

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 18. Dezember 2008 Geschäftszeichen:
I 3-1.14.5-42/07

Zulassungsnummer:
Z-14.5-544

Geltungsdauer bis:
31. Dezember 2013

Antragsteller:
ZAMIL STEEL
P. O. Box 877, 31421 DAMMAM, SAUDI-ARABIEN

Zulassungsgegenstand:

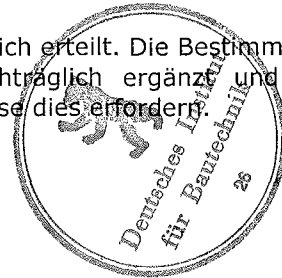
ZAMIL STEEL Dachsystem

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 21 Anlagen.



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 weiter gehender 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

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um ein Dachsystem, bestehend aus tragenden, raumabschließenden Dachelementen einschließlich der zugehörigen Verbindungselemente sowie kaltgeformten Profilen mit z-förmigem Querschnitt (Pfetten), die als Unterkonstruktion für die Dachelemente dienen (siehe Anlage 1). Die Dachelemente bestehen aus Trapezprofiltafeln, die aus korrosionsgeschütztem Stahlblechband hergestellt werden. Die Verbindungselemente (Schrauben) werden aus Stahl gefertigt.

Die Profiltafeln werden an den längsseitigen Überlappungsstößen durch Schrauben miteinander verbunden. Querstöße werden über den Pfetten angeordnet. Die Stöße werden durch zwischen den Profiltafeln liegende Dichtungsbänder abgedichtet. An jedem Auflager werden die Profiltafeln in den anliegenden Gurten durch Schrauben mit der Unterkonstruktion verbunden.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung der einzelnen Bauprodukte und die Verwendung der Bauart.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der Profiltafeln, der Pfetten und der zugehörigen Verbindungselemente müssen den Angaben in den Anlagen entsprechen.

Für die Grenzabmaße der Nennblechdicke der Profiltafeln und der Pfetten gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Profiltafeln und Pfetten

Für die Herstellung der Profiltafeln und Pfetten ist ein für die Kaltumformung geeignetes korrosionsgeschütztes Stahlblech (vgl. Abschnitt 2.1.3) zu verwenden.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial muss mindestens die folgenden nach DIN EN 10002-1:2001-12 ermittelten mechanischen Werkstoffkennwerte aufweisen:

R_{eH} [N/mm ²]	345
R_m [N/mm ²]	450
$A_{L=50}$ [%]	12

Weitere Angaben zu den Werkstoffeigenschaften der Profiltafeln und Pfetten sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2.2 Verbindungselemente

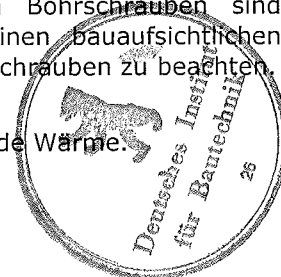
Für die Werkstoffe der Verbindungselemente gelten die Angaben in der Anlage 4 bzw. die Angaben in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäischen technischen Zulassungen für Bohrschrauben.

2.1.3 Korrosionsschutz

Für den Korrosionsschutz des Dachsystems gelten die Bestimmungen in DIN 55928-8:1994-07. Für die in den Anlagen dargestellten Bohrschrauben sind zusätzlich die Bestimmungen in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäischen technischen Zulassungen für Bohrschrauben zu beachten.

2.1.4 Brandschutz

Die Profiltafeln sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.



2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Profiltafeln und der Pfetten 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. An jeder Packeinheit Profiltafeln und Pfetten muss zusätzlich ein Schild angebracht sein, das Angaben zum Herstellwerk, zum Herstelljahr, zur Profilbezeichnung, zur Blechdicke und zur Mindeststreckgrenze enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte 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 Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 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 für die Profiltafeln und Pfetten mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

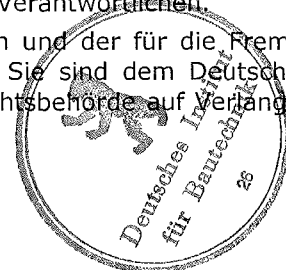
Im Herstellwerk sind die in Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen (insbesondere auch die Blechdicken) durch regelmäßige Messungen zu überprüfen.

Bei jeder Materiallieferung sind die nach Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zu überprüfen. Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

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 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen, und es sind die folgenden stichprobenartigen Prüfungen durchzuführen.

Es sind stichprobenartige Prüfungen der nach Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Werkstoffeigenschaften der Profiltafeln und Pfetten durchzuführen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle. Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nachzuweisen. Für die Bemessung und die konstruktive Ausbildung des Dachsystems und der zugehörigen Tragkonstruktion gelten die Bestimmungen in den geltenden Technischen Baubestimmungen (DAST-Richtlinie 016, DIN 18800-1:2008-11, DIN 18800-2:2008-11 etc.), sofern in dieser Zulassung nichts anderes festgelegt ist.

Es gilt das in DIN 18800-1:2008-11 angegebene Nachweiskonzept.

3.2 Lastannahmen (Einwirkungen)

3.2.1 Allgemeines

Für die Lastannahmen gelten die Regelungen in den geltenden Technischen Baubestimmungen, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird.

3.2.2 Eigenlast der Profiltafeln und Pfetten

Die Eigenlast der Profiltafeln und der Pfetten ist den Anlagen 3 und 13 zu entnehmen.

3.2.3 Einzellast

Der Tragfähigkeitsnachweis für die Profiltafeln unter einer Einzellast von 1 kN gilt mit der Einhaltung der Bestimmungen dieser Zulassung als erbracht (vgl. auch Abschnitt 5).

3.2.4 Wassersack

Es gilt DIN 18807-3:1987-06, Abschnitt 3.1.3, sinngemäß.

3.3 Statische Systeme

3.3.1 Profiltafeln

Die Profiltafeln müssen über mindestens zwei Felder durchlaufend ausgebildet werden. Als Stützweite ist der Pfettenabstand anzunehmen.

3.3.2 Pfetten

Die Pfetten sind als Durchlaufträger mit biegesteifen Überlappungsstößen über jedem Zwischenaufleger auszuführen.



3.4 Nachweis der Aufnahme von Lasten, die rechtwinklig zur Verlegefläche wirken

3.4.1 Berechnung der Beanspruchungen

Es gilt Abschnitt 7.2 der Norm DIN 18800-1:2008-11, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird. Die Beanspruchungen sind grundsätzlich nach der Elastizitätstheorie zu berechnen.

Die Gebrauchstauglichkeit der Profiltafeln (Durchbiegung siehe DIN 18800-1:2008-11, Abschnitt 7.2.3) darf mit den gleichen Kombinationsbeiwerten wie für den Tragsicherheitsnachweis nachgewiesen werden.

3.4.2 Berechnung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten der Widerstandsgrößen

Für die Profiltafeln (einschließlich der Verbindung mit der Unterkonstruktion) und Pfetten gelten Abschnitt 7.3 von DIN 18800-1:2008-11 bzw. die Angaben in den Anlagen 13 bis 20.

Für die Verbindung der Profiltafeln miteinander und mit den Pfetten gelten die Angaben in der Anlage 21 bzw. in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäischen technischen Zulassungen für Bohrschrauben.

3.5 Berechnung von Formänderungen

Der charakteristische Wert I_{eff} für das Biegeträgheitsmoment der Profiltafeln ist der Anlage 13 zu entnehmen.

3.6 Dachschub

3.6.1 Allgemeines

Werden die Pfettenobergurte zum First hin ausgerichtet, ist der resultierende Dachschub gem. Anlage 20 zu ermitteln. Andernfalls ist der Dachschub aus der Beanspruchung in der Dachebene zu bestimmen. Die Aufnahme des Dachschubs ist nachzuweisen. Die sich nach Abschnitt 3.6.2 bzw. 3.6.3 ergebenden Beanspruchbarkeiten aus Dachschub dürfen addiert werden.

3.6.2 Pfettenobergurt seitlich gehalten

Wenn der Pfettenobergurt über dem Pfettenauflager als seitlich gehalten betrachtet werden kann (ein entsprechender Nachweis ist zu führen), darf davon ausgegangen werden, dass der je Pfette anfallende Dachschub nicht von der Pfette aufzunehmen ist, sondern durch die Dachelemente über Scheibenwirkung (Beanspruchbarkeiten vgl. Abschnitt 3.7) zu den Auflagern geleitet und dort an die Binder weitergeleitet wird. Die in den Anlagen 11 und 12 dargestellten Pfettenstabilisierungen dürfen als seitliche Halterung über den Bindern angesehen werden.

3.6.3 Pfettenobergurt seitlich nicht gehalten

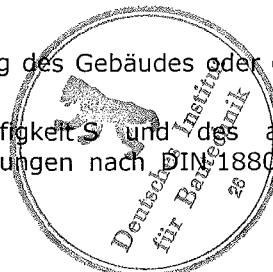
Wird der Pfettenobergurt über dem Pfettenauflager seitlich nicht gehalten, darf angenommen werden, dass der je Pfette anfallende Dachschub über die Verbindungselemente zur Firstpfettenauflagerung geleitet und dort an die Binder weitergeleitet wird. Die Pfettenauflager und die Verbindungen sind für diese Beanspruchungen entsprechend nachzuweisen.

Die zur Übertragung des Dachschubs erforderlichen Verbindungselemente (zur Verbindung der Dachelemente mit den Pfettenobergurten) sind nachzuweisen und in einem Bereich von ca. 0,6 m zu beiden Seiten der Firstpfettenauflager anzuordnen.

3.7 Scheibenwirkung

Die Scheibenwirkung des Daches darf zur Aussteifung des Gebäudes oder eines Bauteils der Dachkonstruktion berücksichtigt werden.

Für die charakteristischen Werte der Schubsteifigkeit S und des aufnehmbaren Schubflusses T_k der Profiltafeln gelten die Bestimmungen nach DIN 18807-1:1987-06, Abschnitt 5.



Die Beanspruchungen aus der Scheibenwirkung sind bei der Bemessung der Verbindungen, der Pfetten und der Randglieder zu berücksichtigen.

Die Binderobergurte dürfen nach Einbau der erforderlichen Verbands- oder Schubfelder an den Pfettenauflagerpunkten als seitlich gehalten angesehen werden.

3.8 Biegedrillknicken

Bei konstruktiver Durchbildung gemäß Abschnitt 4.2 und Abschnitt 4.3 gelten die Pfetten ohne gesonderten Nachweis als hinreichend gegen Biegedrillknicken ausgesteift. Dies gilt auch, wenn zwischen Pfetten und Profiltafeln eine weiche, unkomprimiert bis zu 120 mm dicke Mineralfasermatte (mit oder ohne Isoblock von 18 mm oder 21 mm Dicke) oder eine hinsichtlich ihrer Zusammendrückbarkeit gleichwertige Dämmschicht angeordnet ist.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Dachneigung darf 2 % nicht unterschreiten und 70 % (35°) nicht überschreiten. Bei Verwendung von Dachelementen mit Aluminium-Zink-Überzug darf eine Dachneigung von 4 % nicht unterschritten werden. Bei Dächern mit Querstößen erhöht sich die Mindestdachneigung ebenfalls auf 4 %. Dabei gilt die Firstausbildung nach Anlage 7 nicht als Querstoß.

Die von den Profiltafeln gebildeten Bahnen müssen in Richtung der Dachneigung verlaufen.

Für Durchbrüche ist die Mindestdachneigung je nach Größe angemessen zu erhöhen. In das Dach eingebaute Oberlichter müssen ihre Lasten direkt auf die Unterkonstruktion ableiten.

Die erforderliche konstruktive Ausführung ist der Anlage 1 sowie den Anlagen 5 bis 12 zu entnehmen.

4.2 Profiltafeln

Die Profiltafeln sind mit geeigneten Verbindungselementen (siehe Anlage 4) mit den Pfettenobergurten zu verschrauben. Der Höchstabstand der Verbindungen in den Längsstößen beträgt 500 mm. Die Profiltafeln sind mit mindestens einem Verbindungselement neben jeder Hauptrippe an den Auflagern zu befestigen. An den Auflagern, an denen gleichzeitig Querstöße der Profiltafeln angeordnet sind, sowie an den Endauflagern sind mindestens zwei Verbindungselemente je Untergurt beiderseits der Hauptrippen vorzusehen (vgl. Anlage 1, Details C und B).

Querstöße dürfen nur über einer Pfette angeordnet werden. Die Mindestüberlappungslänge beträgt 100 mm. Querstöße sind nur zulässig, wenn auch unter Vollbelastung noch ein einwandfreier Wasserablauf möglich ist.

4.3 Pfetten und Ortgang

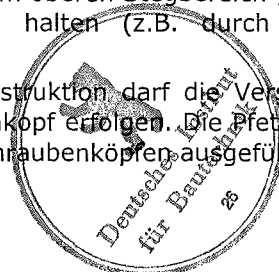
Als Traufpfetten sind z.B. Einfeldträger mit c-förmigem Profil (Mindestblechdicke 2,0 mm) zu verwenden (vgl. Anlage 1 sowie Anlagen 5 und 12).

Pfetten, die als Pfosten eines Windverbands in Rechnung gestellt werden, sind ggf. als Doppelpfetten in symmetrischer Anordnung auszubilden (vgl. Anlage 11).

Die im Windverband liegende Traufpfette ist mit einer Verstärkung entsprechend Anlage 5 zu versehen.

Über den Auflagern (Bindern) sind die Firstpfetten im oberen Stegbereich gegen seitliches Verschieben durch konstruktive Maßnahmen zu halten (z.B. durch Hängestreben, Pfettenstühle, etc.; vgl. auch Anlagen 11 und 12).

Bei der Verbindung der Pfetten mit der Unterkonstruktion darf die Verschraubung mit nach oben oder nach unten gerichtetem Schraubenkopf erfolgen. Die Pfettenüberlappung darf mit nach links oder nach rechts gerichteten Schraubenköpfen ausgeführt werden.



Der Ortgang darf auch als geschweißter Haupttrahmen ausgeführt werden, dessen konstruktive Ausbildung den geltenden Technischen Baubestimmungen entsprechen muss (siehe auch Anlagen 6 und 8).

4.4 Bestimmungen für den Einbau

Die Profiltafeln dürfen nur von Fachkräften des Herstellwerks oder durch vom Hersteller entsprechend angeleitete und bevollmächtigte Firmen eingebaut werden. Vom Hersteller bzw. Verleger der Profiltafeln ist eine Ausführungsanweisung für das Verlegen der Elemente anzufertigen und den Montagefirmen auszuhändigen.

Profiltafeln mit Beschädigungen einschließlich plastischer Verformungen dürfen nicht eingebaut werden.

Die einzelnen Elemente sind nach dem Verlegen sofort an den Auflagern mit der Unterkonstruktion zu verbinden. Die Profiltafeln sind zusätzlich jeweils sofort mit der benachbarten Profiltafel zu verbinden.

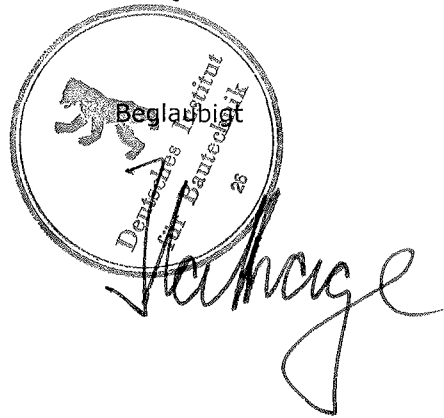
Die Profiltafeln dürfen nicht ohne lastverteilende Bohlen (vgl. Abschnitt 5) begangen werden.

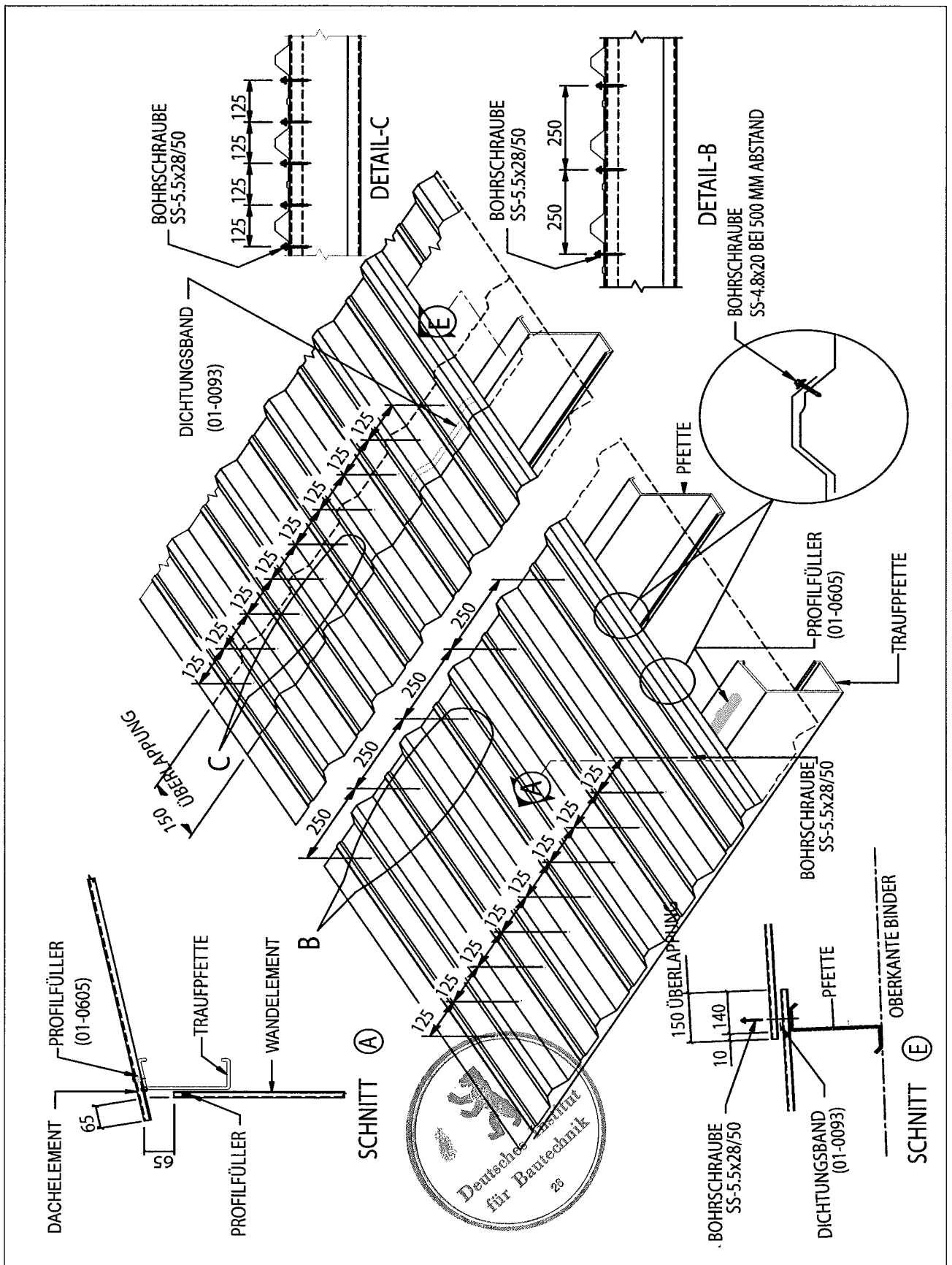
Die Übereinstimmung des Dachsystems mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

5 Bestimmung für Nutzung, Unterhalt, Wartung

Nach Fertigstellung des Daches dürfen die Profiltafeln nicht ohne lastverteilende Maßnahmen (z.B. Holzbohlen der Sortierklasse S10 mit einem Querschnitt von 4 x 24 cm und einer Länge > 3,0 m) begangen werden.

G. Breitschaft



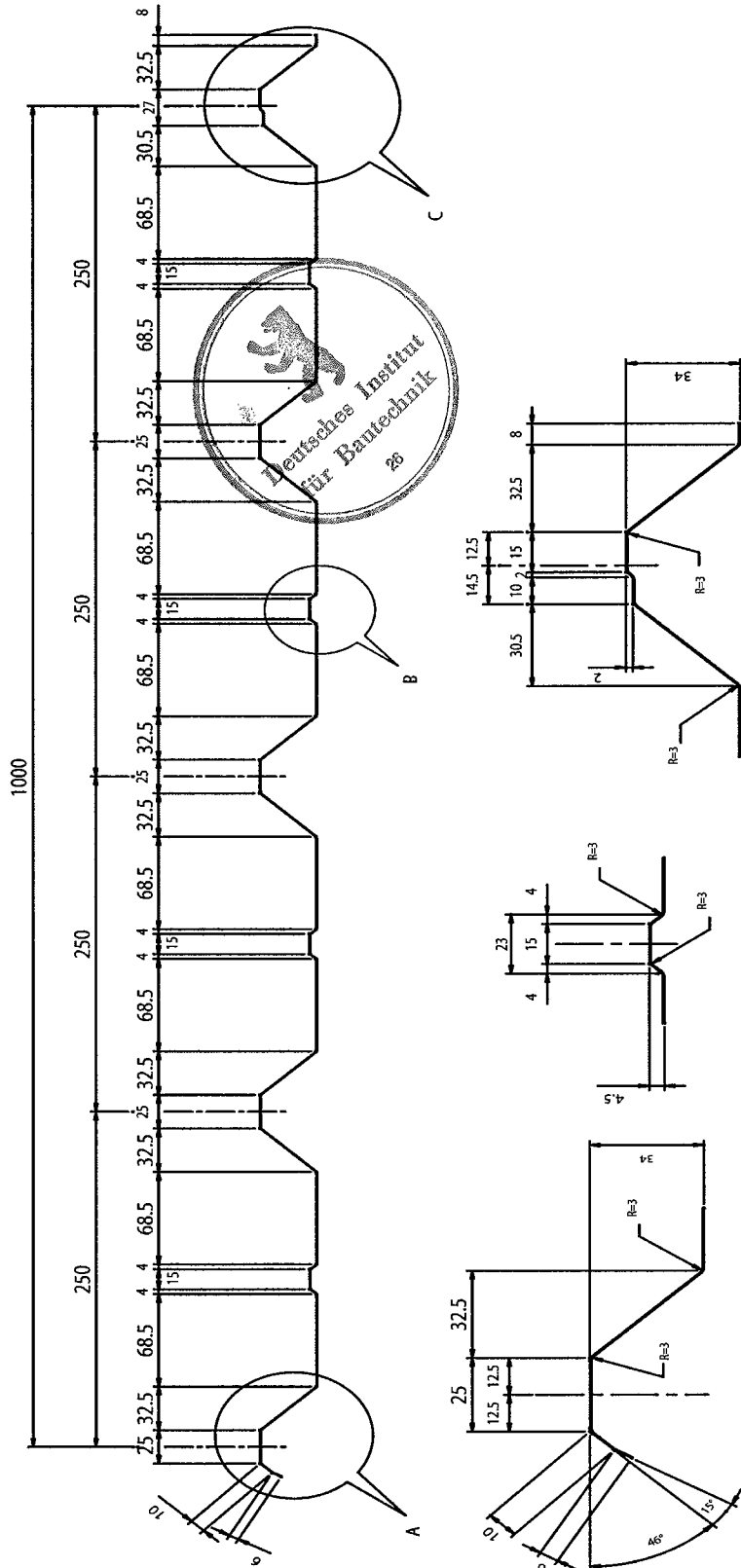


ZAMIL STEEL
 P.O. Box 877
 31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Dachübersicht

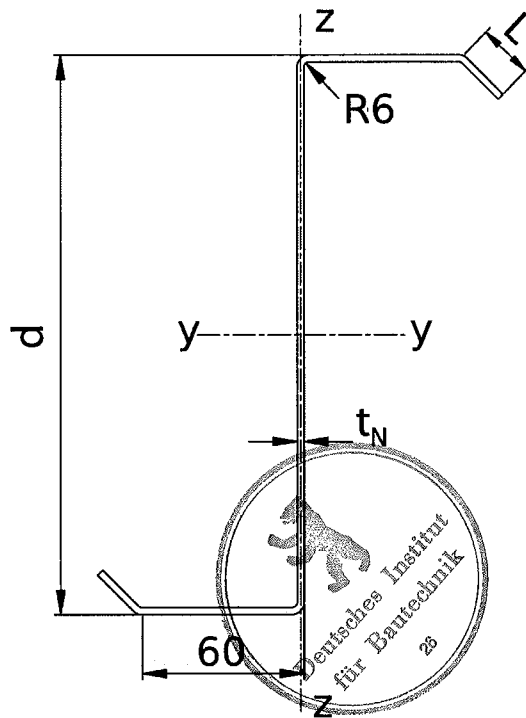
Anlage 1 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z- 14.5-544
 vom 18. Dezember 2008



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Dachelement Typ-S

Anlage 2 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



Pfetten- höhe	Lippen- breite	Blechdicke	Eigengewicht
d mm	L mm	t_N mm	g N/m
200	20	1,50	39,83
		1,70	46,50
		2,00	53,17
		2,20	59,74
		2,50	66,41
		3,00	79,66
250	21	2,00	60,04
		2,50	75,05

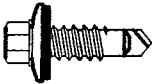
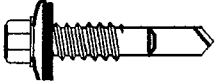

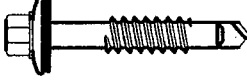



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Pfettenabmessungen

Anlage 3 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Bohrschrauben aus nichtrostendem Stahl

Anwendung	Typ	
	Teilenummer	
1)	SS – 5,5 x 28 (01-0451)	
	SS – 5,5 x 40 (01-0453)	
	SS – 5,5 x 50 (01-0460)	
	SS – 5,5 x 65 (01-0459)	
2)	SS – 4,8 x 20 (01-0454)	

1) Zur Befestigung der Dachelemente auf den Pfetten

2) Zur Verbindung der Dachelemente untereinander

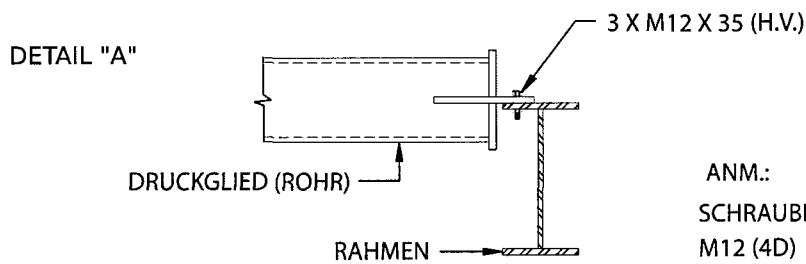
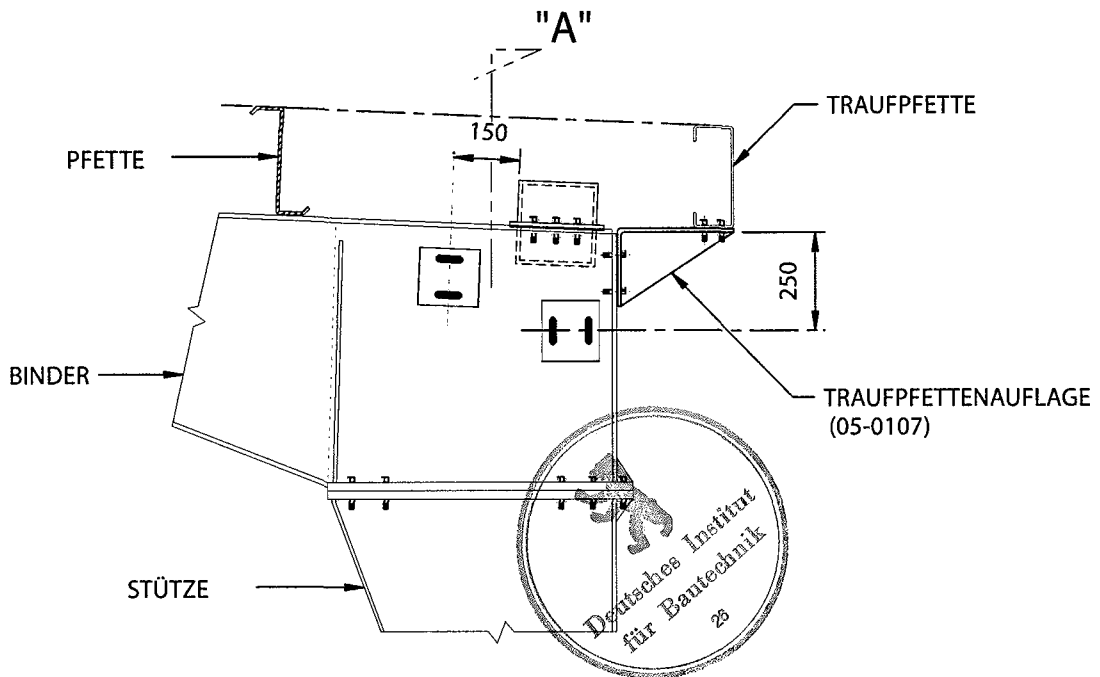


ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Verbindungselemente

Anlage 4 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



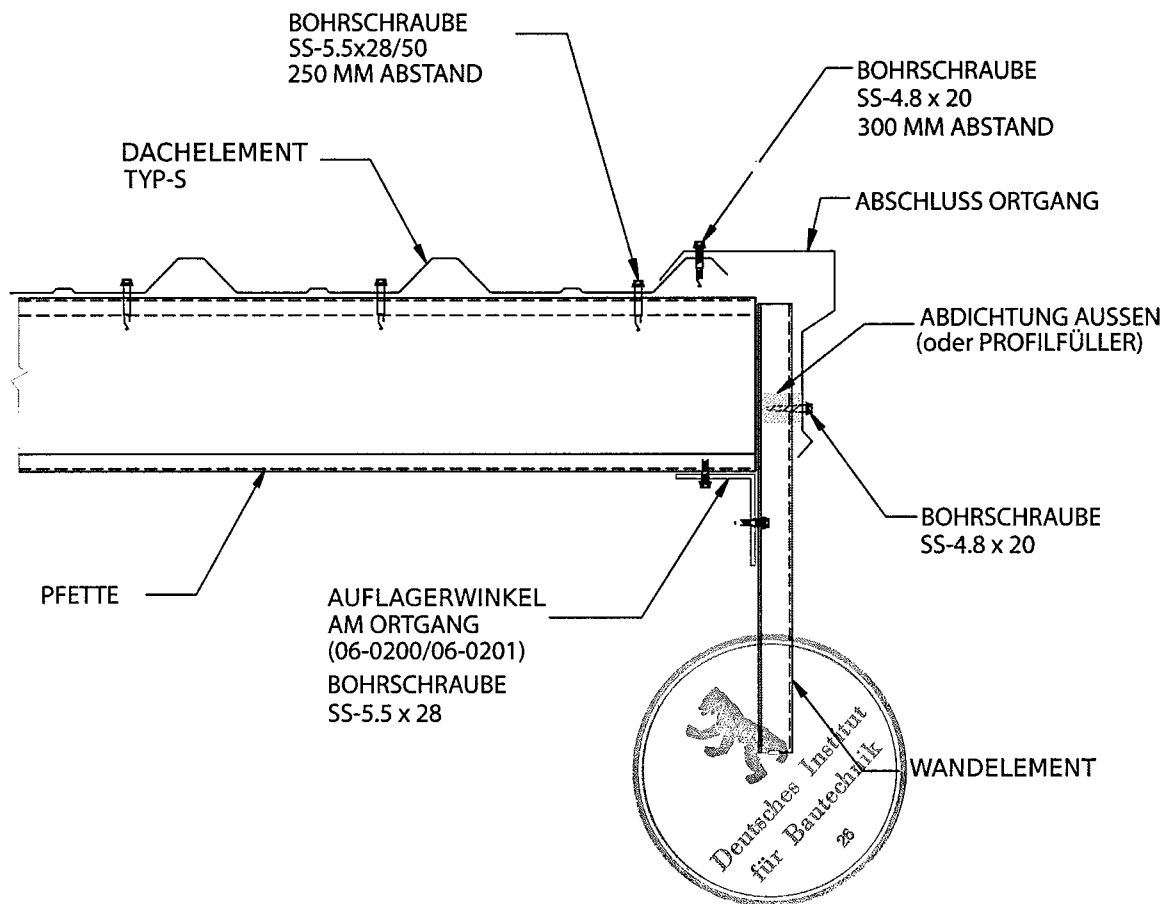
ANM.:
 SCHRAUBEN
 M12 (4D)
 WENN NICHT ANDERS VERMERKT



ZAMIL STEEL
 P.O. Box 877
 31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
 Rohrdruckglied an der Traufe
 (Verbandsfeld)

Anlage 5 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z- 14.5-544
 vom 18. Dezember 2008

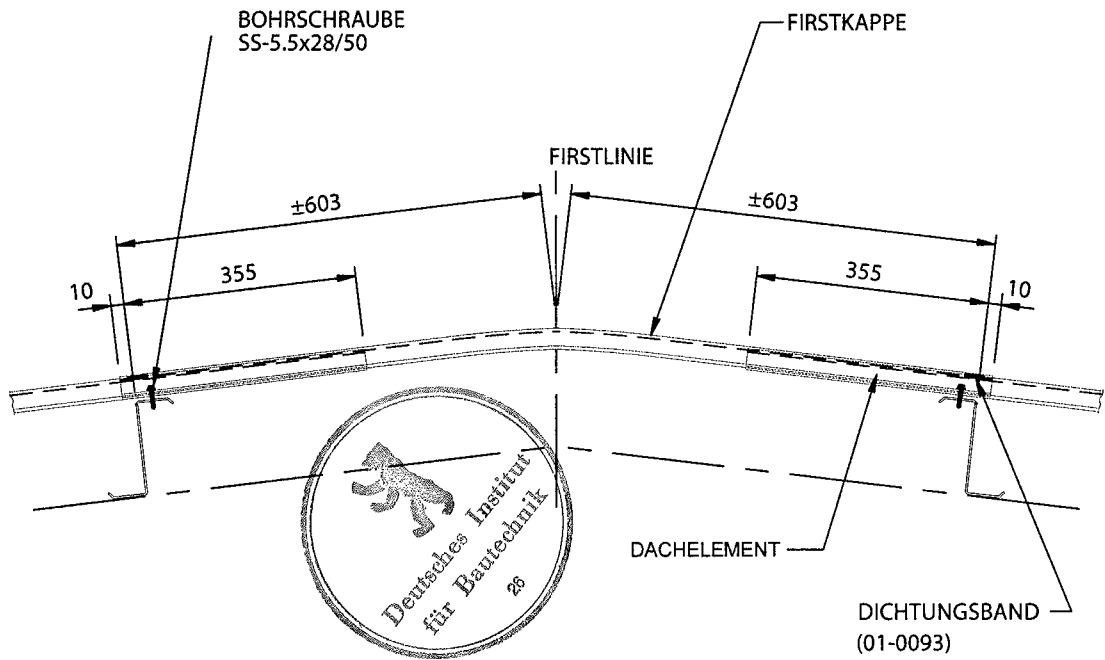


ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Ortgangdetail

Anlage 6 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



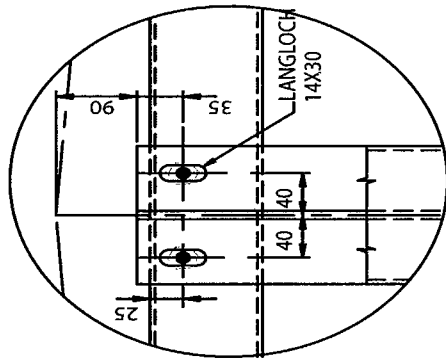
ZAMIL STEEL

ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

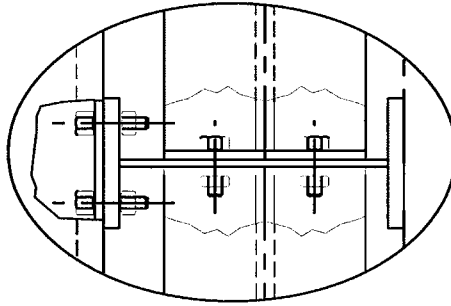
ZAMIL STEEL Dachsystem

Firstkappe

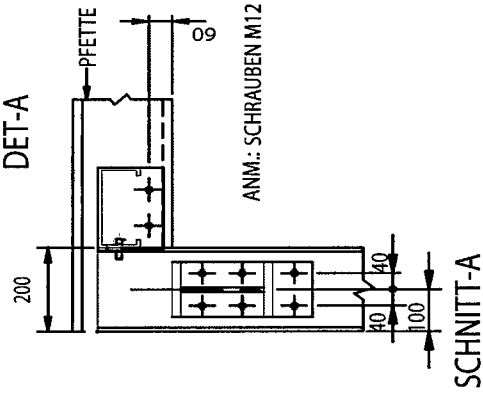
Anlage 7 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



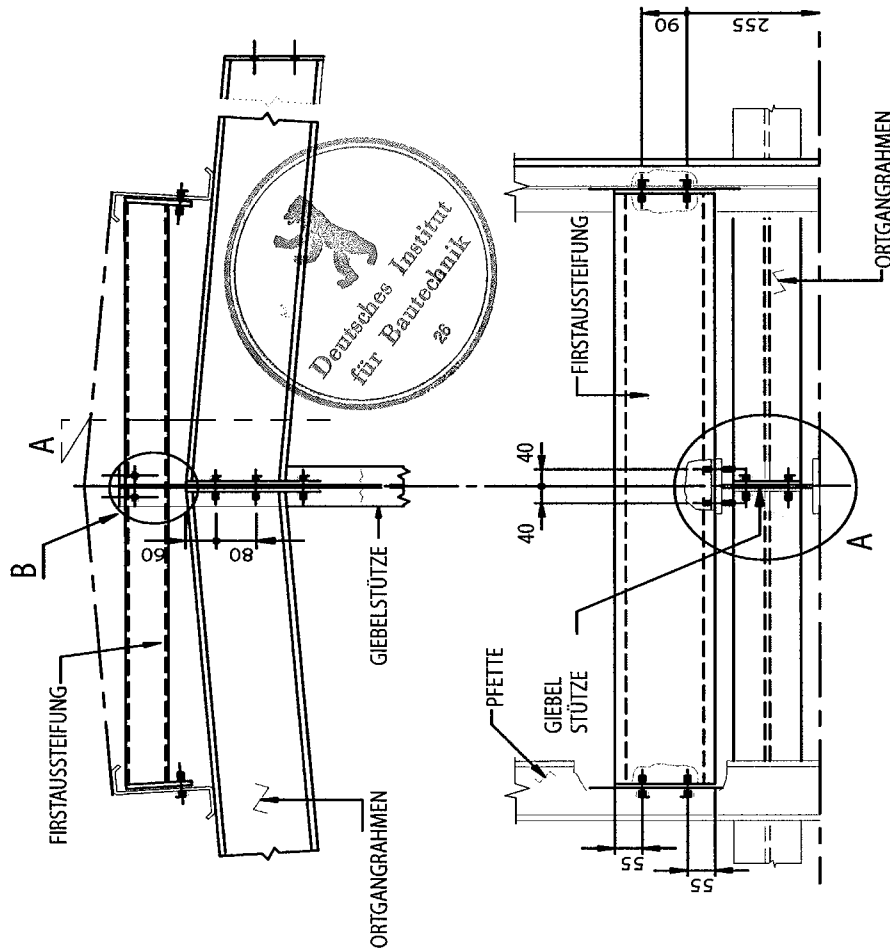
DET-B



DET-A



SCHNITT-A

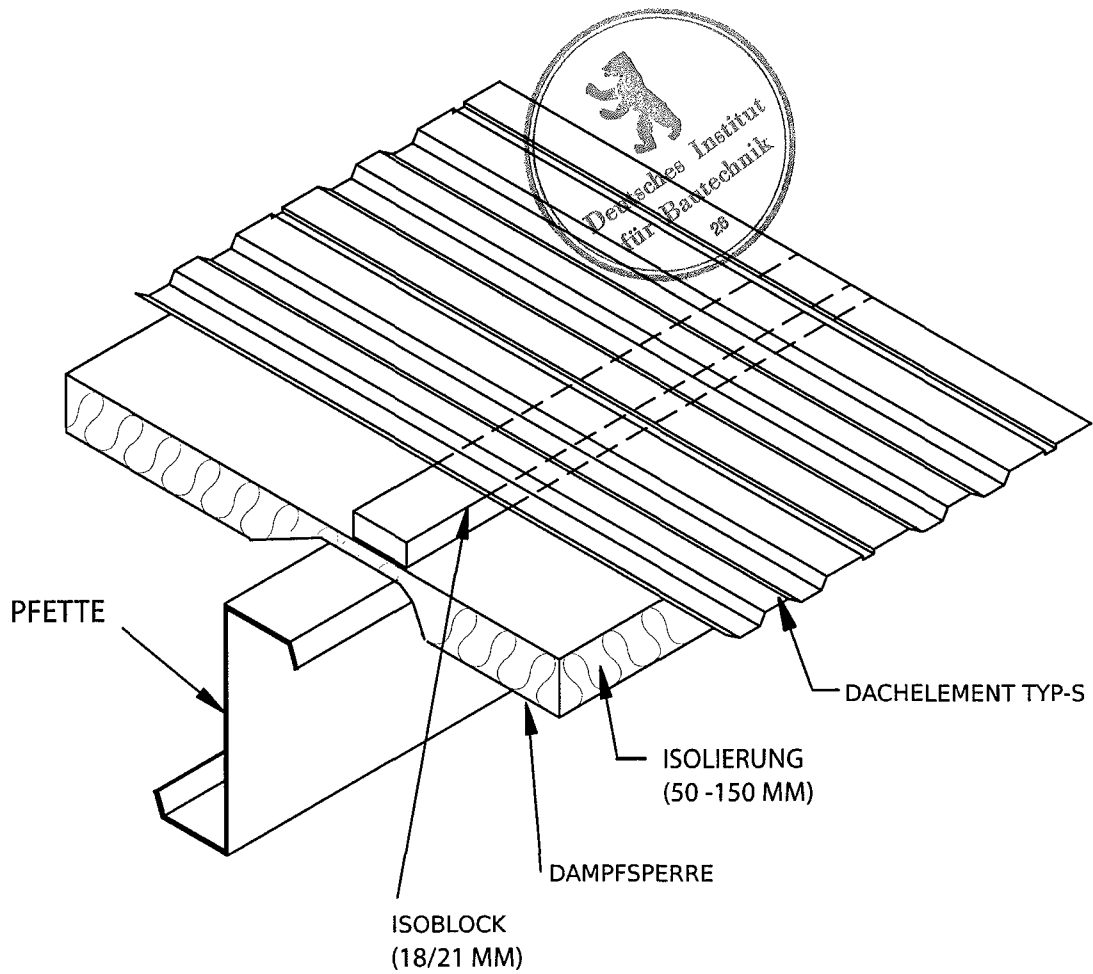


ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Anschluss Giebelstütze
an Ortgangrahmen

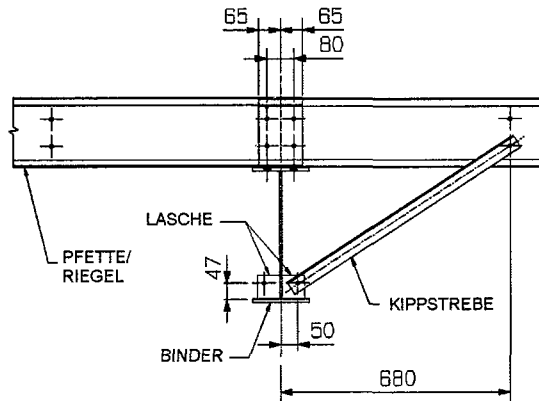
Anlage 8 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



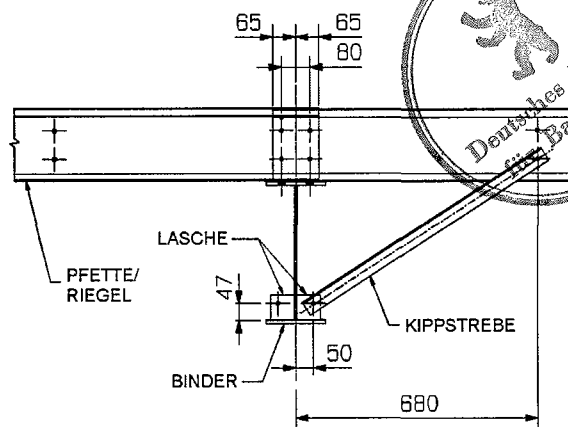
ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Wärmedämmung mit Isoblock

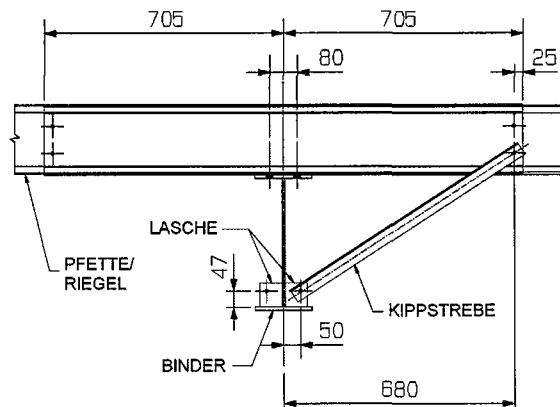
Anlage 9 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



Einfacher Stoß



Kurzer Überlappungsstoß



Langer Überlappungsstoß

Schrauben M12 x 35

Kippstreben nach statischer Erfordernis



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Kippstrebindetails und
Überlappung der Pfetten

Anlage 10 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

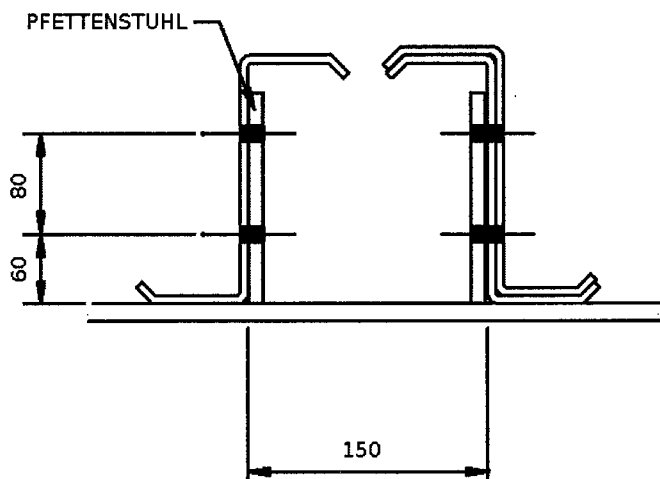


Abbildung 11.1

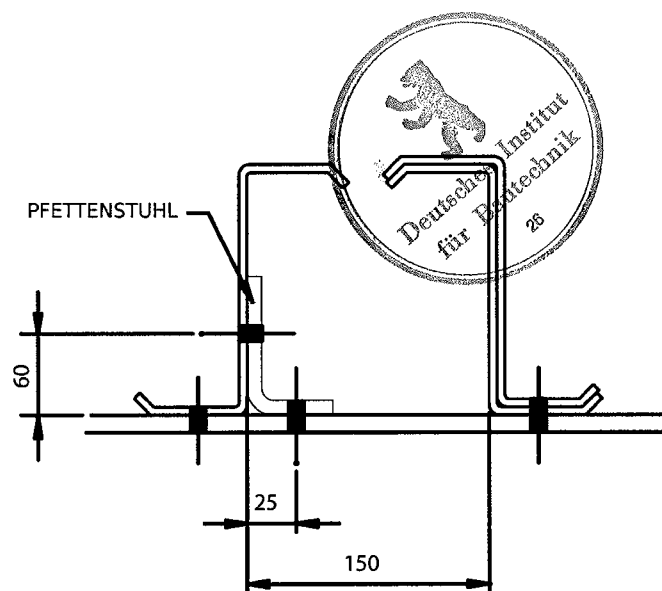


Abbildung 11.2

Schrauben: M12 x 35

Zusätzliche Pfette bei Doppelpfetten (Druckpfosten im Verbandsfeld)

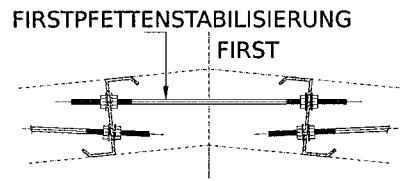
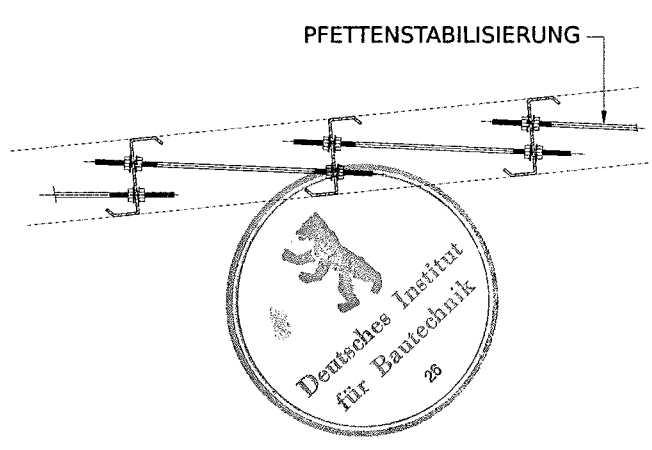


ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

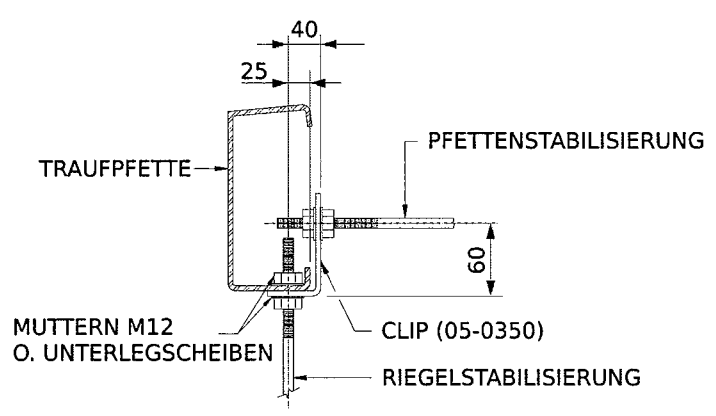
ZAMIL STEEL Dachsystem

Pfetten mit Pfettenstuhl
Doppelpfetten

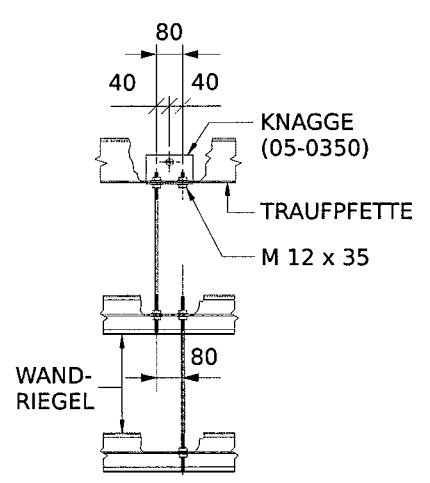
Anlage 11 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008



FIRSTDETAIL



TRAUFDETAIL



RIEGEL- U. TRAUFPFETTENDetail



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Pfetten- und Riegelstabilisierung

Anlage 12 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

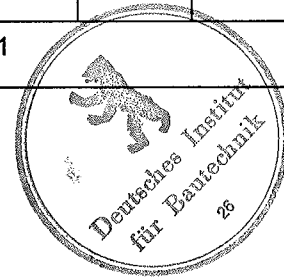
ZAMIL STEEL Dachelement Typ-S								
Charakteristische Werte für andrückende Belastung								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern ¹⁾			
t _N mm	g kN/m ²	J _{ef,k} cm ⁴ /m	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	R ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	0,070	9,93	1,14	6,28	1,40	16,25	1,40	14,53
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

¹⁾ Momenten- Auflagerkraft- Interaktion. Es gilt:

$$M_B / (M_{B,k}^0 / \gamma_M) + (R_B / (R_{B,k}^0 / \gamma_M))^2 \leq 1 \quad (1)$$

$$M_B / (M_{B,k} / \gamma_M) \leq 1 \quad (2)$$

$$R_B / (R_{B,k} / \gamma_M) \leq 1 \quad (3)$$



ZAMIL STEEL Dachelement Typ-S							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern ²⁾			
t _N mm	J _{ef,k} cm ⁴ /m	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	V ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max V _{B,k} kN/m
0,7	8,24	1,40	24,63	1,48	32,02	1,14	24,63
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

²⁾ Momenten- Querkraft- Interaktion. Es gilt:

$$M_B / (M_{B,k}^0 / \gamma_M) + V_B / (V_{B,k}^0 / \gamma_M) \leq 1 \quad (4)$$

$$M_B / (M_{B,k} / \gamma_M) \leq 1 \quad (5)$$

$$V_B / (V_{B,k} / \gamma_M) \leq 1 \quad (6)$$

ZAMIL STEEL

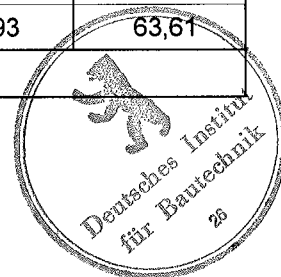
ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

**ZAMIL STEEL Dachsystem
Dachelement Typ-S**
Querschnittswerte, charakteristische
Werte der Widerstandsgrößen und
Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Anlage 13 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen
(Biegemomente $M_{\bar{u},R,k}$ und Querkraft $Q_{\bar{u},R,k}$)
der Pfetten am Ende der Überlappungen
unter gleichmäßig verteilter Auflast sowie bei Windsog

ZAMIL STEEL Dachsystem					
Pfetten- höhe	Blech- dicke ²⁾	Schnittgrößen am Ende der Überlappungen ¹⁾			
h mm	t _N mm	$M_{\bar{u},R,k}^0$ kNm	$V_{\bar{u},R,k}^0$ kN	max $M_{\bar{u},R,k}$ kNm	max $V_{\bar{u},R,k}$ kN
200	1,50	10,23	23,03	8,18	16,58
	1,70	12,43	33,89	9,94	24,40
	2,00	15,81	55,85	12,65	40,21
	2,20	18,31	68,86	14,65	49,58
	2,50	21,09	89,35	16,87	64,33
	3,00	25,49	129,33	20,39	93,11
250	2,00	20,14	44,60	16,11	32,11
	2,50	27,41	88,35	21,93	63,61
$\gamma_M = 1,1$					



¹⁾ Es gilt: $M_{\bar{u},S,d}/(M_{\bar{u},R,k}^0/\gamma_M) + V_{\bar{u},S,d}/(V_{\bar{u},R,k}^0/\gamma_M) \leq 1$ (1)

$M_{\bar{u},S,d}/(\max M_{\bar{u},R,k}/\gamma_M) \leq 1$ (2)

$V_{\bar{u},S,d}/(\max V_{\bar{u},R,k}/\gamma_M) \leq 1$ (3)

²⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Charakteristische Werte der Widerstands-
größen der Pfetten am Ende der
Überlappungen, Teilsicherheitsbeiwert γ_M

Anlage 14 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

**Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen
(Stützmomente $M_{\text{Stütz,R,k}}$ und Zwischenauflegerkraft $R_{\text{R,k}}$)
der Pfetten unter gleichmäßig verteilter Auflast (doppelter Querschnitt)**

ZAMIL STEEL Dachsystem						
Pfetten- höhe	Blech- dicke ²⁾	Charakteristische Werte der Schnittgrößen an Zwischenauflagern ¹⁾				
h mm	t _N mm	$M_{\text{Stütz,R,k}}^0$ kNm	max $M_{\text{Stütz,R,k}}$ kNm	Auflager- breite mm	$R_{\text{R,k}}^0$ kN	max $R_{\text{R,k}}$ kN
200	1,50	18,61	14,89	110	53,07	38,67
				140	58,05	41,80
	1,70	21,37	17,10	110	62,79	45,21
				140	67,93	48,91
	2,0	24,83	19,86	110	75,83	54,60
				140	81,85	58,93
	2,20	26,92	21,54	110	83,70	60,26
				140	90,22	64,96
	2,50	27,84	22,27	110	93,75	67,50
				140	100,87	72,63
	3,00	28,04	22,43	110	107,20	77,18
				140	115,02	82,82
250	2,00	26,18	20,94	110	62,79	45,21
				150	69,31	49,91
	2,50	35,64	28,51	110	92,33	66,48
				150	101,51	73,08
$\gamma_M = 1,1$						

1) Es gilt: $M_{\text{Stütz,S,d}} / (M_{\text{Stütz,R,k}}^0 / \gamma_M) + R_{\text{S,d}} / (R_{\text{R,k}}^0 / \gamma_M) \leq 1$ (1)

$M_{\text{Stütz,S,d}} / (\max M_{\text{Stütz,R,k}} / \gamma_M) \leq 1$ (2)

$R_{\text{S,d}} / (\max R_{\text{R,k}} / \gamma_M) \leq 1$ (3)

2) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

3) Falls Pfettenstühle nach Anlage 11, Abbildung 11.1, zur Anwendung kommen, dürfen die Bedingungen (1) und (3) entfallen.



ZAMIL STEEL

ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Charakteristische Werte der Widerstands-
größen der Pfetten an Zwischenstützen,
Teilsicherheitsbeiwert γ_M

Anlage 15 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

**Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen
(Feldmomente $M_{\text{Feld,R,k}}$) der Pfetten
unter gleichmäßig verteilter Auflast sowie bei Windsog**

ZAMIL STEEL Dachsystem			
Pfetten- höhe	Blech- dicke ²⁾	Feldmomente für Ein- und Mehrfeldträger ¹⁾	
h mm	t _N mm	Auflast $M_{\text{Feld,R,k}}^{\text{Aufl.}}$	Soglast $M_{\text{Feld,R,k}}^{\text{Sogl.}}$
200	1,50	8,18	5,15
	1,70	9,94	5,96
	2,00	12,65	7,59
	2,20	14,65	8,79
	2,50	16,87	10,12
	3,00	20,39	12,23
250	2,00	16,11	8,38
	2,50	21,93	10,97
$\gamma_M = 1,1$			



1) Es gilt: $M_{\text{Feld,S,d}}^{\text{Aufl.}} / (M_{\text{Feld,R,k}}^{\text{Aufl.}} / \gamma_M) \leq 1$ (1)

$M_{\text{Feld,S,d}}^{\text{Sogl.}} / (M_{\text{Feld,R,k}}^{\text{Sogl.}} / \gamma_M) \leq 1$ (2)

2) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.



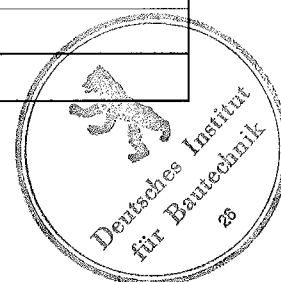
ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Charakteristische Werte der Widerstands-
größen (Feldmoment $M_{\text{Feld,R,k}}$)
der Pfetten, Teilsicherheitsbeiwert γ_M

Anlage 16 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

**Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen
(Endauflagerkräfte $A_{R,k}$) der Pfetten
unter gleichmäßig verteilter Auflast**

ZAMIL STEEL Dachsystem		
Pfetten- höhe	Blech- dicke ²⁾	Charakteristische Endauflagerkraft ^{1) 3)}
h mm	t_N mm	$A_{R,k}$
200	1,50	3,94
	1,70	4,97
	2,00	6,71
	2,20	7,99
	2,50	10,10
	3,00	14,09
250	2,00	6,71
	2,50	10,10
		$\gamma_M = 1,1$



- 1) Mindestauflagerbreite 60 mm. Es gilt: $A_{S,d}/(A_{R,k}/\gamma_M) \leq 1$
- 2) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.
- 3) Falls Pfettenstühle nach Anlage 11, Abbildung 11.1, zur Anwendung kommen, darf der Nachweis der Endauflagerkraft entfallen.



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem
Charakteristische Werte der Widerstands-
größen (Endauflagerkraft $A_{R,k}$)
der Pfetten, Teilsicherheitsbeiwert γ_M

Anlage 17 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Einzelpfetten oder Doppelpfetten mit Biegung und Normalkraft

Im Regelfall ist der Nachweis für die Beanspruchung in Feldmitte bei Windsog maßgebend. Folgender Nachweis ist für die Einzelpfetten bzw. für jede der zwei Doppelpfetten zu führen:

1. Wenn $N_{S,d} \leq 0,1 \cdot A_{ef,1} \cdot f_{y,d} \cdot K_c$, gilt:

$$\frac{M_{S,d}}{M_{R,d}} \leq 1$$

2. Wenn $N_{S,d} > 0,1 \cdot A_{ef,1} \cdot f_{y,d} \cdot K_c$, gilt:

3.
$$\frac{M_{S,d}}{M_{R,d}} + \frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} \leq 1$$

Hierbei ist $N_{R,d} = A_{ef,2} \cdot f_{y,d} \cdot K_c$

In beiden Fällen gilt:



$M_{S,d}$ Bemessungswert der Beanspruchung durch ein Biegemoment um die y- Achse

$N_{S,d}$ Bemessungswert der Beanspruchung durch eine Druck- Normalkraft
Die Beanspruchungen dürfen nach Theorie I. Ordnung berechnet werden.

$M_{R,d}$ Bemessungswert der Widerstandsgröße M_y (Achsenrichtung siehe Anlage 19).
 $M_{R,d}$ ist gemäß Anlage 16, ggf. Anlage 14 oder 15 zu bestimmen.

$N_{R,d}$ Bemessungswert der Widerstandsgröße N . Bei Doppelpfetten darf davon ausgegangen werden, daß die für die Doppelpfetten berechneten Schnittgrößen je zur Hälfte von den beiden Einzelpfetten zu übertragen sind.

$A_{ef,1}$ und $A_{ef,2}$ effektive Querschnittsfläche gemäß Anlage 19

$f_{y,d} = (f_{y,k} / \gamma_M)$ Bemessungswert der Streckgrenze

K_c Abminderungsfaktor zur Knickspannungslinie c nach DIN 18800, Teil 2.
Zur Berechnung des Schlankheitsgrades λ siehe Anlage 19

ZAMIL STEEL

ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

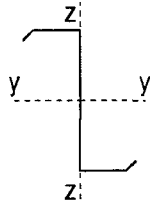
Einzelpfetten oder Doppelpfetten
mit Biegung und Normalkraft

Anlage 18 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Ermittlung des Schlankheitsgrades $\lambda = s_k / i$

1. Bei einer Einzelfette: $s_k = L$

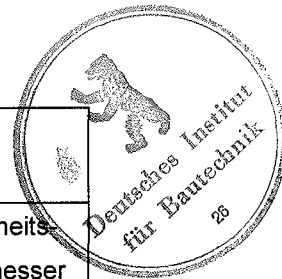
Der Trägheitshalbmesser berechnet sich für den vollen Querschnitt der Pfette um die y-Achse $i = i_y$



2. Bei einer Doppelpfette bezieht sich der Trägheitshalbmesser auf den vollen Querschnitt der Einzelfette.

Werte der effektiven Querschnittsflächen $A_{ef,1}$ und $A_{ef,2}$ für 200 mm und 250 mm hohe Pfette

ZAMIL STEEL Dachsystem				
Pfettenhöhe h mm	Blechdicke t_N mm	Effektive Querschnittsflächen		Trägheitshalbmesser
		$A_{ef,1}$ cm ²	$A_{ef,2}$ cm ²	i_y cm
200	1,50	3,83	2,59	7,77
	1,70	4,74	3,19	7,76
	2,00	6,23	4,13	7,74
	2,20	7,33	4,75	7,73
	2,50	8,41	5,73	7,72
	3,00	10,12	7,74	7,69
250	2,00	6,22	4,17	9,44
	2,50	9,03	5,81	9,42



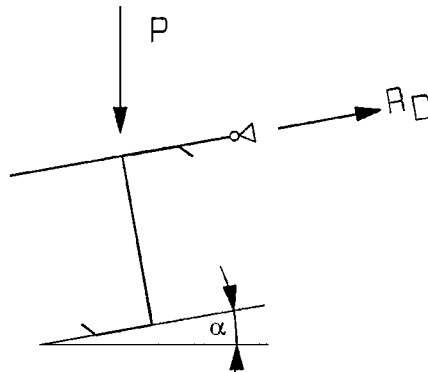
ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

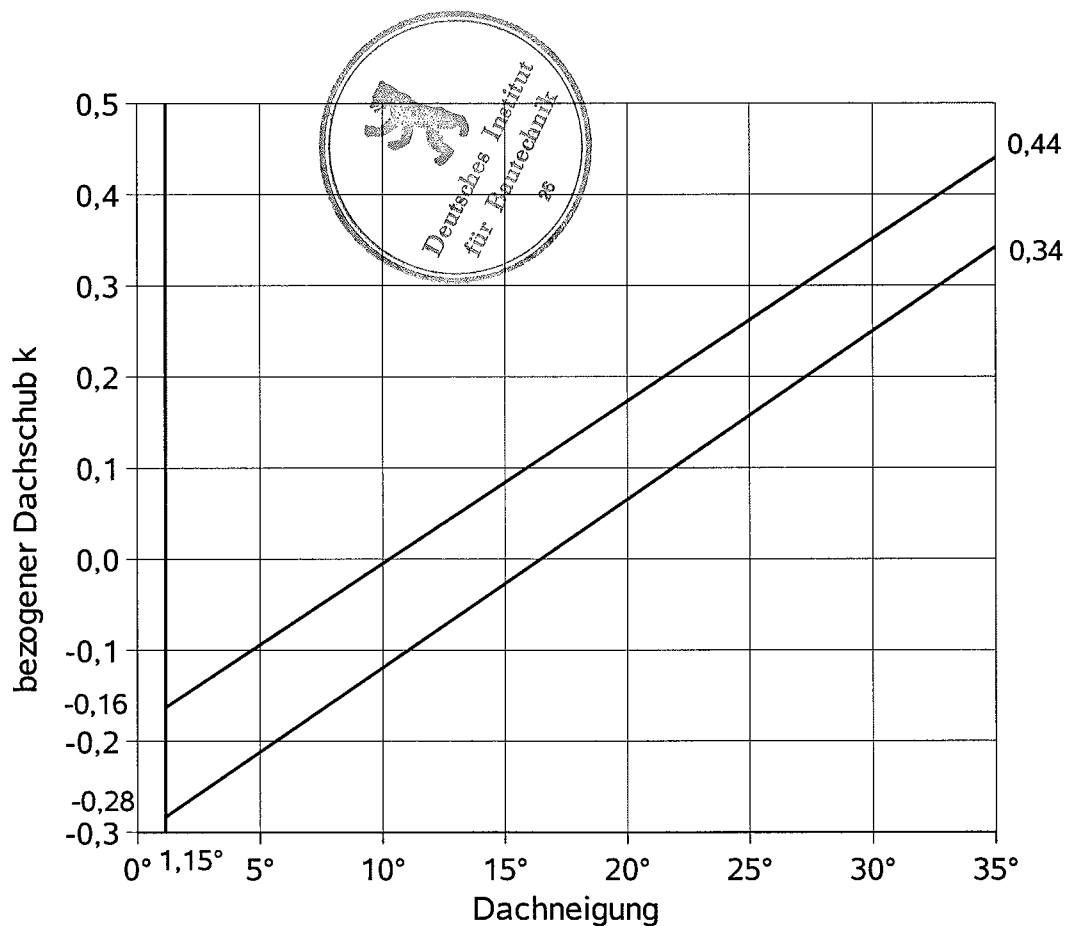
Werte der effektiven Querschnittsflächen
 $A_{ef,1}$ und $A_{ef,2}$ der Pfetten

Anlage 19 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Oberer und unterer Grenzwerte des **Dachschubes** in Abhängigkeit von der Dachneigung für 200 bzw. 250 mm hohe Pfetten; Pfettenobergurt zum First hin ausgerichtet.



Es gilt: $R_D = k \cdot P$ mit k aus dem Diagramm, jedoch mindestens $k = \pm 0,05$



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

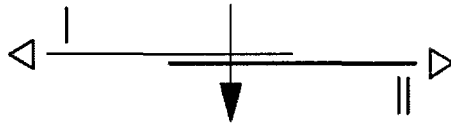
ZAMIL STEEL Dachsystem

Oberer und unterer Wert des
Dachschubes in Abhängigkeit von
der Dachneigung

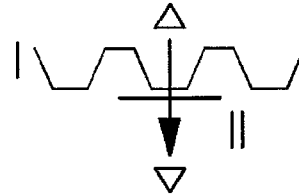
Anlage 20 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Schrauben

Belastungsart

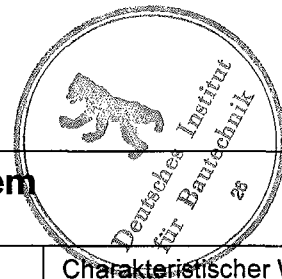


$F_{Q,R,k}$



$F_{Z,R,k}$

Bauteil I: ZAMIL STEEL Dachelement Typ-S



ZAMIL STEEL Dachsystem			
Bauteil II Nennblechdicke	Mineralfasermatte (Zwischenschicht)	Belastungsart	Charakteristischer Wert ¹⁾ kN
(Längsstoß Dachelemente) $t_N = 0,7 \text{ mm}$	-	$F_{Q,R,k}$	2)
ZAMIL STEEL Pfetten $t_N \geq 1,50 \text{ mm}$	ohne Dämmung	$F_{Q,R,k}$	2)
		$F_{Z,R,k}$	2)
	0 bis 80 mm ohne Isoblock	$F_{Q,R,k}$	1,90
		$F_{Z,R,k}$	2)
	0 bis 120 mm mit Isoblock	$F_{Q,R,k}$	2,00
		$F_{Z,R,k}$	2)

- 1) Es gilt: $F_{Q,S,d} / (F_{Q,R,k} / \gamma_M) \leq 1$
Für den Nachweis der Zugkraft und der kombinierten Beanspruchung aus Zug- und Querkraft siehe ²⁾
- 2) Es gelten die Angaben in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäischen technischen Zulassungen für Bohrschrauben



ZAMIL STEEL
P.O. Box 877
31421 Dammam, Saudi Arabia

ZAMIL STEEL Dachsystem

Charakteristische Werte der
Widerstandsgrößen der Schrauben

Anlage 21 zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z- 14.5-544
vom 18. Dezember 2008