

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. April 2008
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-394
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 13-1.33.2-6/12

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-33.2-6

Antragsteller:

ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

Zulassungsgegenstand:

ALUCOBOND-Fassadensystem

Geltungsdauer bis:

29. April 2013

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und acht Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-33.2-6 vom 23. Juni 2006.
Der Gegenstand ist erstmals am 1. Juni 1982 allgemein bauaufsichtlich zugelassen 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 Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes 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

Das ALUCOBOND-Fassadensystem besteht aus 3, 4 und 6 mm dicken ALUCOBOND-Verbundplatten, die als ebene Platten oder als Kassetten für hinterlüftete Fassadenbekleidungen in Verbindung mit einer Aluminium-Unterkonstruktion verwendet werden dürfen.

Die Verbundplatten bestehen aus einer Kernschicht und Deckschichten aus 0,5 mm dickem Aluminiumblech. Es werden in Abhängigkeit von der Kernschicht folgende Plattentypen unterschieden:

- Die 3 bis 6 mm dicken "ALUCOBOND (B2)" Platten mit einer Kernschicht aus Polyethylen sind normalentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1).
- Die 3 bis 4 mm dicken "ALUCOBOND plus" Platten mit einer Kernschicht aus thermoplastisch gebundenem Aluminiumhydroxyd sind schwerentflammbar (Brandverhalten Klasse B -s1,d0 nach DIN EN 13501-1).
- Die 3 bis 4 mm dicken "ALUCOBOND A2" Platten mit einer Kernschicht aus anorganischen Füllstoffen mit thermoplastischem Bindemittel sind nichtbrennbar (Brandverhalten Klasse A2 -s1,d0 nach DIN EN 13501-1).

Die Unterkonstruktion sowie eine eventuell vorhandene Wärmedämmung und deren Verankerung am Bauwerk sind nicht Gegenstand dieser Zulassung.

1.2 Anwendungsbereich

Die für die Verwendung der ALUCOBOND-Verbundplatten zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis, sofern sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder nicht geringere Höhen ergeben.

Die Fassadenbekleidung darf mit oder ohne Wärmedämmung verwendet werden. Eine eventuell vorhandene Wärmedämmung muss aus nichtbrennbaren Mineralfaserdämmstoffen nach DIN EN 13162¹ (Brandverhalten Klasse A1 oder A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1) bestehen und ist unabhängig von der Unterkonstruktion direkt am Bauwerk zu befestigen.

Die Fassadenplatten dürfen mit der Längsseite in vertikaler oder in horizontaler Richtung verlegt werden.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Allgemeines

Der Zulassungsgegenstand und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1 Aluminiumdeckschichten

Die Deckschichten nach Anlage 1 dürfen aus 0,5 mm dicken Aluminiumblechen der Legierung EN AW-5005 oder EN AW-3003, EN AW-3005, EN AW-3105 nach DIN EN 485-2 (blank eloxiert) bzw. DIN EN 1396 (beschichtet) mit folgenden mechanischen Eigenschaften bestehen:

¹ Bezüglich des Brandverhaltens ist die Bauregelliste B, Teil 1, Anlage 03 zu beachten.



E-Modul $E \geq 70.000 \text{ N/mm}^2$

Zugfestigkeit $R_m \geq 130 \text{ N/mm}^2$

0,2 %-Dehngrenze $R_{P0,2} \geq 90 \text{ N/mm}^2$

Bruchdehnung $A_{50 \text{ mm}} \geq 5 \%$

Die Oberflächen der Verbundplatten dürfen ein- oder beidseitig (bzw. als Kombination)

- werkmäßig blank, mit Primer oder anodisiert sein
- mit Polyesterlack oder PVDF-Lack (min. 25 µm) beschichtet werden.

2.2.2 Kernschichten und Klebstoffe

Für die Kernschicht dürfen folgende Baustoffe verwendet werden:

Tabelle 1: Kernschicht der ALUCOBOND-Verbundplatte

Kernschicht	Produktname	Dichte ρ [kg/m ³]	Kernfarbe
Polyethylen	ALUCOBOND (B2)	900-940	schwarz
Thermoplastisch gebundenes Aluminiumhydroxid	ALUCOBOND plus	1600-1800	grau
Anorganische Füllstoffe mit thermoplastischem Bindemittel	ALUCOBOND A2	1600-1800	grau-weiß

Die Rezepturen der Kernschichten sowie der Klebstoffe für die Verbindung der Deck- mit den Kernschichten müssen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

2.2.3 ALUCOBOND-Verbundplatten

Die ALUCOBOND-Verbundplatten nach Anlage 1 müssen jeweils aus Deckschichten nach Abschnitt 2.2.1 und einer Kernschicht nach Abschnitt 2.2.2 bestehen. Sie dürfen maximal 8 m lang und 2 m breit sein und müssen die Eigenschaften nach Anlage 1, Tabelle 1 und 2 aufweisen.

Die Verbundplatten "ALUCOBOND (B2)" müssen eine Gesamtdicke von 3 mm, 4 mm oder 6 mm haben.

Die Verbundplatten "ALUCOBOND plus" müssen eine Gesamtdicke von 3 mm oder 4 mm haben.

Die Verbundplatten "ALUCOBOND A2" müssen eine Gesamtdicke von 3 mm oder 4 mm haben.

Die ALUCOBOND-Verbundplatten dürfen als ebene Platten (s. Anlagen 1 und 2) oder als Kassette (s. Anlagen 5 bis 8) zum Einsatz kommen. Bei den Kassetten dürfen die Ränder entsprechend der Anlage 3 abgekantet werden; in Abhängigkeit von der Befestigungsart (vgl. Anlagen 6 bis 8) sind ggf. Eckbleche bzw. Profile entsprechend den Angaben in den Anlagen einzubauen.

2.2.4 Befestigungsmittel

2.2.4.1 Befestigungsmittel für die ebenen Fassadenplatten

a) Als Befestigungsmittel für die ebenen ALUCOBOND-Fassadenplatten an der Unterkonstruktion dürfen folgende Blindnieten verwendet werden:

- Gesipa-Alu $\phi 5$ Niete nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.1-4, Anlage 2.3 (Setzkopf K11 oder K14; Hülse aus EN AW-5754 nach DIN EN 573-3 (AlMg3); Dorn aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff Nr. 1.4541 nach DIN EN 10088) oder
- Pop-Blindniete $\phi 5 \text{ mm}$, Setzkopf K14; Hülse aus EN AW-5754 nach DIN EN 573-3 (AlMg3); Dorn aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl oder



- ALFO-Niete ϕ 5 mm der Fa. MBE, Setzkopf K11 oder K14, Hülse aus der Aluminiumlegierung EN AW-5754 nach DIN EN 573-3 (AlMg3); Dorn aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff Nr. 1.4541 nach DIN EN 10088.
- b) Alternativ dürfen auch kontinuierliche Befestigungen an den Rändern der Platten mittels Halteprofilen nach Anlage 2 aus Aluminium verwendet werden. Diese Halteprofile gehören als Befestigungselement nicht zur Unterkonstruktion. Verwendete Zwischenlagen aus Kunststoff müssen aus alterungsbeständigem Material (z. B. EPDM mit einer Shore-Härte > 60 nach DIN 53505 oder geschlossenzelligem Polyethylen-Schaum) bestehen. Die Halteprofile und die Tragprofile sind im Abstand von höchstens 600 mm mittels nichtrostender Befestigungsmittel miteinander zu verbinden (siehe Anlage 2).

2.2.4.2 Befestigungsmittel für die Kassettenelemente

Die ALUCOBOND-Kassetten dürfen an den Längsrändern wie folgt befestigt werden:

- a) über Einhängungen in Agraffen nach Anlage 5 an Bolzen, ϕ 10 mm, oder
- b) über mit den Nietern nach Abschnitt 2.2.4.1.a angenietete Verstärkungsprofile, die zwängungsfrei mittels Schrauben aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088, an der Unterkonstruktion direkt oder indirekt befestigt werden (siehe Anlage 7 und 8). Dafür dürfen folgende Schrauben verwendet werden:

Gewindefurchende Schrauben oder Bohrschrauben, die beim Einschrauben ihr Muttergewinde im Bauteil "Unterkonstruktion" formen ($\phi \geq 5.5$ mm) mit Scheibe ($\phi \geq 16$ mm) aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN 10088, mit aufvulkanisierter EPDM-Elastomer-Dichtung (siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4, Anlage 4.2, 4.9 und 3.33).

2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Herstellung der ALUCOBOND-Verbundplatten muss kontinuierlich im Werk erfolgen. Die Herstellung der Kassetten darf nur in Werken mit geschultem Personal und unter Anleitung des Antragstellers erfolgen. Dabei dürfen die ebenen ALUCOBOND-Verbundplatten durch die Fräskanttechnik nach Anlage 3 im Bereich der Nut abgekantet werden.

Die Abkantungen an den Längs- und Querrändern dienen als Auflagerträger für die Platte. Als Längsabkantung wird dabei die längere Abkantung betrachtet, die die Lasten in die Unterkonstruktion abträgt. Die Querkräfte der von der Unterkonstruktion ungestützten Querabkantung (Schmalseite) werden in die (ggf. Kragarme der) Längsabkantung eingeleitet. Die Kantungen nach Anlage 3 bis 8 dürfen ohne oder mit Verstärkungsprofilen aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 T66 nach DIN EN 755-2 bzw. ohne oder mit Verstärkungsblechen aus der Aluminiumlegierung EN AW-5005 nach DIN EN 485-2 ausgeführt werden. Die Verstärkungsprofile und -bleche müssen mit der ALUCOBOND-Platte durch Niete nach Abschnitt 2.2.4.1.a) verbunden werden.

2.3.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Transport und Lagerung der ebenen Platten bzw. der Kassetten darf nur in geschützten Verpackungen erfolgen; beschädigte Platten oder Kassetten dürfen nicht eingebaut werden.

2.3.3 Kennzeichnung

Die Bauprodukte oder deren Verpackung oder der Lieferschein müssen 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 2.4 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Die ALUCOBOND-Verbundplatten, deren Verpackung oder der Lieferschein sind zusätzlich mit Angabe des Brandverhaltens (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 für "Alucobond B2"; Klasse B-s1,d0 nach DIN EN 13501-1 für "Alucobond Plus" und Klasse A2-s1,d0 für "Alucobond A2"), der Chargennummer sowie des Herstellwerkes zu kennzeichnen.



2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

2.4.1.1 Übereinstimmungsnachweis durch Übereinstimmungszertifikat

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ALUCOBOND-Verbundplatten nach Abschnitt 2.2.3 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der ALUCOBOND-Verbundplatten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der ALUCOBOND-Verbundplatten eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem das Herstellwerk liegt, ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.4.1.2 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Aluminiumdeckschichten nach Abschnitt 2.2.1 und der Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.2.4 - soweit sie nicht über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4 geregelt sind - mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk 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:

Tabelle 2: Überwachungswerte der ALUCOBOND-Fassadenplatten

Bauprodukt	Prüfung	Häufigkeit	Anforderungen
Deckschicht	Dickenmessung	5 x je Coil	$\Delta t \leq \pm 0,04 \text{ mm}$
	Zugfestigkeit	1 x je Coil	$R_m \geq 130 \text{ N/mm}^2$
	0,2%-Dehngrenze	1 x je Coil	$R_{P 0,2} \geq 90 \text{ N/mm}^2$
	Bruchdehnung	1 x je Coil	$A_{50 \text{ mm}} \geq 5 \%$
Verbundplatte	Dickenmessung	3 x arbeitstäglich 5 Messungen	$\Delta t \leq \pm 0,2 \text{ mm}$
	Überprüfung des Verbundes durch Klettertrommel-Schälversuch nach ASTM 1781	3 x arbeitstäglich an beiden Deckschichten im Randbereich und in Plattenmitte	Schälfestigkeit $\geq 52 \text{ Nmm/mm}$

Durch Herstellererklärung ist nachzuweisen, dass die Werkstoffe und die Abmessungen der Befestigungsmittel - soweit sie nicht über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4 geregelt sind - mit den Werten nach Abschnitt 2.2.4 übereinstimmen.



Hinsichtlich des Brandverhaltens der Verbundplatten "ALUCOBOND plus" sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"² sinngemäß anzuwenden.

Hinsichtlich des Brandverhaltens der Verbundplatten "ALUCOBOND A2" sind die "Richtlinie zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A2) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"² sinngemäß anzuwenden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle 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
- 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 und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen.

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. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind 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.

2.4.3 Fremdüberwachung der ALUCOBOND-Verbundplatten

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle der ALUCOBOND-Verbundplatten durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verbundplatten durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Es sind mindestens die Prüfungen nach Abschnitt 2.4.2 durchzuführen.

Hinsichtlich des Brandverhaltens der Verbundplatten "ALUCOBOND plus" sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"² sinngemäß anzuwenden.

Hinsichtlich des Brandverhaltens der Verbundplatten "ALUCOBOND A2" sind die "Richtlinie zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A2) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"² sinngemäß anzuwenden.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

2.4.4 Erstprüfung der Aluminiumdeckschichten und der Befestigungsmittel

Im Rahmen der Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle sind die im Abschnitt 2.2.1 für die Aluminiumdeckschichten und im Abschnitt 2.2.4 für die Befestigungsmittel - soweit sie nicht über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4 geregelt sind - genannten Produkteigenschaften zu prüfen; es sind mindestens die Prüfungen nach Abschnitt 2.4.2 durchzuführen.



² Veröffentlicht in den "Mitteilungen" des DIBt.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Die Standsicherheit der Außenwandbekleidung ist objektbezogen durch eine statische Berechnung nachzuweisen. Die Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sind gesondert nachzuweisen.

3.1.2 Befestigung der ebenen Fassadenplatten durch Niete

Bei der Ermittlung der Temperaturdifferenz ist von einer Montagetemperatur von +20 °C und den in den Baubestimmungen festgelegten Extremaltemperaturen auszugehen. Unabhängig davon darf jedoch in Richtung der Tragprofile der Unterkonstruktion mit einer reduzierten Temperaturdifferenz von $\Delta T = 10$ K gerechnet werden, wenn sich die Fassadenplatten und die Unterkonstruktion unmittelbar berühren, d. h. keine thermische Trennung vorhanden ist.

Der Nachweis des Lochspiels darf entfallen, wenn der (vereinfachte) Standsicherheitsnachweis nach Abschnitt 3.2.1.2 geführt wird und wenn δ gemäß nachfolgenden Tabellenwerten gewählt wird.

Tabelle 3: Bohrlochspiel in Abhängigkeit der Plattenlänge und der Stützweite

Plattenlänge in Richtung Stützweite [mm]	max. Plattenlänge [mm]	Bohrlochspiel δ in der Fassadenplatte [mm]
1000	4000	2,5
1500	8000	3,5

3.1.3 Kontinuierliche Befestigung der ebenen Fassadenplatten mittels Halteprofilen

Die Platten müssen vierseitig gelagert sein. Im Klemmbereich muss eine weitgehend freie Verdrehbarkeit rechtwinklig zur Plattenebene sowie eine zwängungsfreie Verschiebungsmöglichkeit in Plattenebene vorhanden sein.

Bei kontinuierlicher Befestigung mittels Halteprofilen gemäß Abschnitt 2.2.4.1.b ist die Einbindetiefe der Platten wie folgt nachzuweisen:

Es ist davon auszugehen, dass die Stirnseite der Platte auf einer Seite am Steg des Halteprofils anliegt, sofern nicht durch geeignete Maßnahmen nur eine definierte Verschiebungsvorrichtung vorgegeben wird.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass die gesamte Verkürzung der Platten infolge Abkühlung und Durchbiegung zu den Seiten hin erfolgt, auf denen die Platte anliegt.

Unter Berücksichtigung des 1,35fachen Wertes der Verkürzung, die sich bei einer Abkühlung der Platte um 40 K ergibt sowie der Sehnungsverkürzung infolge der Durchbiegung unter der 1,35fachen rechnerischen Windlast, muss im Bereich der nicht anliegenden Stirnseite der Platte (gegenüberliegende Seite) eine Mindesteinbindetiefe e von 5 mm verbleiben (siehe Anlage 2). Bis Plattenabmessungen von 1250 x 3690 mm² ist diese Bedingung erfüllt, wenn auf der nicht anliegenden Seite eine Mindesteinbindetiefe e von 12 mm eingehalten wird (Montagetemperatur ≤ 20 °C).

Außerdem ist nachzuweisen, dass infolge einer Verlängerung der Platten um den 1,35fachen Wert infolge einer Temperaturerhöhung um 60 K die Platten nicht auf zwei gegenüberliegenden Stirnseiten an den Halteprofilen anliegen, sofern nicht durch konstruktive Maßnahmen erreicht wird, dass die Halteprofile entsprechende Verschiebungen wie die Platten infolge Temperaturänderungen aufweisen.

3.2 Bemessung

Die folgend angegebenen "zulässigen" (zul.) Werte beinhalten bereits die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F und γ_M .



3.2.1 Nachweis der ALUCOBOND ebenen Fassadenplatten und deren Befestigungen

3.2.1.1 Die Beanspruchung der Blindniete nach Abschnitt 2.2.4.1.a auf Zug sind unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Biegesteifigkeit von der Fassadenplatte nach Anlage 1, Tabelle 2 zur Biegesteifigkeit der Unterkonstruktion³ im Gebrauchszustand zu ermitteln und den zulässigen Werte nach Anlage 1, Tabelle 3 gegenüberzustellen. Bei Schrägzug sind die zulässigen Werte gemäß dem Diagramm in Anlage 1, Tabelle 3 zu ermitteln.

Es darf angenommen werden, dass aus der Sehnenverkürzung der Fassadenplatte infolge Durchbiegung keine Scherkräfte auf die Befestigungsmittel wirken, wenn die Standsicherheit der Fassadenplatten nach Abschnitt 3.2.1.2 nachgewiesen wird.

3.2.1.2 Der Nachweis der Standsicherheit der Fassadenplatten gilt als erbracht, wenn die Werte des Bohrlochspiels δ gemäß Abschnitt 3.1.2, Tabelle 3 und nachstehende Begrenzungen der Durchbiegung w (ohne Membranwirkung) eingehalten werden:

Negativer Winddruck (Windsog): $w \leq b/70$

Positiver Winddruck: $w \leq b/40$

Weitergehende Durchbiegungsbegrenzungen aufgrund besonderer Anforderungen an das Gebrauchsverhalten bleiben unberührt.

3.2.1.3 Anstelle des Nachweises nach Abschnitt 3.2.1.2 darf die Standsicherheit der Fassadenplatten wie folgt nachgewiesen werden:

- Bemessung der Fassadenplatte

Für die Fassadenplatte ist nachzuweisen, dass die Biegespannungen unter Windlast (ohne Entlastungen durch Membranwirkung) nicht größer als der in Anlage 1, Tabelle 2 angegebene Wert von zul. $\sigma = 53 \text{ N/mm}^2$ sind.

- Bemessung der Befestigungsmittel (Blindniete nach Abschnitt 2.2.4.1.a)

Die Scherbeanspruchung der Blindniete ist unter Berücksichtigung der Sehnenverkürzung der Fassadenplatte bei Durchbiegung zu ermitteln (kombinierte Biege- und Membranwirkung). Es genügt dabei, den Lastfall Wind kombiniert mit gleichzeitiger Abkühlung um 40 K zu untersuchen. Pro Nietverbindung ist eine konstante Federsteifigkeit von 1,25 kN/mm anzusetzen. Verfügbares freies Lochspiel darf berücksichtigt werden. Beanspruchungen aus vertikalen Lasten sind vektoriell zu addieren.

3.2.1.4 Kontinuierliche Befestigung mittels Halteprofilen

Unter der Bedingung, dass die Durchbiegung der Tragprofile nach Abschnitt 2.2.4.1.b) unter der rechnerischen Windlast kleiner als $L / 150$ ist ($L =$ Verankerungsabstand des Tragprofils), darf bei der Ermittlung der Schnittgrößen der ALUCOBOND-Platten eine starre Stützung zugrundegelegt werden.

Die Ermittlung der Schnittgrößen für 4-seitig gelagerte Platten darf entweder nach üblichem Verfahren für Platten mit Navier-Lagerung (Biegebemessung) erfolgen oder mittels genauerem Rechenverfahren unter Einbeziehung der inneren Membranwirkung (Berücksichtigung großer Verformungen).

Unter der rechnerischen Windlast darf die zulässige Spannung nach Anlage 1, Tabelle 2 unabhängig vom verwendeten Berechnungsverfahren an keiner Stelle der Platte überschritten werden.

3.2.2 Nachweis der ALUCOBOND-Kassetten und deren Befestigung

Die Kassetten dürfen nach der Elastizitätstheorie bemessen werden, sofern die Berechnung punktuell durch Versuche belegt sind.

Die Belastung ist sowohl in Windsog als auch in Winddruckrichtung als Flächenlast aufzubringen.



³

z. B. nach E. Zuber: Einfluss nachgiebiger Fassadenunterkonstruktionen auf Bekleidungen und Befestigungen in den "Mitteilungen" des Instituts für Bautechnik, Heft 2, 1979, S. 45-50

Es muss eine Sicherheit von $\gamma_M = 1,1$ gegenüber dem Erreichen der 0,2 % Dehngrenze der Deckbleche und eine Sicherheit von $\gamma_M = 1,7$ gegenüber dem Erreichen der Versagenslast im Versuch bzw. der rechnerischen Traglast eingehalten werden.

Die Verbindung der Verstärkungsbleche bzw. -profile mit den ALUCOBOND-Platten ist nachzuweisen.

Bei der in Anlage 4 dargestellten Eckausbildung mit mindestens 2,0 mm dicken angenieteten Eckblechen aus EN AW-5754 nach DIN EN 485-2 wird die Querkraft der Querabkantungen in die Längsabkantungen mit ausreichender Sicherheit übertragen.

Das Eigengewicht der ALUCOBOND-Kassetten wird direkt über Schrauben abgetragen (Variante A) oder mittels Nieten nach Abschnitt 2.2.4.1.a) in der oberen Aufkantung (Variante B) oder mittels Konsolen, die die Kassetten abstützen (Variante C) (siehe Anlage 7 und 8).

Beim Nachweis der Befestigung der Kassetten an der Unterkonstruktion ist ein Sicherheitsbeiwert von $\gamma_F \times \gamma_M \geq 3$ einzuhalten. Die zulässige Tragfähigkeit der Einhängung nach Abschnitt 2.2.4.2.a) ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Die Tragfähigkeit der Schrauben nach Abschnitt 2.2.4.2.b), die die Verstärkungsprofile mit der Unterkonstruktion verbinden, ist gemäß DIN 18516-1⁴, Abschnitt 5.3, aufgrund von Prüfungen nachzuweisen.

3.3 Brandschutz

Die "ALUCOBOND B2" Verbundplatten sind normalentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1).

Die "ALUCOBOND plus" Verbundplatten sind schwerentflammbar (Klasse B-s1, d0 nach DIN EN 13501-1).

Die "ALUCOBOND A2" Verbundplatten sind nichtbrennbar (Klasse A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1).

3.4 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2.

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes (R-Wert) nach DIN EN ISO 6946 für die Außenwandkonstruktion dürfen die Luftschicht (Hinterlüftungsspalt) und die Fassadenplatten nicht berücksichtigt werden.

Bei dem Wärmeschutznachweis ist für den verwendeten Dämmstoff der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entsprechend DIN V 4108-4⁵:2007-06, Tabelle 2, Kategorie I, anzusetzen. Ein Bemessungswert nach Kategorie II gilt für Dämmstoffplatten, bei denen im Rahmen eines Übereinstimmungsnachweises auf Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein Grenzwert λ_{grenz} bestimmt wurde.

Die Wärmebrücken, die durch die Unterkonstruktion und deren Verankerung hervorgerufen werden, weil die Wärmedämmschicht durchdrungen oder in ihrer Dicke verringert wird, sind zu berücksichtigen.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3.

3.5 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes gilt DIN 4109 einschließlich Beiblatt 1.



4 DIN 18516-1:1999-12: Außenwandbekleidungen, hinterlüftet, Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
5 DIN V 4108-4:2007-06: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

3.6 Korrosionsschutz

Wenn planmäßig Feuchtigkeit zwischen Bauwerk und Fassadenplatten anfällt sowie korrosionsfördernde Einflüsse vorhanden sind, müssen besondere Vorkehrungen zur Vermeidung von Spaltkorrosion zwischen Fassadenplatte und Unterkonstruktion getroffen werden, wobei nur derartige Bauprodukte zur Anwendung kommen dürfen, die das Brandverhalten des ALUCOBOND-Fassadensystems nicht negativ beeinflussen.

Der Korrosionsschutz von stählernen Bauteilen richtet sich im Übrigen nach DIN 55928.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Kopfdurchmesser der Befestigungsmittel (Niete) und/oder eventuell vorhandene Unterlegscheibe sind so zu dimensionieren, dass beim Anliegen des Befestigungsmittels am Plattenlochrand noch mindestens 1 mm Überdeckung vorhanden ist.

Die Lochdurchmesser in der Fassadenplatte sind so zu wählen, dass das in Bezug auf den Schaftdurchmesser d des Befestigungsmittels auftretende Lochspiel δ ($D = d + \delta$) Verformungen infolge Temperaturänderungen der Fassadenplatte zwängungsfrei aufnehmen kann. Jedoch muss das Lochspiel im folgenden Bereich liegen:
 $1,0 \text{ mm} \leq \delta \leq 3,5 \text{ mm}$.

Die Bohrungen für die Befestigungsmittel in den Fassadenplatten und in den Tragprofilen sind am Bauwerk mit Stufenbohrungen oder nur in den Tragprofilen unter Verwendung der bereits vorgebohrten Fassadenplatten als Lehre auszuführen. Das Anziehen der Befestigungsmittel erfolgt unter Benutzung einer Distanz-Lehre (Distanz $\geq 0,3 \text{ mm}$). Die Befestigungsmittel sind zentrisch in die Plattenbohrungen einzusetzen.

Der Abstand der Befestigungsmittel von den Plattenrändern muss mindestens 15 mm betragen.

Klein



Tabelle 1: Eigengewicht (Plattentyp siehe Abschnitt 1)

Plattendicke t	ALUCOBOND B2	ALUCOBOND Plus und ALUCOBOND A2
t = 3 mm	0,045 kN/m ²	0,060 kN/m ²
t = 4 mm	0,055 kN/m ²	0,075 kN/m ²
t = 6 mm	0,075 kN/m ²	-

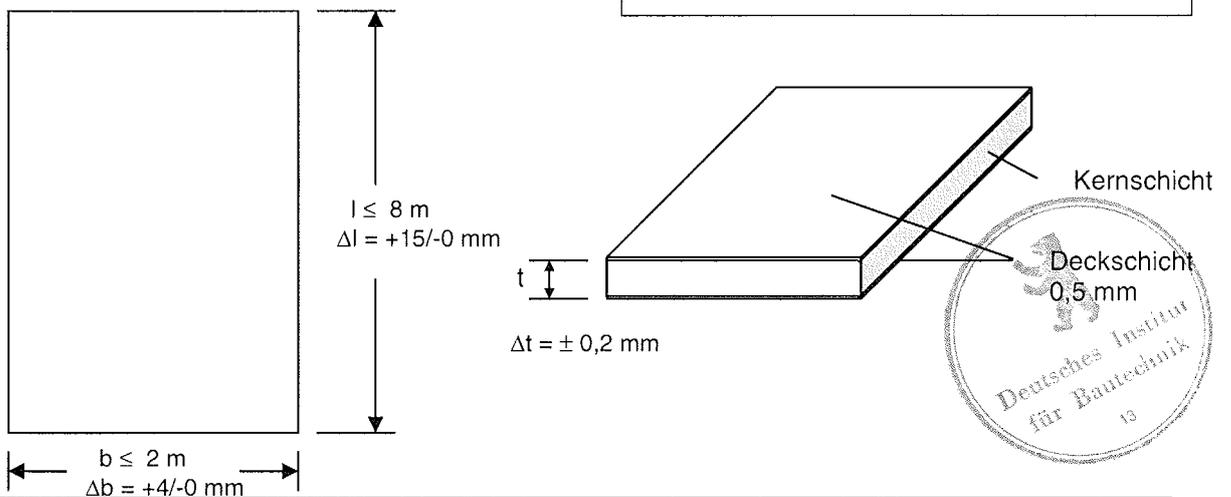
Tabelle 2: Biegesteifigkeit, Widerstandsmoment und zulässige Spannung

Plattendicke [mm]	Biegesteifigkeit E·I [Nm ² /m]	Widerstandsmoment W [cm ³ /m]	zulässige Spannung [N/mm ²]
t = 3 mm	125	1,25	53
t = 4 mm	240	1,75	
t = 6 mm	590	2,75	

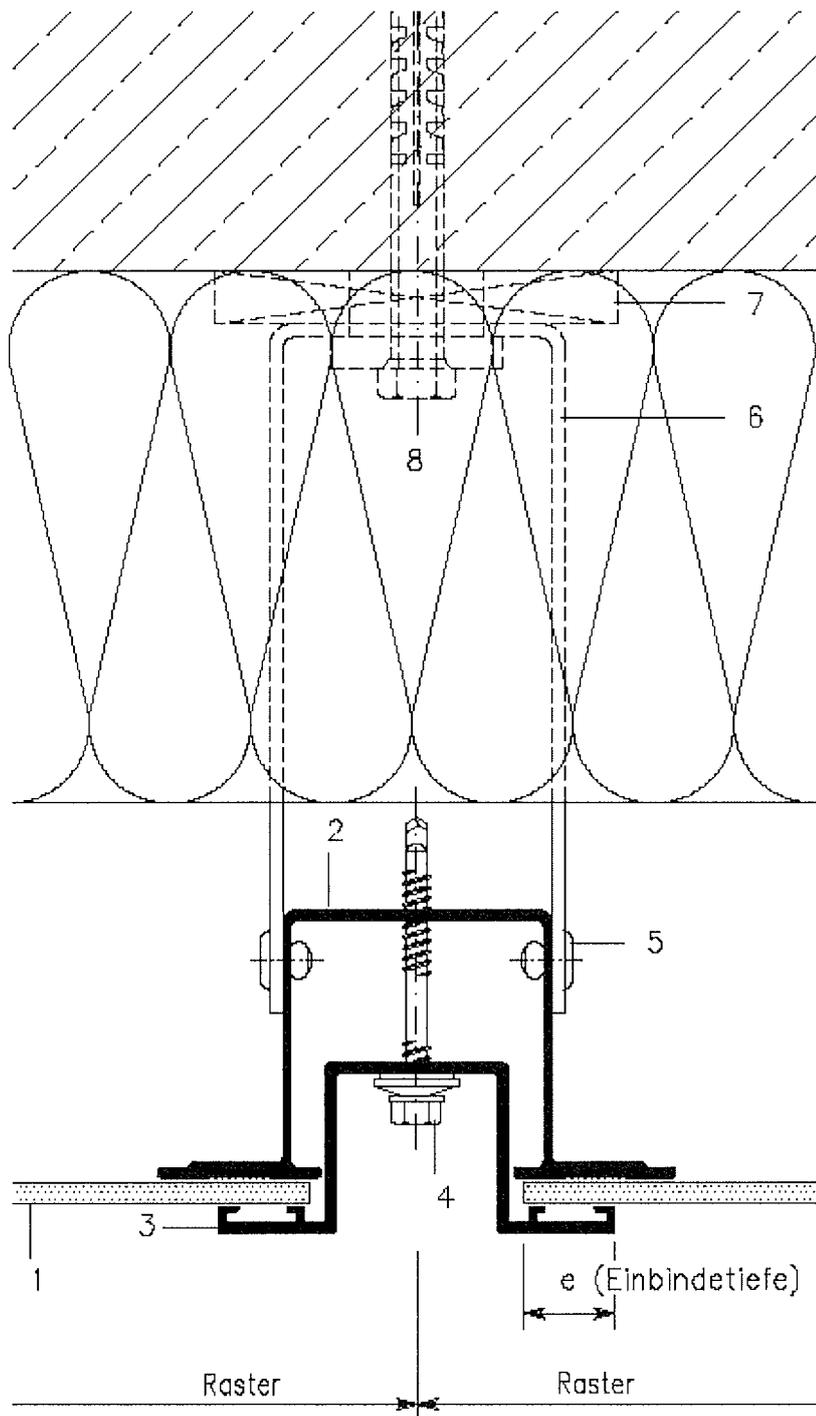
Tabelle 3: Bemessungswerte für die Tragfähigkeit der Nietbefestigung

	Zug zul. Z [N]	Abscheren zul. S [N]	Schrägzug
Blindniet (Abschn. 2.2.4)	470	600	

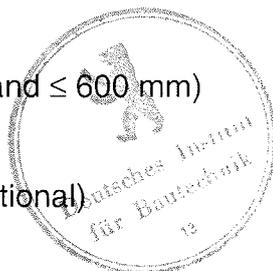
Fassadenplatte (Abschn. 2.2.3)



ALCAN COMPOSITES Alcan Singen GmbH Alusingen Platz 1 78224 Singen	ALUCOBOND-Fassadenplatten	ANLAGE 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-33.2-6 vom 2. April 2008
--	---------------------------	---

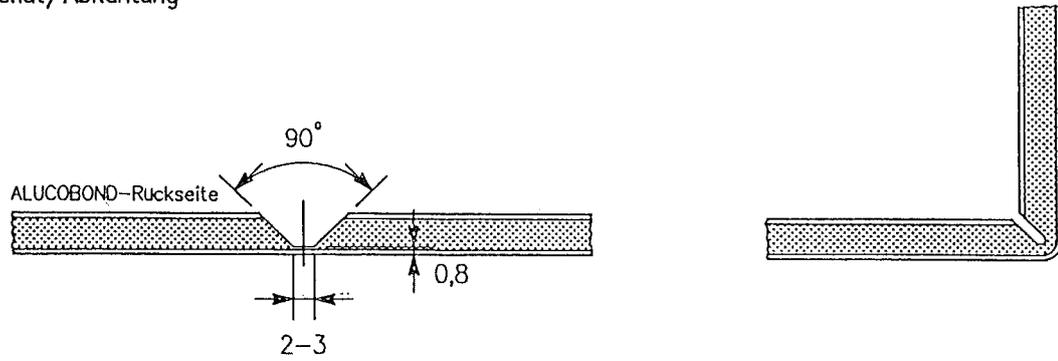


1. ALUCOBOND-Verbundplatte
2. Aluminium-Tragprofil
3. Aluminium-Halteprofil
4. Fassade schraube (Abstand ≤ 600 mm)
5. Verbindungsmittel
6. Wandhalter
7. Thermische Trennung (optional)
8. Verankerung (Dübel)



ALCAN COMPOSITES Alcan Singen GmbH Alusingen Platz 1 78224 Singen	ALUCOBOND-Fassadenplatten Klemmbefestigung mit Halteprofilen (nach Abschn. 3.1.3)	ANLAGE 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-33.2-6 vom 2. April 2008
--	--	---

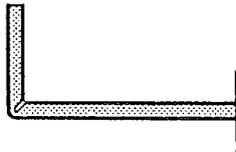
Fräsnut/Abkantung



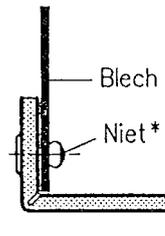
Beim Abkanten der ALUCOBOND-Platte wird im Bereich der Fräsnut nur das äußere Aluminium-Deckblech verformt.

Längsabkantungen

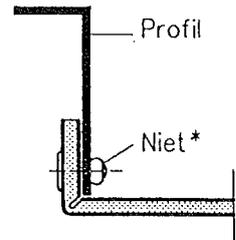
-einfach



-verstärkt

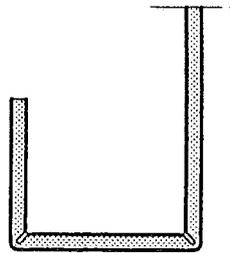


oder

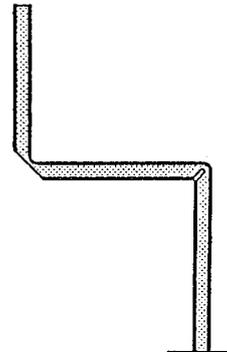


Querabkantungen

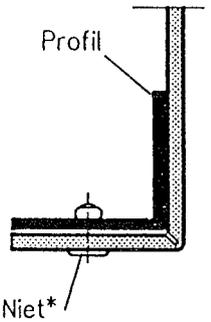
-doppelt



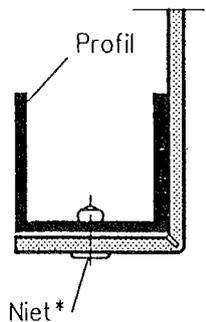
oder



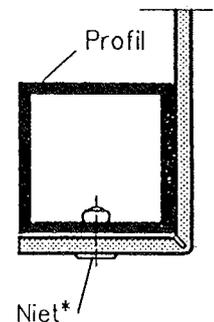
-verstärkt



oder



oder



* GESIPA-Alu-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 oder K11; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus nichtrostendem Stahl oder
POP-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 ; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus Stahl

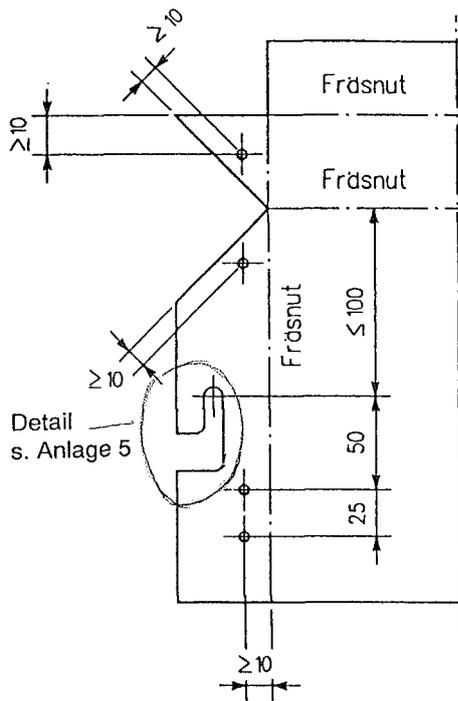


ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

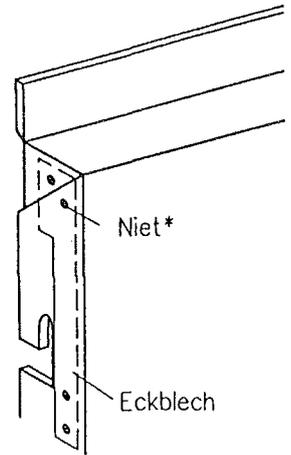
Herstellung von
ALUCOBOND-Kassetten
(Fräskanttechnik)

ANLAGE 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-33.2-6
vom 2. April 2008

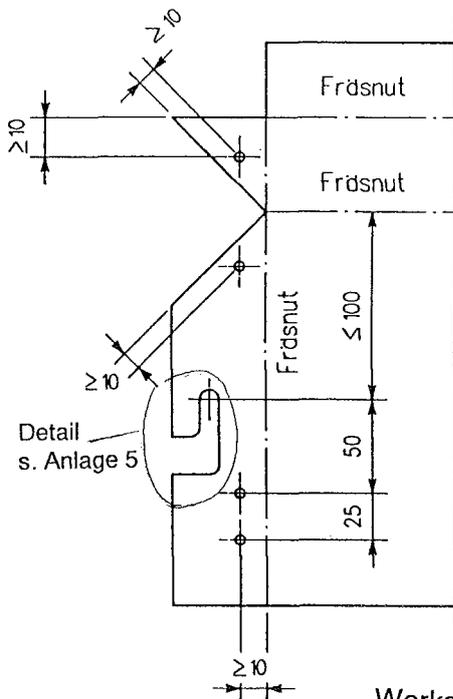
Eckverbindung und Eckverstärkung



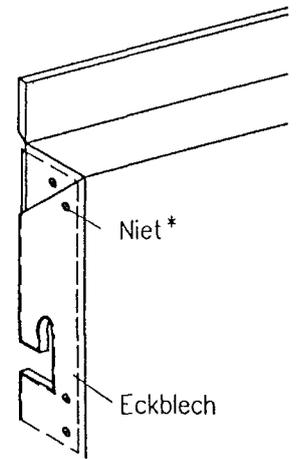
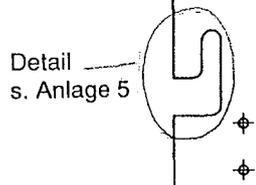
Eckblech



oder



Eckblech



Werkstoff des Eckblechs: EN AW-5754

Blechdicke $t \geq 2$ mm

* GESIPA-Alu-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 oder K11; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus nichtrostendem Stahl oder POP-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 ; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus Stahl



ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

Herstellung von
ALUCOBOND-Kassetten
(Eckausbildung)

ANLAGE 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-33.2-6
vom 2. April 2008

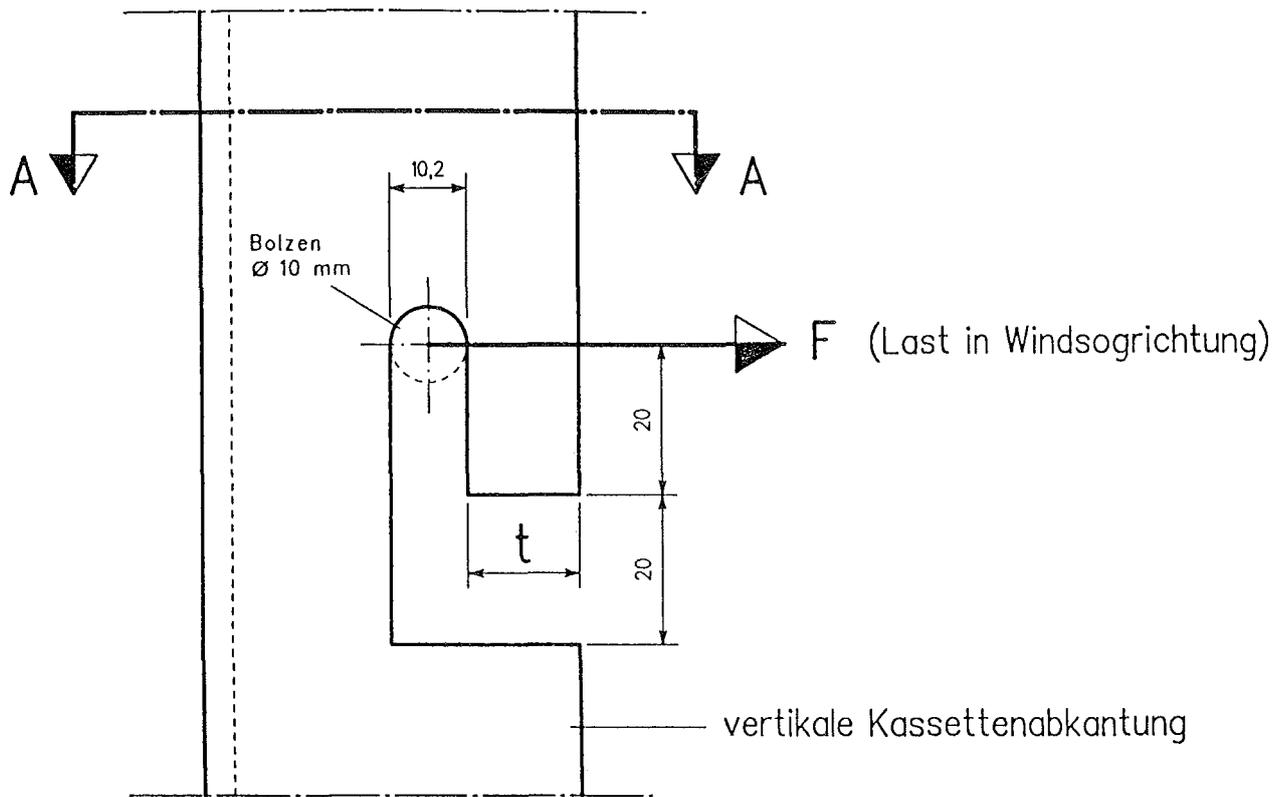


Tabelle 1

Zulässige Last "F" in kN am Einhängpunkt in Windsogrichtung

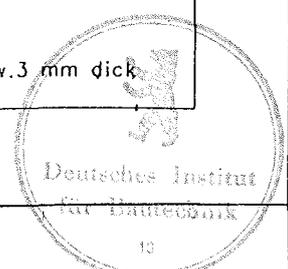
Einhängung Nr.	Material	t mm	F kN	
1	ALUCOBOND	15	0,35	<p>Schnitt A-A</p>
2	ALUCOBOND	20	0,40	
3	Al-Blech 2 mm dick	10	0,45	<p>Schnitt A-A</p> <p>Verstärkungsblech 2 bzw.3 mm dick</p>
4	Al-Blech 2 mm dick	15	0,75	
5	Al-Blech 3 mm dick	10	0,65	
6	Al-Blech 3 mm dick	15	1,10	

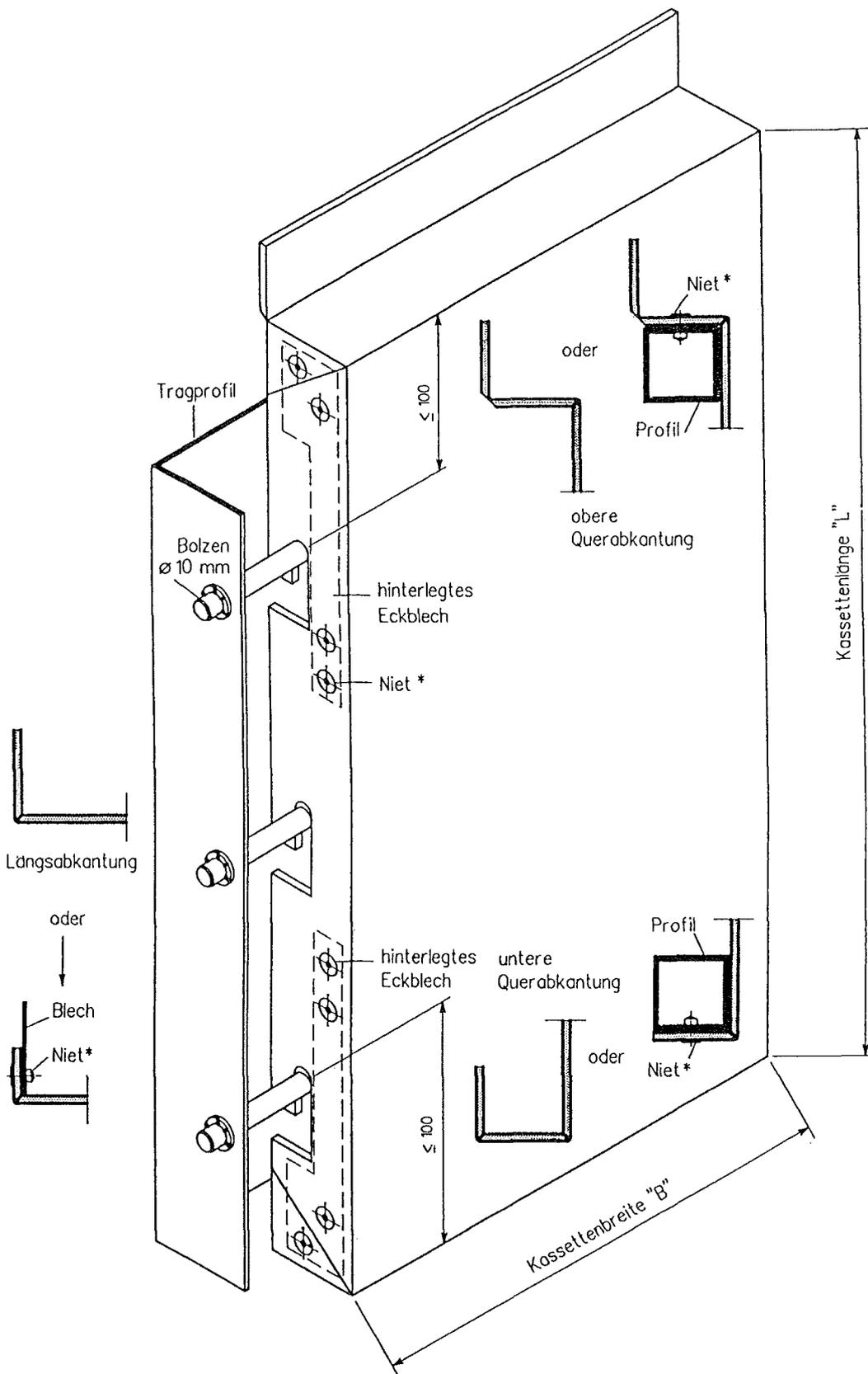
Werkstoff des Verstärkungsblechs: EN AW-5005

ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

ALUCOBOND-Kassette,
zulässige Auflagerkräfte an
der Kassetten-Einhängung
(Windsog)

ANLAGE 5
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-33.2-6
vom 2. April 2008





- * GESIPA-Alu-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 oder K11; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus nichtrostendem Stahl oder
 POP-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 ; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus Stahl

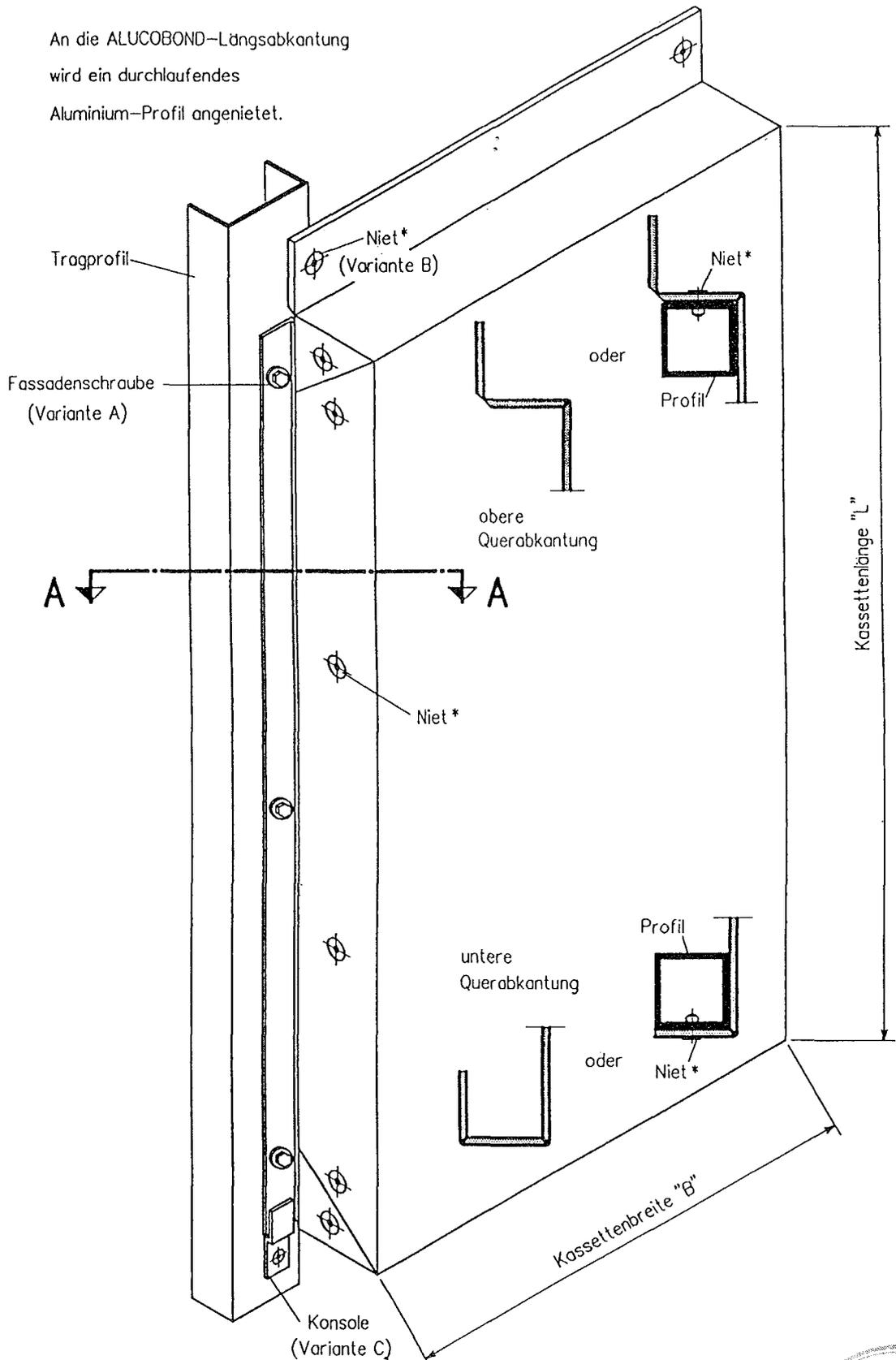
ALCAN COMPOSITES
 Alcan Singen GmbH
 Alusingen-Platz 1
 78224 Singen

ALUCOBOND-Kassette,
 eingehängt in Bolzen

ANLAGE 6
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Z-33.2-6
 vom 2. April 2008



An die ALUCOBOND-Längsabkantung
wird ein durchlaufendes
Aluminium-Profil angenietet.



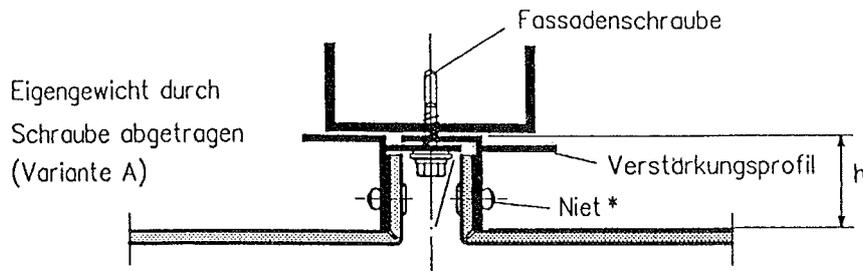
* GESIPA-Alu-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 oder K11; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus nichtrostendem Stahl oder POP-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 ; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus Stahl

ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

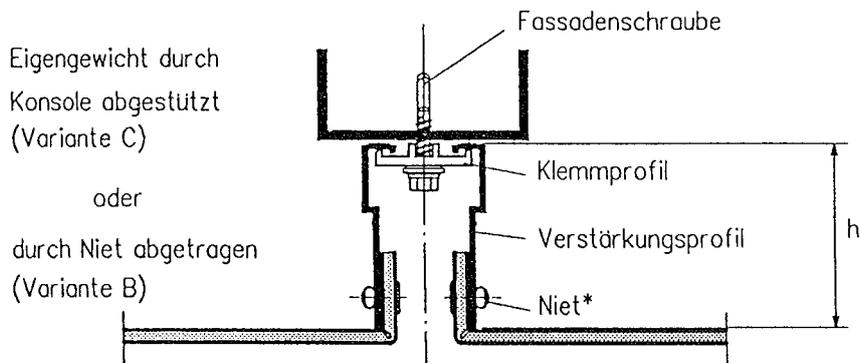
ALUCOBOND-Kassette
mit Schraubbefestigung

ANLAGE 7
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-33.2-6
vom 2. April 2008

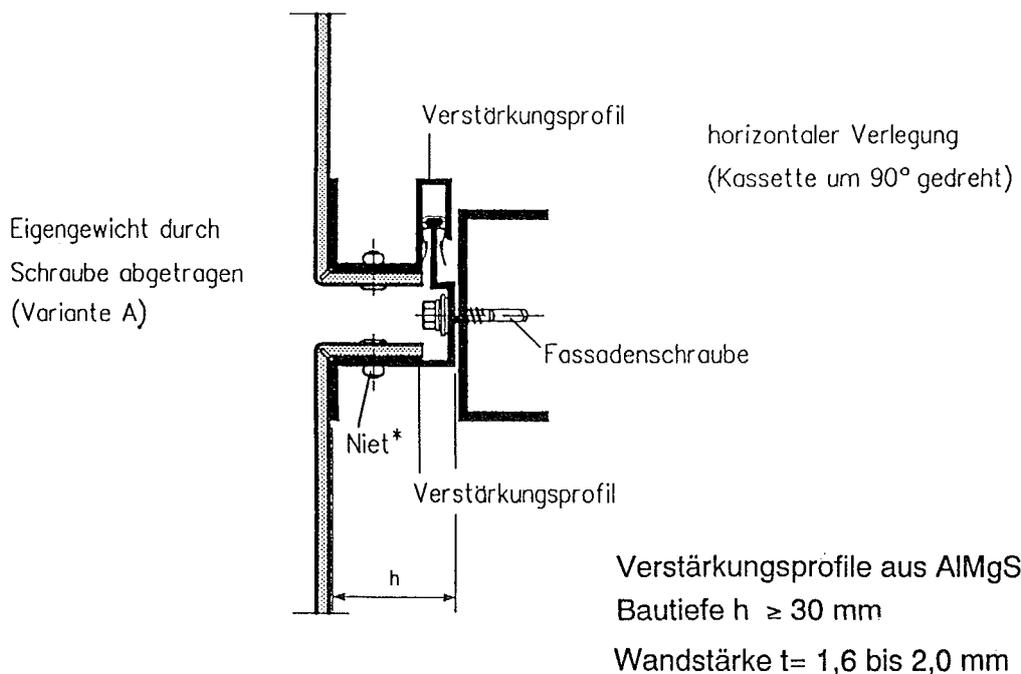




oder



oder



- * GESIPA-Alu-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 oder K11; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus nichtrostendem Stahl oder
POP-Blindniete ϕ 5 mm, Setzkopf K14 ; Hülse aus EN AW-5754; Dorn aus Stahl

ALCAN COMPOSITES
Alcan Singen GmbH
Alusingen-Platz 1
78224 Singen

ALUCOBOND-Kassette
mit Schraubbefestigung
Schnitt A-A
(Schnitt durch Längsabkantung)

ANLAGE 8
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-33.2-6
vom 2. April 2008

