zusammengefasst sein dürfen.
Mineralfaserblöcke nach Abschnitt 2.2.1.2, die zu Einheiten mit Abmessungen von maximal 15 cm x 15 cm zusammengefasst sein dürfen (s. Anlage 3).
- 4.2.2 Werden mehrere Nachinstallationsmaßnahmen neben- oder übereinander innerhalb der Kabelabschottung angeordnet, müssen zwischen ihnen sowie zu den Laibungen der Bauteilöffnung mindestens 5 cm breite bzw. hohe Stege aus der Schottmasse (nach Abschnitt 4.1.2 verschlossene Schottfläche) verbleiben.
- 4.2.3 Durch die Bereiche der Kabelabschottung, die als Nachinstallationsmaßnahmen ausgeführt werden, dürfen keine Kabeltragekonstruktionen hindurchgeführt werden.

4.3 Sicherungsmaßnahmen

Bei Kabelabschottungen müssen ggf. Sicherungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.4 angeordnet werden.

4.4 Übereinstimmungsbestätigung

Der Unternehmer, der die Kabelabschottung (Zulassungsgegenstand) herstellt, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung ausstellen, mit der er bescheinigt, dass die von ihm ausgeführte Kabelabschottung den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht (ein Muster für diese Bescheinigung s. Anlage 5). Diese Übereinstimmungsbestätigung ist dem Bauherrn zur Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

5 Bestimmungen für Nutzung und Nachbelegungen

5.1 Herstellung der Nachinstallationsöffnungen

Für Nachbelegungen dürfen einzelne Nachinstallationskeile bzw. Mineralfaserblöcke aus der Kabelabschottung herausgenommen oder Bohrungen in der Schottfläche vorgenommen werden.

5.2 Verschluss der Nachinstallationsöffnungen

- 5.2.1 Die verbleibenden Öffnungen sind abschließend in der gesamten Schottdicke mit dem Trockenmörtel nach Abschnitt 4.1.2 vollständig zu verschließen.
- 5.2.2 Wahlweise darf hierfür der Brandschutzspachtel nach Abschnitt 2.1.3.1 verwendet werden, wenn es sich um einzeln verlegte Kabel handelt und die verbliebene Öffnung zwischen dem nachverlegten Kabel und der Bohrlochbegrenzung schmal ist.

- 5.2.3 Wahlweise dürfen diese Öffnungen auch mit Brandschutzkissen nach Abschnitt 2.2.1.3 ausgefüllt werden. Sie sind bei Wandabschottungen horizontal liegend und bei Deckenabschottungen vertikal stehend schichtweise versetzt so einzubauen, dass unter Verwendung von Brandschutzkissen unterschiedlicher Größe insbesondere auch alle Zwickel zwischen den hindurchgeführten Kabeln über die gesamte Schottdicke dicht verschlossen werden. Bei Deckenabschottungen ist zuvor an der Deckenunterseite ein Stahldrahtgitter (Wellgitter 45 mm x 45 mm, Stabdurchmesser 4 mm) als Sicherung gegen Herausfallen zu befestigen (s. Anlage 4).

Im Auftrag

Wimmer