



# STULPPANEEL

Systemtechnik für die Fassade



Aktuelle Informationen, Berichte und Fachveröffentlichungen, erweiterte technische Informationen, Aufmaßlisten, Standarddetails und Ausschreibungstextprogramm finden Sie unter [www.rheinzink.de](http://www.rheinzink.de)

#### Haftungsausschlussklausel

Die RHEINZINK GmbH & Co. KG ist bemüht, in ihre technischen Stellungnahmen jederzeit den aktuellen Stand der Technik, Produktentwicklung und Forschung einfließen zu lassen. Stellungnahmen oder Empfehlungen beschreiben die mögliche Ausführung im Normalfall für europäisches Klima, speziell europäisches Innenklima. Dabei können natürlich nicht alle denkbaren Fälle erfasst werden, die im Einzelfall weitergehende, oder aber einschränkende Maßnahmen erfordern. Daher ersetzt eine Stellungnahme keinesfalls die Beratung oder Planung durch einen für ein konkretes Bauvorhaben verantwortlichen Architekten/Planer oder durch ein ausführendes Unternehmen. Die von der RHEINZINK GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellten Unterlagen verstehen sich als reine Serviceleistung. Die Berücksichtigung individueller örtlicher Gegebenheiten und aktueller Normen und Verordnungen ist unverzichtbar. Vor diesem Hintergrund ist eine Haftung bei etwaigen Schäden und weitergehenden Ansprüchen aller Art ausgeschlossen. Hiervon unberührt bleibt eine Haftung aus Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit sowie die Haftung im Falle der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit eines Menschen. Ansprüche nach dem Produkthaftungsgesetz bleiben ebenfalls unberührt.

© 2011 RHEINZINK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung – auch auszugsweise – ohne schriftliche Genehmigung der RHEINZINK GmbH & Co. KG nicht gestattet.

## Vorwort

In dieser Dokumentation wird die Anwendung des RHEINZINK-Stulppaneel-systems beschrieben. Die Inhalte bilden die Grundlage für eine sachgerechte Planung und klassische anwendungstechnische Lösungen und dienen lediglich als Orientierung. Die abgebildeten Detailzeichnungen beschreiben mögliche baupraktische Lösungen.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass in der Praxis Anwendungsfälle vorkommen können, bei denen die dargestellte Bekleidungsart nicht oder nur eingeschränkt umsetzbar sind. Vor diesem Hintergrund ist jede tatsächliche Detailsituation im Einzelfall vom Planer zu prüfen. Dabei sind sowohl die systembedingten Auswirkungen auf das Objekt und die örtlichen und klimatischen Bedingungen, als auch die bauphysikalischen Beanspruchungen zu berücksichtigen. Die Einhaltung der beschriebenen Anwendungstechniken und Vorgaben befreit nicht von eigenverantwortlichem Handeln.

Die Dokumentation wurde auf der Grundlage baupraktischer Erfahrungen erstellt und entspricht dem aktuellen Wissensstand aus Forschung und Entwicklung, den anerkannten Regeln und dem Stand der Technik. Wir behalten uns vor, jederzeit entwicklungsbedingte Änderungen vorzunehmen.

Bei etwaigen Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Berater oder setzen Sie sich mit der RHEINZINK-Vertriebsniederlassung in Ihrer Nähe in Verbindung. Alle Kontaktdaten finden Sie auf unserer Homepage [www.rheinzink.de](http://www.rheinzink.de) unter dem Menüpunkt Service (im Untermenü Technischer Service/Beratersuche). Eine Übersicht unserer Vertriebsniederlassungen finden Sie zudem auf der Seite 42 dieser Dokumentation.

Datteln, im November 2011



1. WERKSTOFF	Seite	2. PROFILGRUPPEN	Seite		
1.1	Legierung und Qualität	7	2	RHEINZINK-Profilgruppe Stulppaneel ST 40	11
1.2	Werkstoffeigenschaften	7		Statische Tabellen	11
1.3	RHEINZINK- „vorbewittert <sup>PRO</sup> blaugrau“, „vorbewittert <sup>PRO</sup> schiefergrau“	8	2.1	Profilgeometrie	12
			2.1.1	RHEINZINK-Stulppaneel, horizontale Verlegung	13
1.4	Lagerung und Transport	8	2.2	Fugenausbildung	14
1.5	Oberflächen	8	2.2.1	Horizontale Verlegung der Paneele	14
1.6	Bauphysikalische Aufgaben	8	2.3	Aufnahme der temperatur- bedingten Längenänderung von Fassadenbekleidungen	15
1.7	Winddichtigkeit	9	2.4	Unterkonstruktion	16
1.8	Wetterschutz	9	2.5	Befestigung	17
1.9	Feuchtigkeit	9	2.5.1	EJOT® Bohrschrauben	17
1.10	Wärmehaushalt	9	2.5.2	EJOT® Blindniet mit großem Bund	17
1.10.1	Wärmeschutz	9	2.5.3	EJOT® Blindniet	17
1.10.2	Sommerlicher Wärmeschutz	9	2.6	Detailkonzeption	18
1.10.3	Wärmebrücken	9	2.7	Details	19
1.11	Brandschutz	10	2.7.1	Allgemeine Hinweise	19
1.12	Hinterlüftung	10	2.7.2	Piktogramm	19
1.12.1	Be- und Entlüftungsöffnungen	10	2.8	Planungsraster	20
1.13	Schallschutz	10	2.9	Gestaltungsvarianten	22
1.14	Verarbeitung	10	2.10	Konstruktion Stulppaneel, Horizontalschnitte	24
1.15	Mitgeltende Normen und Richtlinien	10	2.11	Konstruktion Stulppaneel, Vertikalschnitte	25
				Vertriebsniederlassungen	42
				Referenzobjekte	43
				Bildnachweis	46



**1. Werkstoff**

**1.1 Legierung und Qualität**

RHEINZINK ist Titanzink nach DIN EN 988. Die RHEINZINK-Legierung besteht aus Elektrolyt-Feinzink nach DIN EN 1179 mit einem Reinheitsgrad von 99,995 % und exakt bestimmten Anteilen von Kupfer und Titan.

Alle RHEINZINK-Produkte sind nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert und unterliegen der freiwilligen Prüfung durch den TÜV Rheinland nach dem strengen QUALITY ZINC Kriterienkatalog (*bitte kostenlos anfordern*).

**Ökologische Relevanz**

RHEINZINK ist ein natürlicher Werkstoff, der die heutigen strengen ökologischen Anforderungen schon immer souverän erfüllt hat. In der Herstellung, beim Transport und bei der Verarbeitung wird Umweltschutz aktiv umgesetzt.

Hierfür stehen modernste Produktionsanlagen, eine durchdachte Logistik und die günstigen Verarbeitungseigenschaften. Dokumentiert wird das umweltbewusste Handeln durch die Einführung des Umweltmanagementsystems ISO 14001:2004, geprüft und zertifiziert durch die TÜV Rheinland.

Verantwortungsbewusstes Handeln gegenüber der Umwelt dokumentieren wir darüber hinaus durch die Einführung eines Energiemanagements nach DIN EN 16001. Unsere Absicht ist es, Energie zu sparen, Ressourcen zu schonen und die Umweltauswirkung unserer Produkte so gering wie möglich zu halten.

Weitere bedeutende Aspekte für die ökologische Gesamtbeurteilung sind:

- **Natürlicher Werkstoff**
- **Geringer Energieeinsatz**
- **Lange Lebensdauer**
- **Gesicherter Werkstoffkreislauf**
- **Hohe Recycling-Quote**

Darüber hinaus gilt für den Rohstoff Zink:

- **Lebensnotwendiges Spurenelement**
- **Umfangreiche Ressourcen**

Entsprechend der gesamtheitlichen Bewertung des Instituts Bauen und Umwelt e.V. ist RHEINZINK als umweltverträgliches Bauprodukt nach ISO 14025, Typ III deklariert. Die Prüfung der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeitskriterien umfasst dabei den gesamten Lebenszyklus der RHEINZINK-Produkte, von der Rohstoffgewinnung über die Verarbeitung und Nutzung bis hin zu Recycling/Entsorgung basierend auf einer Ökobilanz nach ISO 14040 (*Zertifikat bitte kostenlos anfordern*).

**Elektromagnetische Strahlung wird sicher abgeschirmt**

Über elektromagnetische Strahlung wird in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert. Die Internationale Gesellschaft für Elektromogforschung (IGEF e.V.) hat in diesem Zusammenhang die Abschirmungseigenschaften von RHEINZINK ermittelt. Das Ergebnis: Über 99% der vorhandenen elektromagnetischen Strahlung werden abgeschirmt. Biologische Messungen am Menschen bestätigen die technischen Messwerte und zeigen – insbesondere in geerdetem Zustand – eine harmonisierende Wirkung auf Herz, Durchblutung und Nervensystem. Die Entspannung des Organismus nimmt zu.

**Bleibende Werte**

RHEINZINK ist ein Werkstoff, der mit einer Lebensdauer von mehreren Generationen Maßstäbe setzt. Die 30-jährige Garantie unterstreicht die Langlebigkeit des zu 100 % recyclefähigen Wertstoffes. Das schafft zusätzliche Sicherheit.



\*\* vom Umweltbundesamt anerkanntes Umweltzeichen für Bauprodukte

**1.2 Werkstoffeigenschaften**

- Dichte (Spez. Gewicht) 7,2 g/cm<sup>3</sup>
- Schmelzpunkt 418 °C
- Rekristallisationsgrenze > 300 °C
- Ausdehnungskoeffizient:  
in Walzlängsrichtung: 2,2 mm/m x 100 K  
in Walzquerrichtung: 1,7 mm/m x 100 K
- Elastizitätsmodul ≥ 80000 N/mm<sup>2</sup>
- nicht magnetisch
- nicht brennbar

**Mechanische Eigenschaften**  
(gemessen in Längsrichtung)

**RHEINZINK-walzblank, „vorbewittert<sup>PRO</sup> blaugrau“:**

- 0,2 % (Dehn-)Grenze (R<sub>p</sub> 0,2) 110 - 160 N/mm<sup>2</sup>
- Zugfestigkeit (R<sub>m</sub>) 150 - 190 N/mm<sup>2</sup>
- Bruchdehnung (A<sub>50</sub>) ≥ 35 %
- Vickershärte (HV 3) ≥ 40

**RHEINZINK-„vorbewittert<sup>PRO</sup> schiefergrau“:**

- 0,2 % (Dehn-)Grenze (R<sub>p</sub> 0,2) ≥ 140 N/mm<sup>2</sup>
- Zugfestigkeit (R<sub>m</sub>) ≥ 180 N/mm<sup>2</sup>
- Bruchdehnung (A<sub>50</sub>) ≥ 50 %
- Vickershärte (HV 3) ≥ 40

Metalldicke (mm)	Gewicht (kg/m <sup>2</sup> )
0,80	5,76
1,00	7,20
1,20	8,64

Tabelle 1: RHEINZINK-Gewicht nach Metalldicken in kg/m<sup>2</sup> (Zahlen sind gerundet)

WERKSTOFF

**1.3 RHEINZINK-„vorbewittert<sup>PRO</sup> blaugrau“ und „vorbewittert<sup>PRO</sup> schiefergrau“**

Speziell zur Anwendung in Bereichen, bei denen ein „fertiges“ Bild der RHEINZINK-Oberfläche bereits bei Schlüsselübergabe gewünscht wird, wurde vor vielen Jahren von RHEINZINK die Qualität „vorbewittert<sup>PRO</sup> blaugrau“ und seit 2003 die Qualität „vorbewittert<sup>PRO</sup> schiefergrau“ entwickelt.

Das von RHEINZINK eingesetzte, weltweit einmalige Vorbewitterungsverfahren hat zwei entscheidende Vorteile: Die Beize gibt der Oberfläche die Optik einer Patina, wie sie sonst erst nach längerer Zeit durch natürliche Einflüsse eintritt. Bei diesem Beizprozess allerdings bleiben die natürlichen Oberflächeneigenschaften erhalten – die Oberfläche bleibt ohne Vorbehandlung lötlbar und patiniert entsprechend der natürlichen Gegebenheiten. Das sichtbare „Altern in Würde“ wird also nicht behindert.

Das Material reduziert weitestgehend für Dünoblech typische Reflektionen der Oberfläche (Wellenerscheinung). Aufgrund der stark gestiegenen Nachfrage wurde 1988 eine Großanlage in Betrieb genommen, in der bis zu 1 000 mm (blaugrau) und 700 mm (schiefergrau) breite Bänder nach einem Säuberungsvorgang einer Beizung unterzogen werden. Diese Beizung ergibt eine gleichmäßige Farbgebung, die jedoch nicht mit einem RAL-Farbtönen verglichen werden kann.

Das 100% recyclefähige Material ist durch eine neue organische Oberflächenbehandlung weitestgehend gegen Verarbeitungsspuren wie Fingerabdrücke geschützt. Auch wird ein verbesserter Schutz bei Lagerung und Transport erzielt. Für die Verarbeitung in Rollform-Profilmaschinen bedeutet dieser Schutzfilm eine ölfreie Umformung.

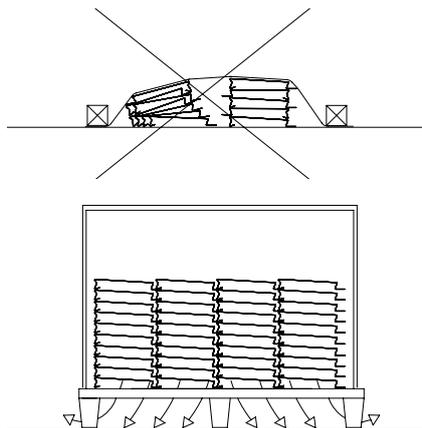
Bei der Bestellung sind wir bemüht oberflächengleiche Profile zu liefern. Produktionsbedingte, leichte Unterschiede sind rein optischer Natur und gleichen sich in der Regel im Zuge der Patinabildung sukzessiv an.

Zum Schutz der Oberfläche während der Montage, des Transports und der Lagerung und zum Schutz vor negativen Einflüssen während der Bauphase werden die Fassaden-Systeme foliert.

**Diese Folierung ist eine werkseitig aufgebraachte, einseitig selbstklebende Schutzfolie, die nach der Montage direkt zu entfernen ist.**

**1.4 Lagerung und Transport**

RHEINZINK-Produkte immer trocken und belüftet lagern und transportieren.



Skizze 1:  
Lagerung und Transport von Profilen und Paneelen, (Schema)

**Hinweis:**

Zur optimalen Lagerung auf der Baustelle bei der Bauleitung einen trockenen und durchlüfteten Raum anfordern oder in Containern lagern.

Abdeckplanen nicht direkt auf das Material legen.

**1.5 Oberflächen**

Für RHEINZINK-Fassadensysteme wird der Werkstoff RHEINZINK-„vorbewittert<sup>PRO</sup>“ verwendet. Somit präsentiert sich das Gebäude unmittelbar nach der Fertigstellung im zinktypischen klassisch-modernen Blaugrau-/Schiefergrau-Ton. RHEINZINK-Fassaden benötigen keine Reinigung und Wartung. Durch die natürliche Bewitterung dunkelt die Fassade im Laufe der Jahre nur noch wenig nach.

**1.6 Bauphysikalische Aufgaben**

- Wetterschutz
- Feuchtigkeitsregulierung
- Wärmehaushalt
- Hinterlüftung
- Schallschutz/Brandschutz

Die hinterlüftete Fassade ist ein mehrschichtig aufgebautes System, das bei korrekter Ausführung eine dauerhafte Funktionstüchtigkeit gewährleistet. Unter Funktionstüchtigkeit verstehen wir das Erfüllen aller bauphysikalisch notwendigen Anforderungen. Im Folgenden werden diese genauer beschrieben.

Die konsequente Trennung der Wetterhaut von Wärmedämmung und Tragwerk schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen.

Tragende Außenwände und die Dämmung bleiben immer trocken und daher voll funktionsfähig. Sogar durch offene Fugen eindringender Schlagregen wird durch die Luftzirkulation im Belüftungsraum schnell ausgetrocknet.

Die vorgehängte hinterlüftete Fassade schützt die Bauteile vor starken Temperaturbelastungen. Wärmeverluste im Winter sowie Aufheizung im Sommer werden verhindert.

Wärmebrücken können beachtlich gemindert werden.

### 1.7 Winddichtigkeit

Dies ist keine Anforderung an die hinterlüftete Fassade an sich, da dieses Bauteil selbst gar nicht winddicht sein kann.

Das Gebäude muss vor der Montage der hinterlüfteten Fassade die erforderliche Winddichtigkeit aufweisen. Massives Mauerwerk sowie Beton erfüllen diese Forderung. Durchdringungen (z.B. Fenster, Lüftungsrohre etc.) erfordern eine Winddichtung vom Einbauteil zum Tragwerk.

Besonderes Augenmerk gilt der Winddichtung bei Skelettbauweise, da hier zusätzlich die Wandfläche abzudichten ist. Durch eine undichte Gebäudehülle (Windsog, Winddruck) entstehen hohe Lüftungs-/Energieverluste, verbunden mit Zugscheinungen (unangenehmes Raumklima). Auf der Windschattenseite eines Gebäudes ist mit Tauwasseranfall zu rechnen.

Die für die Raumlüfterneuerung notwendigen Luftwechsel sind durch geeignete Mittel wie Fensterlüftung oder mechanische Lüftung sicherzustellen.

### 1.8 Wetterschutz

Die Bekleidung der hinterlüfteten Fassade übernimmt den Schutz vor Verwitterung der tragenden Konstruktion, der hydrophobierten Fassaden-Wärmedämmung und der Unterkonstruktion.

Der Schlagregenschutz vorgehängter hinterlüfteter Fassaden ist durch ein hohes Sicherheitsniveau gekennzeichnet. Aufgrund der physikalischen Vorgänge ist weder ein kapillarer Wassertransport noch eine direkte Beregnung der wärmedämmenden Schichten möglich.

Hinzu kommt die ständig vorhandene Möglichkeit der Feuchtigkeitsabfuhr durch den Belüftungsraum. So können befeuchtete Dämmschichten schnell trocknen, ohne dass der Wärmeschutz beeinträchtigt wird. (Literaturhinweis: Der Regenschutz von Außenwänden mit vorgehängten hinterlüfteten Fassaden. FVHF Focus Fassade 3)

### 1.9 Feuchtigkeit

Die hinterlüftete Fassadenbekleidung wirkt als Schlagregen- und Feuchteschutz. Feuchtigkeitseinwirkung durch Diffusion tritt in der hinterlüfteten Fassade nicht auf.

Bei Winddichtigkeit des Tragwerkes ist die Diffusionsstromdichte zu gering, um eine Unterschreitung der Taupunkttemperatur zu verursachen.

### 1.10 Wärmehaushalt

Um den Wärmehaushalt einer hinterlüfteten Fassade zu verstehen, sind zuerst die verschiedenen Wärmeströme sowie der Luftaustausch zwischen Hinterlüftungsraum und Außenluft bauphysikalisch gesondert zu betrachten.

#### 1.10.1 Wärmeschutz

Der im Winter von innen nach außen fließende Wärmestrom wird mit dem Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) bezeichnet. Je kleiner der Wert ist, desto kleiner ist die nach außen abfließende Wärmemenge. Der U-Wert wird durch die Wärmeleitfähigkeit der Wärmedämmung und Dämmstoffdicke bestimmt.

Die gemäß EnEV (Energieeinsparverordnung) geforderte hochwertige Wärmedämmung ist ein Beitrag zum Umweltschutz und zahlt sich nach kurzer Zeit durch niedrige Heizkosten aus.

#### 1.10.2 Sommerlicher Wärmeschutz

Vom sommerlichen Wärmeschutz wird Behaglichkeit verlangt: Der von außen nach innen fließende Wärmestrom soll möglichst klein gehalten werden. Dazu dient erneut eine gute Wärmedämmung sowie eine gewisse Masse in der Konstruktion.

Der Vorteil der vorgehängten, hinterlüfteten Fassade ist, dass ein großer Teil der auf die Bekleidung einstrahlenden Wärmemengen durch den konvektiven Luftaustausch abgeleitet wird.

#### 1.10.3 Wärmebrücken

Wärmebrücken sind die Stellen der Gebäudehülle, an denen ein erhöhter Wärmefluss stattfindet. Neben allgemein bekannten, konstruktionsbedingten Wärmebrücken eines Gebäudes, z.B. auskragenden Balkonplatten, ist bei einer hinterlüfteten Fassade die Montage der Unterkonstruktion zu beachten. Eine große Abschwächung dieser Wärmebrücken wird durch eine dämmende Unterlage zwischen Tragwerk und Unterkonstruktion (Thermostopp) erreicht.

Eine fachgerechte Verlegung und Montage der Dämmschicht vermindert die Entstehung von Wärmebrücken.

WERKSTOFF

**1.11 Brandschutz**

Metallfassaden mit metallischer Unterkonstruktion und entsprechenden Befestigungsmitteln erfüllen höchste Anforderungen an die Nichtbrennbarkeit (Baustoffklasse A1, DIN 4102). Bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden kann es notwendig sein, Brandabschottungen einzubauen.

**1.12 Hinterlüftung**

Der freie Lüftungsquerschnitt zwischen der Fassadenbekleidung und der dahinterliegenden Schicht muss mindestens 20 mm sein. Bautoleranzen und Schiefstellungen des Gebäudes sind zu berücksichtigen. Dieser Hinterlüftungsraum darf stellenweise, z.B. durch die Unterkonstruktion oder Wandunebenheiten, örtlich bis auf 5 mm reduziert werden.

**1.12.1 Be- und Entlüftungsöffnungen**

Der Hinterlüftungsraum benötigt Be- und Entlüftungsöffnungen. Diese Öffnungen sind konstruktiv so auszubilden, dass ihre Funktionstüchtigkeit über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes gewährleistet ist. Sie dürfen nicht durch Verschmutzung oder andere äußere Einflüsse beeinträchtigt werden. Die Öffnungen sind am tiefsten und höchsten Punkt der Fassadenbekleidung sowie im Fensterbank-, Fenstersturzbereich und bei Durchdringungen angeordnet.

Bei höheren, mehrgeschossigen Gebäuden sollten weitere Be- und Entlüftungsöffnungen (z.B. geschossweise) vorgesehen werden.

**1.13 Schallschutz**

Für den Schallschutznachweis einer Fassadenkonstruktion muss der gesamte Wandaufbau sowie jedes Bauteil (Fenster etc.) definiert sein. Eine Geräuschentwicklung der Bekleidung ist mit einer statisch korrekten Befestigung auszuschießen.

**1.14 Verarbeitung**

**Biegeradien**

Zink und seine Legierungen sind anisotrop, d.h. sie besitzen unterschiedliche Eigenschaften parallel und quer zur Walzrichtung.

Die mechanischen Auswirkungen dieser Anisotropie werden bei RHEINZINK durch Legierungen und Walzprozess so stark verringert, dass RHEINZINK unabhängig von der Walzrichtung anrissfrei um 180° faltbar ist.

Bei der Umarbeitung zur Herstellung eines kaltgerollten oder gepressten Profiles wird die Einhaltung der Mindestradien empfohlen (s. Tabelle 3).

Gebäudehöhe Belüftungslänge	Abmessung der Hinterlüftung	Freier Lüftungsquerschnitt
≤ 6 m	20 mm	200 cm <sup>2</sup> /m
> 6 m ≤ 22 m	30 mm	300 cm <sup>2</sup> /m
> 22 m	40 mm	400 cm <sup>2</sup> /m

Tabelle 2: Angaben zum Hinterlüftungsraum Quelle FVHF 20.09.94

Materialdicke	Biegeradius R <sub>i</sub> minimal
1,00 mm	1,75 mm
1,20 mm	2,10 mm
1,50 mm	2,63 mm

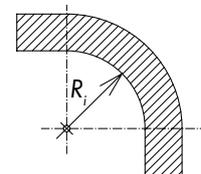


Tabelle 3: Empfohlene Biegeradien (Innenradius) für RHEINZINK

**1.15 Mitgeltende Normen und Richtlinien**

Die gültigen DIN EN-/DIN-Normen sind bei allen Gewerken zu beachten. Richtlinien für die Ausführungen von Metalldächern/Außenwandbekleidungen und Bauklempnerarbeiten. Behördliche Vorschriften, Landesbauordnungen, Energieeinsparverordnung/EnEV vom 01.02.2002, Stand 2009.

**2. RHEINZINK-Profilgruppe  
Stulppaneel ST 40**

Das Stulppaneel eröffnet dem Planer vielfältige gestalterische Möglichkeiten, da es horizontal und diagonal verlegt werden kann. Optisch interpretiert das RHEINZINK-Stulppaneel eine Holzschalung mit den Vorteilen einer Metallfassade. Das Stulppaneel wird in Baubreiten von 200-333 mm angeboten.

**Bauaufsichtliche Zulassung**

Das RHEINZINK-Stulppaneelsystem ist gemäß EN 14782 geregelt und für Unterkonstruktionsabstände ≤ 1,00 m zugelassen (andere Unterstützungsabstände auf Anfrage möglich).

In Deutschland ist das Fassadensystem darüber hinaus geregelt durch die Bauregelliste B, Teil 1 (Ausgabe 2010/1), Kap. 1.0 Bauprodukte im Geltungsbereich harmonisierter Normen nach der Bauproduktenrichtlinie, Kap. 1.4.10 Vorgefertigte Bauteile aus Metall.

**Statische Bemessung**

Die Bemessungstabellen der Profile beruhen auf der DIN 18807 für die Querschnittswerte.

Durchbiegung:

1/180 für Fassadenelemente

Sicherheitsfaktor:

g = 1,50

(ist in den Tabellen berücksichtigt)

**Einheiten für Lasten und Kräfte**

In den Bemessungstabellen werden die zulässigen Kräfte und Lasten in kN/m<sup>2</sup> angegeben.

Die Durchbiegungswerte im Verhältnis zur Spannweite werden für Ein-, Zwei- oder Mehrfeld-Auflager der Profile angegeben.

Folgende Signatur wird zur Darstellung verwendet:

- Einfeldträger     ■
- Zweifeldträger   ■ ■
- Mehrfeldträger   ■ ■ ■

Spannweite in m		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
zulässige Windbelastung in kN/m <sup>2</sup>	■	1,97	1,56	1,26	1,04	0,88	0,75	0,64	0,56
	■ ■	1,18	1,05	0,94	0,86	0,78	0,72	0,63	0,53
	■ ■ ■	1,34	1,30	1,17	1,07	0,97	0,84	0,74	0,65

ST 40-333, t=1,00 mm

Spannweite in m		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
zulässige Windbelastung in kN/m <sup>2</sup>	■	3,29	2,60	2,10	1,74	1,47	1,25	1,07	0,94
	■ ■	1,97	1,75	1,57	1,44	1,30	1,20	1,05	0,88
	■ ■ ■	2,24	2,17	1,95	1,78	1,62	1,40	1,23	1,09

ST 40-200, t=1,00 mm

Spannweite in m		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
zulässige Windbelastung in kN/m <sup>2</sup>	■	2,42	1,92	1,55	1,28	1,08	0,92	0,79	0,69
	■ ■	1,44	1,28	1,15	1,05	0,96	0,87	0,76	0,67
	■ ■ ■	1,63	1,45	1,31	1,19	1,09	1,01	0,93	0,82

ST 40-333, t=1,20 mm

Spannweite in m		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
zulässige Windbelastung in kN/m <sup>2</sup>	■	4,04	3,20	2,59	2,14	1,80	1,54	1,32	1,15
	■ ■	2,40	2,14	1,92	1,75	1,60	1,45	1,26	1,12
	■ ■ ■	2,72	2,42	2,19	1,98	1,82	1,69	1,55	1,37

ST 40-200, t=1,20 mm

Tabelle 4: Bemessungstabelle Stulppaneel

Bemessungsgrundlagen: gleichmäßig verteilte Belastung einschließlich Profileigenlast

Sicherheitsfaktor: 1,50

Streckgrenze: 100 N/mm<sup>2</sup>

Auflagerbreite: ≥ 50 mm

DIN 18807/experimentelle Untersuchung Universität Karlsruhe

PROFILGEOMETRIE

**2.1 Profilgeometrie**

Metalldicke  
s = 1,00 mm/1,20 mm

Baubreiten ST 40 t = 1,00 mm	Gewicht
200 mm	11,66 kg/m <sup>2</sup>
225 mm	11,17 kg/m <sup>2</sup>

Baubreiten ST 40 t = 1,20 mm	Gewicht
250 mm	12,84 kg/m <sup>2</sup>
300 mm	12,21 kg/m <sup>2</sup>
333 mm	11,76 kg/m <sup>2</sup>

Baubreiten von 200-333 mm  
Alle Zwischengrößen in mm-Sprüngen sind möglich.  
Ab einer Baubreite von 250 mm empfehlen wir, die Metalldicke 1,20 mm zu verwenden.

**Anwendung im Außenbereich**

- Fassaden
- Brüstungen

**Befestigung**

Die Paneele werden an der oberen Feder direkt auf die Unterkonstruktion genietet/geschraubt.  
Längenänderungen werden durch eine Begrenzung der Fassadenfeldgröße eingeschränkt und über die Auslenkung der Unterkonstruktion ausgeglichen.

**Abmessungen**

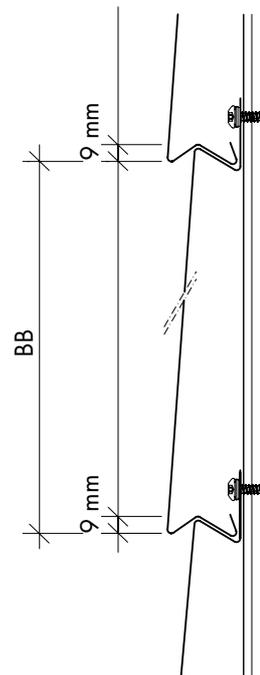
- Zeichnungen: Maße in mm
- Paneeelbezeichnung: ST 40-287 (Beispiel)
- Standardlänge: ≤ 4000 mm
- A: Achsmaß
- BB: Baubreite = Achsmaß
- F: Fugenbreite
- S: Sichtfläche

**Toleranzen**

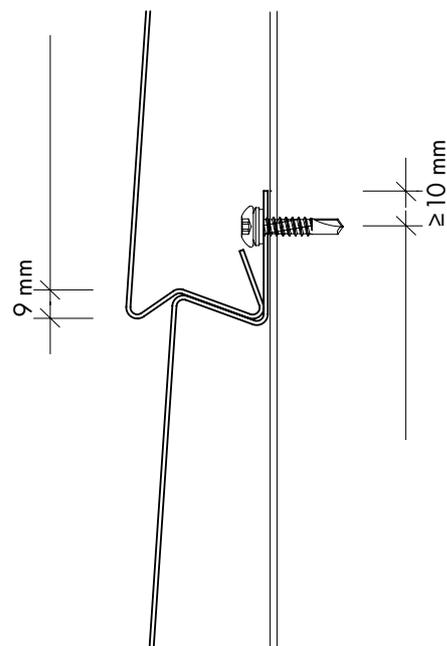
Gemäß RHEINZINK-Werksnorm

**Montagehinweise**

- Es empfiehlt sich, die Paneele an beiden Enden mit Endböden auszusteuern.
- Der Überlappungsbereich von Paneeel Unterkante und Paneeel Oberkante beträgt 9 mm.
- Die Paneele (BB) werden mit einer Toleranz von 0 bis < 1 mm als bestellt gefertigt.



Systemschnitt



**2.1.1 RHEINZINK-Stulppaneel,  
horizontale Verlegung**



*Wohnungsbaugesellschaft Duisburg-Hamborn e. G., Duisburg, Deutschland*



*Ansicht/Detail Stulppaneelfassade mit  
hinterlegtem Stoßblech*



*Universitätsklinik Bonn, Bonn, Deutschland*



*Detail Stulppaneelfassade mit Schatten-  
fugenprofil/Lisenenprofil*

FUGENAUSBILDUNG

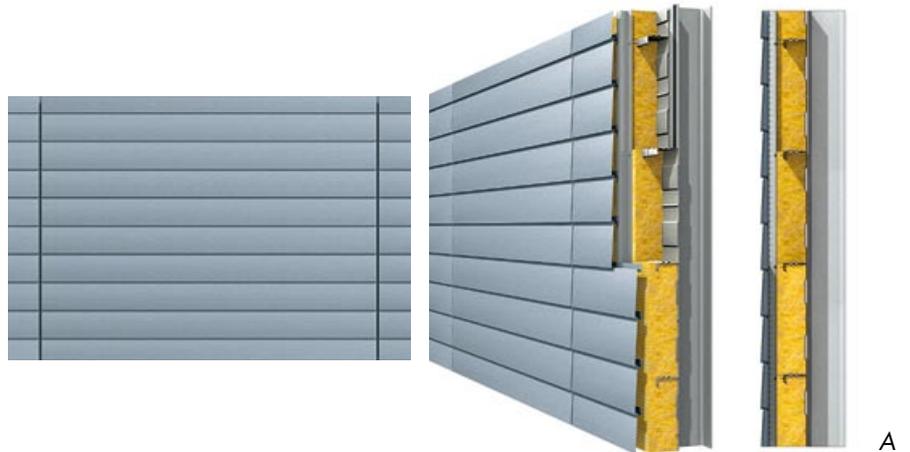
2.2 Fugenausbildung

2.2.1 Horizontale Verlegung der Paneele

2.2.1.1 Vertikalfuge

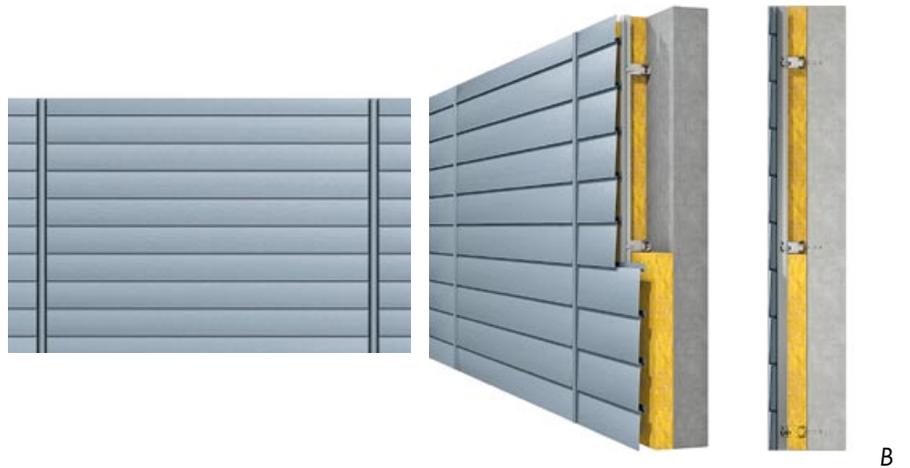
**A: Schattenfugenprofil**

Die Paneele werden durch seitliche Endböden, die der Profilgeometrie der Stulppaneele folgen, geschlossen. Die Schattenfuge wird durch ein vertikal montiertes Profil, das dreidimensional gekantet ist, betont.



**B: Fugenausbildung mit hinterlegtem Lisenenprofil**

Das vertikal ausgerichtete Lisenenprofil teilt die einzelnen Paneelfelder mit einer deutlichen Zäsur.



**C: Stoßprofil mit Endböden**

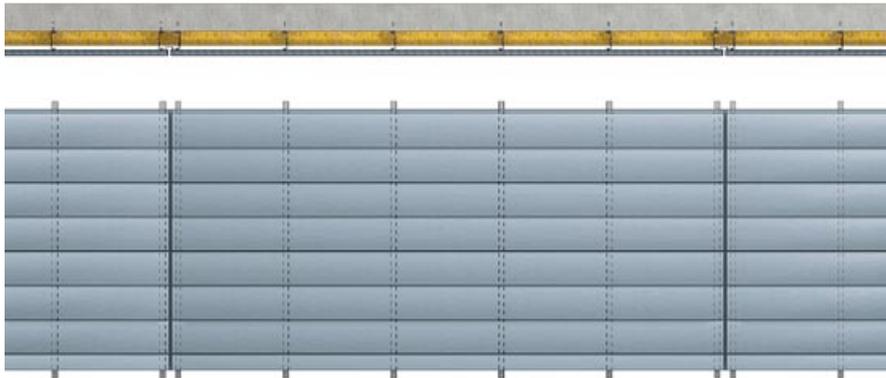
Die Fuge wird mit einem der Profilgeometrie entsprechenden Stoßblech hinterlegt. Ästhetisch sehr zurückhaltende Fugenausbildung. Die horizontale Ausrichtung der Paneele wird stark betont.



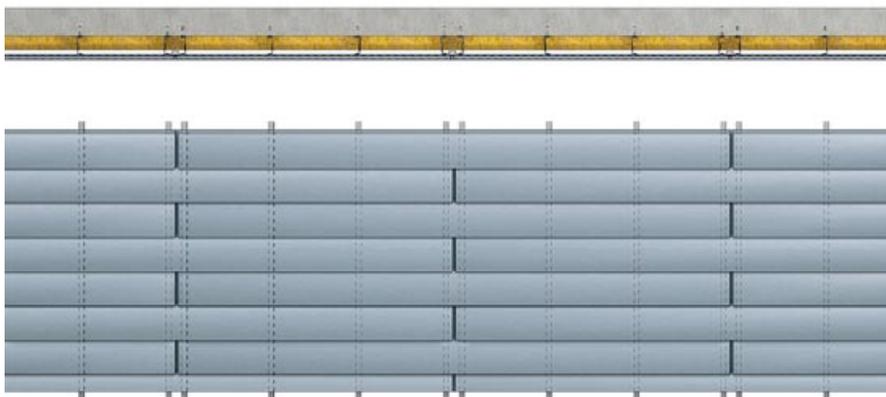
**D: Stoßfuge**

Die vertikale Fuge dient der ausdehnungstechnischen Trennung der einzelnen Paneelfelder.





Fall A



Fall B



Detail Fall B

### 2.3 Aufnahme der temperaturbedingten Längenänderung von Fassadenbekleidungen

- Die Aufnahme der Längenänderung der Fassadenprofile erfolgt über eine ausdehnungstechnische Trennung.
- Es dürfen keine statisch zusammenhängende Felder > 4000 mm Länge entstehen. Ausnahmen sind mit der Anwendungstechnik abzustimmen.
- In den Fugen, in denen die Längenänderung aufgenommen wird, muss die Befestigung auf der Unterkonstruktion entsprechend ausgebildet sein.
- Die Unterkonstruktion muss im Bereich der Bewegungs-/Ausgleichsfuge getrennt für jedes Fassadenfeld ausgebildet werden.

Zwei Beispiele einer Fassadenausführung verdeutlichen schematisch die Zusammenhänge:

#### Fall A

Große Bekleidungselemente bilden jeweils ein Feld, das vom nächsten Feld ausdehnungstechnisch getrennt befestigt ist.

#### Fall B

Die Spiegeldeckung wird geprägt durch die im Halbversatz entstehenden Vertikalfugen. Bei korrekter Ausführung der Unterkonstruktion muss im Stoßfugenbereich, links und rechts der Fuge, eine Vertikalschiene montiert sein. Dadurch wird sichergestellt, dass sich Paneel für Paneel getrennt voneinander ausdehnen und wieder zusammenziehen kann.

UNTERKONSTRUKTION

**2.4 Unterkonstruktion**

RHEINZINK-Fassadensysteme werden üblicherweise auf Unterkonstruktionen aus ein-, zwei-, oder mehrteiligen NE-Metallsystemen verlegt. Neben bauphysikalischen und wirtschaftlichen Vorteilen gewährleisten diese Systeme die Kontrolle und Steuerung des Schraubenbildes, die Einhaltung der Brandschutzvorschriften und die zwei- und mehrteiligen Systeme darüber hinaus einen problemlosen Ausgleich von Bautoleranzen.

Das architektonische Erscheinungsbild der Profile bestimmt die Ausbildung der Unterkonstruktion. Vor der Ausführung der Unterkonstruktion müssen die Beteiligten die Gestaltung festgelegt haben, ansonsten würde – in diesem Fall vermeidbar – die Konstruktion die Architektur bestimmen.

**Hinweis:**

Holz als Unterkonstruktion von großen Fassadenflächen in Systemtechnik zu verwenden, ist aufgrund des Feuchteverhaltens und des unkomfortablen Toleranzausgleichs nicht zu empfehlen.

Für kleinflächige Anwendungen wie Gauben, Blenden und Giebelwände ist eine getrocknete Holzunterkonstruktion durchaus geeignet.

Die Lage und Ausrichtung der Gleit- und Festpunkte bei metallischen Unterkonstruktionen ist in Abhängigkeit von der Bekleidungsart, Fläche und Länge der Paneele zu bestimmen.

Während bei einteiligen Systemen die Nachteile überwiegen, u.a.:

- aufwendige Aufnahme von Bautoleranzen
- große Wärmebrücken

sind bei den zwei-/mehnteiligen Systemen alle technischen Probleme gelöst:

- nur örtliche Wärmebrücken
- durchgehende Hinterlüftung sichergestellt.

Allerdings muss die aufwendige Konstruktion und die Tatsache, dass zwei- bzw. mehrteilige Montagevorgänge ausgeführt werden, beachtet werden.

Zweiteilige Systeme bilden die „Goldene Mitte“:

**Vorteile**

- kostengünstig
- problemlose Aufnahme von Bautoleranzen
- nur örtliche Wärmebrücken

**Nachteile:**

- zwei Montagevorgänge
- je nach Detail aufwendige Konstruktion



*Einteilige Unterkonstruktion*



*Zweiteilige Unterkonstruktion*



*Mehnteilige Unterkonstruktion*

### 2.5 Befestigung

Befestigungen sind Teile, die die Bekleidung an der Unterkonstruktion mechanisch befestigen.

Der Randabstand von Verbindungen und Befestigungen in der Unterkonstruktion

muss mindestens 10 mm betragen. Es dürfen nur korrosionsgeschützte Befestigungsmittel eingesetzt werden, die eine langjährige Funktionsfähigkeit garantieren.



#### 2.5.1 EJOT® Bohrschrauben

##### Einsatzbereich

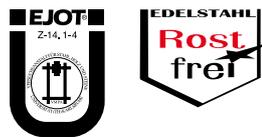
Bohrschrauben zur Verschraubung von RHEINZINK-Stulppaneel auf

- Stahlunterkonstruktionen 1,5-4,0 mm
- Aluminiumunterkonstruktionen 1,5-4,0 mm

##### JT3 - FR - 6 - 5,5 x 25 - E11



Bezeichnung	Ø x mm	Länge mm	Bohrkapazität t <sub>I</sub> + t <sub>II</sub> mm	Klemmdicke mm
JT3 - FR - 6	5,5 x	25	min. 0,63 + 1,5 max. 2,0 + 4,0	7,0



##### Hinweis

Bei der Verwendung von Schrauben ohne Dichtscheibe erhöht sich die Klemmdicke um 3 mm.

#### 2.5.2 EJOT®

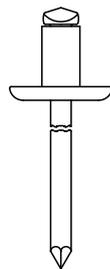
##### Blindniet mit großem Bund

Niethülse aus Aluminium (Al)  
Nietdorn aus Edelstahl  
Unverlierbar verriegelt

##### Einsatzbereich

- Blindniet zur Befestigung von
- RHEINZINK-Stulppaneel
  - Stahl- oder Aluminiumprofilblechen auf
  - Stahlunterkonstruktionen
  - Aluminiumunterkonstruktionen

##### Blindniet K14 - Al/E - 5,0 x 8,0



Bezeichnung	Ø x mm	Länge mm	Klemmbereich mm	Bohrloch Ø mm
Blindniet K14 - Al/E -	5,0 x	8,0	2,5 - 4,5	5,1
	5,0 x	10,0	4,5 - 6,0	5,1
	5,0 x	12,0	6,0 - 8,0	5,1
	5,0 x	18,0	12,0 - 14,0	5,1



##### Hinweis

Bei Ausbildung von Gleitpunkten Nietsetzlehre verwenden.

#### 2.5.3 EJOT® Blindniet

Niethülse aus Aluminium (Al)  
Nietdorn aus Edelstahl  
Unverlierbar verriegelt

##### Einsatzbereich

Blindniet zur Befestigung von untergeordneten Bauteilen wie z. B. Stoßblechen.

##### Blindniet Al/E - 4,8 x 10



Bezeichnung	Ø x mm	Länge mm	Klemmbereich mm	Bohrloch Ø mm
Blindniet Al/E -	4,8 x	10,0	0,5 - 6,5	4,9
	4,8 x	15,0	4,5 - 11,0	4,9
	4,8 x	25,0	11,0 - 19,5	4,9

DETAILKONZEPTION

**2.6 Detailkonzeption**

Die Gestaltung der Details prägt die Fassade nachhaltig. Für die meisten Ecken, Laibungen sowie An- und Abschlüsse werden Bauprofile benötigt. Diese müssen bei der Ausarbeitung der Detailkonzeption aufeinander abgestimmt sein. Zwei wesentliche Ausführungsvarianten sollen dies zeigen.

**Ansichtsbreite der Bauprofile**

Das Spektrum reicht von scharfkantigen bis zu mehreren Zentimeter breiten Profilen. Eine exakte Planung ermöglicht, die Breite aller Abschluss- und Rahmenprofile gleich zu gestalten oder in einem gewünschten Verhältnis zu variieren.

**Ausladung der Profile**

Je nach Detailkonzeption werden aus der Fassadenebene heraustretende oder flächenbündige Profile eingesetzt.

Die Übersicht verdeutlicht zwei mögliche Prinzipien:

**Profilgruppe 1**

Als Bauprofil wird ein relativ breites Lisenenprofil (Ansichtsbreite ca. 60 mm) gewählt, das bündig mit der Fassadenebene abschließt.

**Profilgruppe 2**

Das Stulppaneel wird in den Laibungsbereich des Fensters eingesetzt um die Profilgeometrie der Stulppaneele hervorzuheben.



*Profilgruppe 1*



*Profilgruppe 2*

**2.7 Details**

**2.7.1 Allgemeine Hinweise**

**Dritte Gewerke**

Die Anschlüsse der Fassadenbekleidung an dritte Gewerke sind in der Regel notwendig und aus Gründen der Dichtigkeit in den meisten Fällen unumgänglich. Durch die Gewährleistungspflicht des Handwerkers sollten Anschlüsse und Befestigungen an Gewerke Dritter (z. B. Fenster) immer durch den Projektverantwortlichen des entsprechenden Gewerkes genehmigt werden. Die Lage der Gerüstanker ist bei der Planung zu berücksichtigen.

**Wandaufbau**

Der Schichtaufbau entspricht einer hinterlüfteten Metallfassade. Als Tragwerk dient eine massive Wand in Mauerwerk/Beton. Selbstverständlich kann diese durch eine Ständer- oder Stahlkonstruktion ersetzt werden.

**Unterkonstruktion**

siehe Kapitel 2.4

**Lasteinwirkung**

Bei flächigen, nur einseitig befestigten Bekleidungsprofilen (alle Paneeltypen) sind an exponierten Gebäudelagen angekantete Endböden bei allen Profilen als zusätzliche Aussteifung erforderlich.

**Montagehinweis**

Auf die ausführliche Behandlung von Montageabläufen wird in den einzelnen Details bewusst verzichtet, da diese im konkreten Fall sehr stark von anschließenden Gewerken wie Fenstern, Stahlbaukonstruktionen etc. beeinflusst werden. Montageabläufe sind immer unter Berücksichtigung der Schnittstellen und der Montagereihenfolge für jedes Objekt gesondert festzulegen. Auf bemerkenswerte Abweichungen von der Regel wird bei verschiedenen Details hingewiesen.

**Tropfkanten**

In der Detailgestaltung sind die Anforderungen der Normen und Vorschriften zu berücksichtigen, so z.B. Abtropfkanten über Putzfassaden (Verschmutzung durch atmosphärische Ablagerungen).

**Diagonale Montage**

RHEINZINK-Stulppaneele lassen sich auch in einer diagonalen Fassadengliederung verwenden. Die technische Ausführung der Konstruktion entspricht in diesem Fall weitestgehend der horizontalen Verlegung. Endböden sind bauseits anzufertigen.

Gebäudehöhe	Überdeckung	Abstand Tropfkante
≤ 8 m	≥ 50 mm	≥ 20 mm
> 8 m ≤ 20 m	≥ 80 mm	≥ 20 mm
> 20 m	≥ 100 mm	≥ 20 mm

Tabelle 6: Abstands- und Überdeckungsmaße für Verwahrungen (z. B. Fensterbänke, Mauerabdeckungen, Ortgangprofile etc.)

**2.7.2 Piktogramm**

Horizontalschnitte (s. Seite 24)

H1: Außenecke

H2: Innenecke

H3: Fensterlaibung

H4: Fuge/ausdehnungstechnische Trennung

Vertikalschnitte (s. Seite 25)

V1: Sockel

V2: Fensterbank

V3: Fenstersturz

V4: Dachrand

**Varianten**

In einigen Fällen werden für dasselbe Detail Varianten (z.B. Fenstersturz mit/ohne Sonnenschutz) aufgezeigt. Diese sind gekennzeichnet und mit ergänzenden Texten oder Zeichnungen erläutert.

**Gültigkeit**

Die hier dargestellten Details und Konstruktionen sind Lösungsvorschläge. Sie wurden an verschiedenen Projekten ausgeführt. Die Detailvorschläge sind immer selbstverantwortlich unter Berücksichtigung der gültigen Normen und Bestimmungen sowie den gestalterischen Absichten des Planers auf das Objekt abzustimmen.

PLANUNGSRASTER

**2.8 Planungs raster**

**Rasterprinzip im Fassadenbau**

Eine Metallfassade besteht aus industriell hergestellten Elementen mit hoher Fertigungspräzision. Diese Elemente prägen das Erscheinungsbild durch eine exakte horizontale und vertikale Gliederung. Nicht auf die Achsenteilung abgestimmte Durchdringungen und Abschlüsse wirken störend.

Folgende Hinweise dienen zur korrekten Planung einer Fassadeneinteilung:

**Grundsätze**

Generell ist bei der Rasterproblematik zwischen Neubau und Altbausanierung zu unterscheiden. Bei Neubauten kann die Fassadenrasterung auf die Gestaltung abgestimmt werden; Durchdringungen wie Fenster, Lüftungsrohre etc. werden grundsätzlich der Rasterung untergeordnet.

Bei Altbausanierungen sind die Durchdringungen (z. B. Fenster) unverrückbar, dadurch gilt es, die Rasterungen auf die Durchdringungen abzustimmen.

Bei Rasterabweichungen gelten folgende Grundsätze:

- An Begrenzungen sollte mit einem ganzen Modul (X oder Y) begonnen oder geendet werden.
- Maßdifferenzen von maximal 15 mm werden optisch nicht wahrgenommen.
- Nicht korrigierbare Maßtoleranzen (Veränderung Maß X oder Y) sind im Fensterbank- oder Dachrandbereich auszugleichen.
- Anpassungen oder Verschiebungen von Rasterknoten (Höhenkoordinaten) können nur im Dachrand- und/oder Sockelbereich durchgeführt werden.

Die Grundsätze zur Gliederung einer Fassade werden am Beispiel einer horizontal gerasterten Bekleidung erläutert.

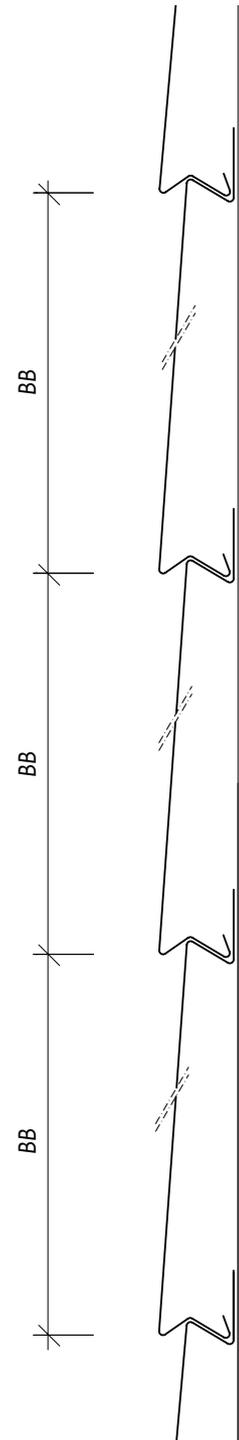
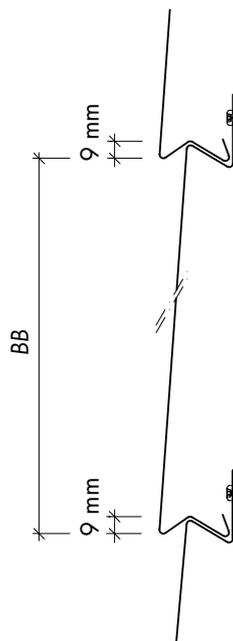
- A: Achsmaß
- BB: Baubreite = Achsmaß
- F: Fugenbreite

**Modul Y**

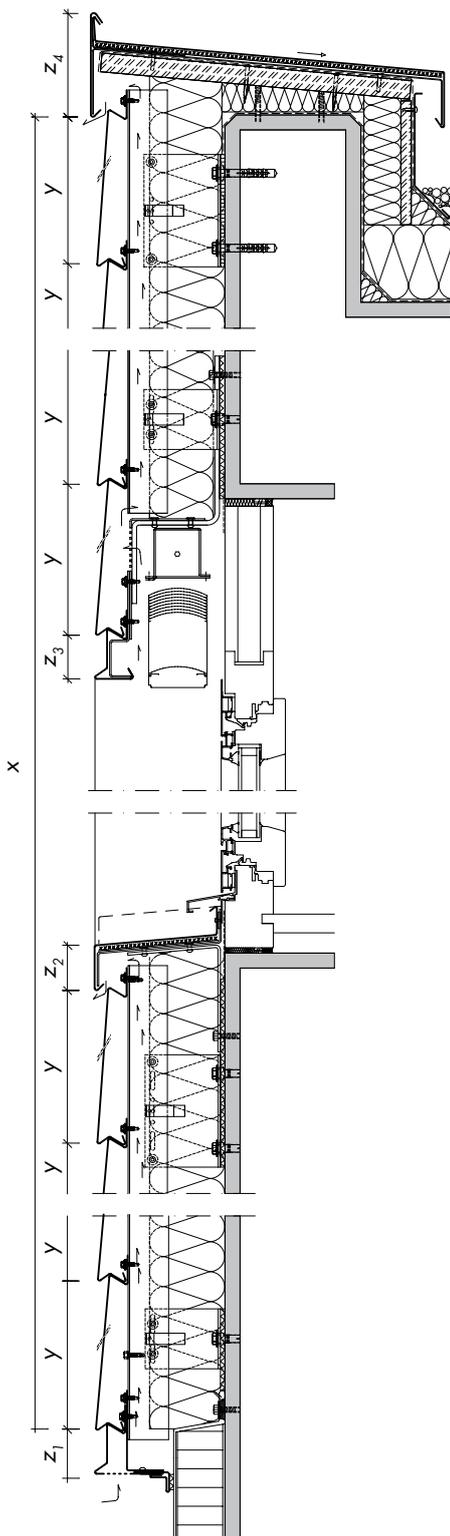
Y entspricht der kleinsten sich wiederholenden Einheit der Fassadengliederung, z.B. der Paneelbreite. Das Rastermodul Y bestimmt die genaue Lage von Durchdringungen und Begrenzungen. Das Maß Y ist bei Stulppaneelen frei wählbar und wird objektbezogen mit Baubreiten von 200 mm bis 333 mm produziert. Das Achsmaß / bzw. die Baubreite wird durch die Ansichtsfläche des Paneels gebildet.

**Maß X**

Alle mit X bezeichneten Strecken sind ein ganzzahliges Vielfaches des gewählten Moduls Y und entsprechen in der Regel der Baubreite eines Profils.



Paneel als Rapport



**Position Z<sub>4</sub>: Dachrand**

**Rasterung bei Neubauten bzw. Sanierung**

Die geplanten Fassaden und fensterbegrenzenden Bauprofile sollten maßgeblich aufeinander abgestimmt sein! Passt die Höhenkoordinate des Dachrandes nicht in das gewählte gegebene Raster, stehen folgende Korrekturmöglichkeiten zur Wahl:

- Verändern des Dachrandprofils/-gefälles
- Tiefer- oder Höhersetzen der Brüstungsmauer oder der Dachrandknagge.

**Position Z<sub>3</sub>: Fenstersturz**

**Position Z<sub>2</sub>: Fensterbank**

**Rasterung bei Neubauten**

- Bestimmen der Rohbauaussparung
- Bestimmen des Fensterrahmenprofils
- Bestimmen der Lage des Fensters
- Bestimmen der Profilgeometrie der Fensteranschlüsse
- Entwickeln der Konstruktionsdetails innerhalb des Rasters

**Rasterung bei Sanierung**

- Bestimmen des Fensterrahmenprofils, falls Fenster neu/alt
- Bestimmen der Lage des Fensters, falls Fenster neu/alt
- Bestimmen der Profilgeometrie der Fensteranschlüsse
- Entwickeln der Konstruktionsdetails innerhalb des Rasters

Passt die Lage eines Fensters oder Details nicht in das Raster, stehen folgende Korrekturmöglichkeiten zur Wahl

- Ändern der Profilgeometrie Fensterlaibung, des Fenstersturzprofils oder der Fensterbank
- Fensterhöhe bzw. -breite anpassen
- Ändern des Gefälles der Fensterbank

**Position Z<sub>1</sub>: Sockel**

**Rasterung bei Neubauten bzw. Sanierung**

- Definieren der möglichen Abweichungen nach rechts oder links
- Bestimmung der Profilgeometrie des Sockeldetails in Abstimmung mit den Eckprofilen

Passt die Lage des Sockels nicht in die Rasterung, stehen folgende Korrekturmöglichkeiten zur Wahl:

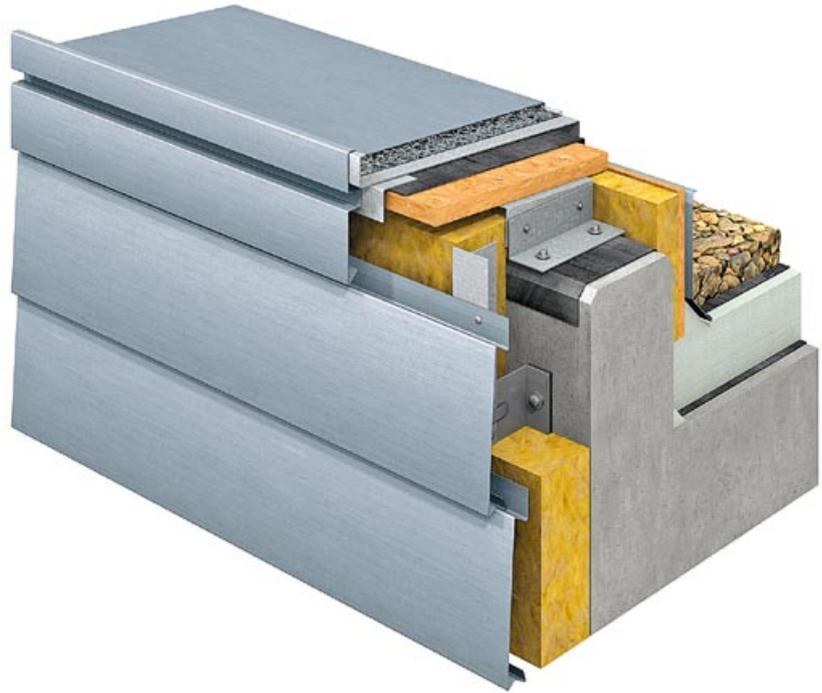
- Verschieben des Fassadenanschlusses nach rechts und/oder links
- Änderung der Profilgeometrie des Sockelprofils
- Tiefer- oder Höhersetzen eines vorgesetzten Sockelmauerwerks, falls geplant oder vorhanden

GESTALTUNGSVARIANTEN

**2.9 Gestaltungsvarianten**

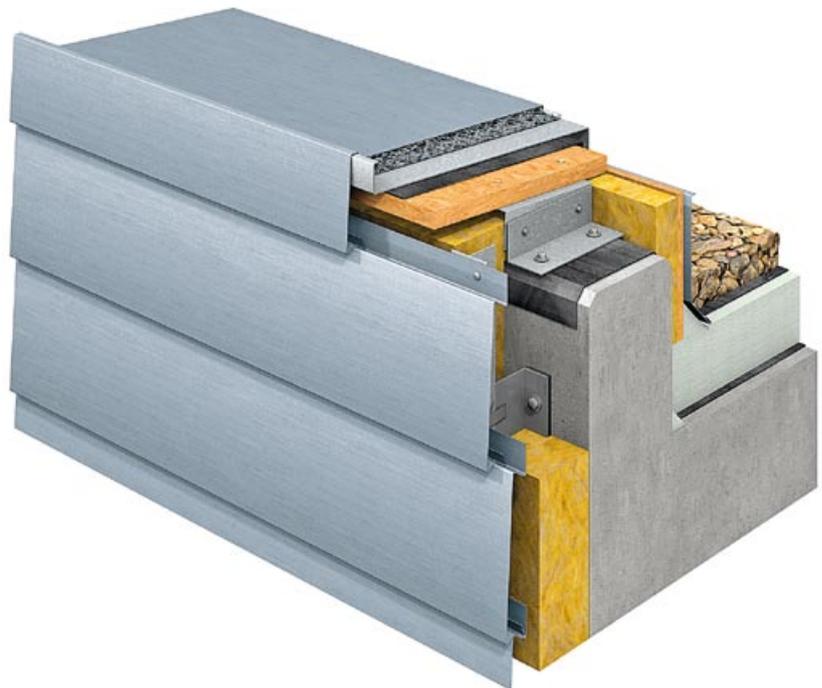
**Attika mit Schattenfuge**

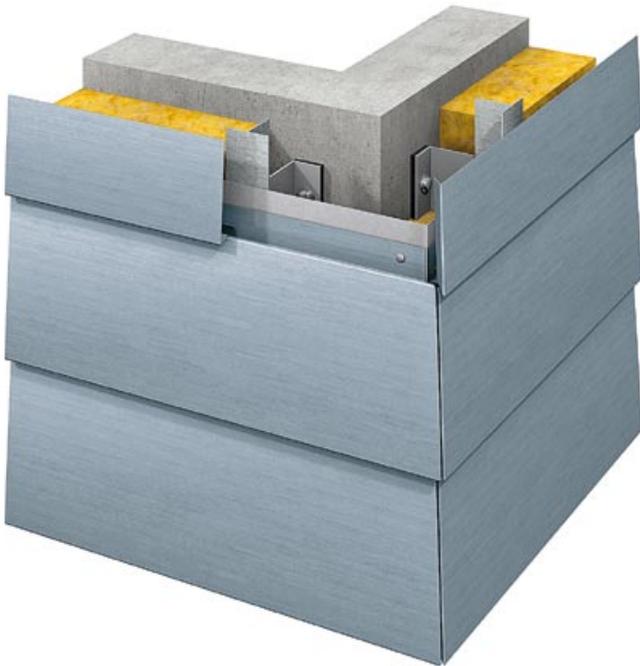
Eine zweiteilige Attikaausbildung bietet konstruktive Vorteile und eröffnet gleichzeitig weitere Gestaltungsmöglichkeiten. Die zweiteilige Ausbildung ermöglicht die zwängungsfreie Ausdehnung der Profile, gleichzeitig wird in dem gezeigten Beispiel die Ansicht der Attikablende durch eine Schattenfuge optisch gegliedert und ermöglicht somit einen besonders filigranen und eleganten Abschluss der Fassade.



**Attika mit Stuppaneel**

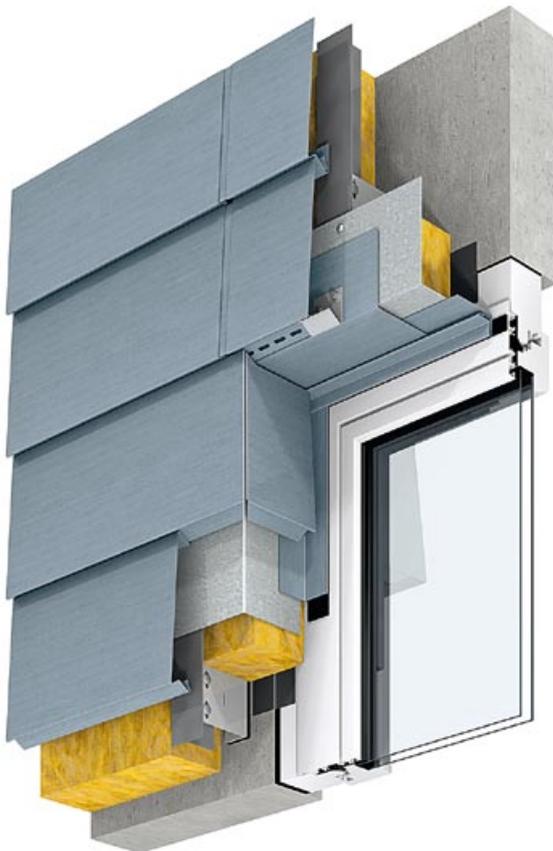
Soll die Betonung der horizontalen Gliederung und die prägnante Struktur des Stuppaneels konsequent zu Ende geführt werden, kann dies mit einer zweiteiligen Attikalösung realisiert werden. Das oberste Stuppaneel wird hierzu als Passpaneel ausgeführt und wird am oberen Abschluss des Panels in die Aufkantung der Attika eingehängt und fixiert.





### **Eckausbildung**

Diese Variante der Eckausbildung betont die horizontale Gliederung der Fassade und erzeugt ein ruhiges und elegantes Fassadenbild. Die Stulppaneele werden hierbei mit der Geometrie angepassten Endböden versehen, die eine Montage auf Gehrung ermöglichen. Die Umsetzung dieses Details erfordert die rechtzeitige planerische Berücksichtigung und stellt bei der Montage hohe handwerkliche Anforderungen an den Handwerker.



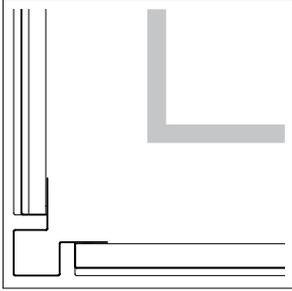
### **Sturz**

Eine konsequente Fortsetzung der reduzierten, horizontal betonten Fassadengestaltung stellt diese Detailvariante dar. Auf die Öffnung betonende Sturz-, bzw. Leibungsprofile wird hierbei bewusst verzichtet. Das Stulppaneel wird hierzu in die Leibung des Fensters geführt, ein teilperforiertes Stulppaneel dient hierbei als Sturzprofil. Bei der Montage ist hier im Besonderen auf die Abstimmung der einzelnen Montageschritte zu achten.

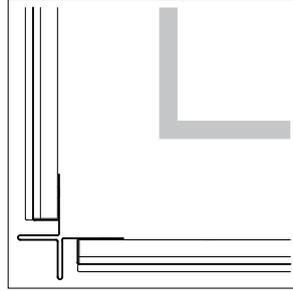
KONSTRUKTION  
ÜBERSICHT

**2.10 Konstruktion Stulppaneel, Horizontalschnitte**

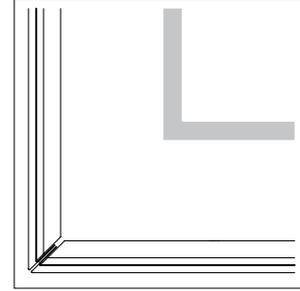
Detail H1: Außenecke, Seite 26



H1.1

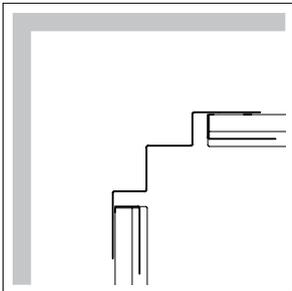


H1.2

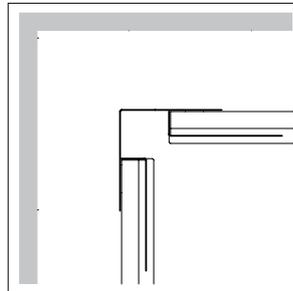


H1.3

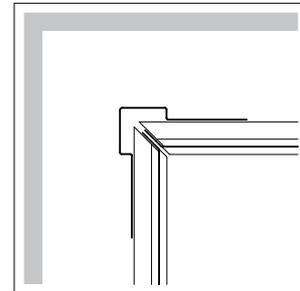
Detail H2: Innenecke, Seite 28



H2.1

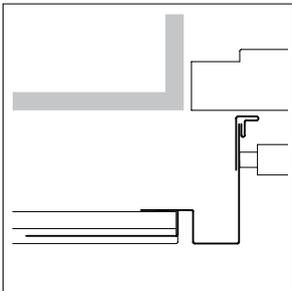


H2.2

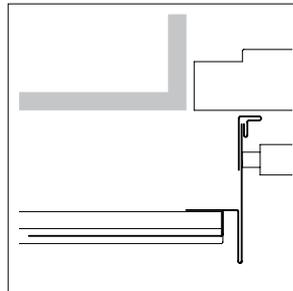


H2.3

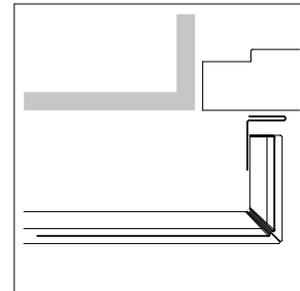
Detail H3: Fensterlaibung, Seite 30



H3.1

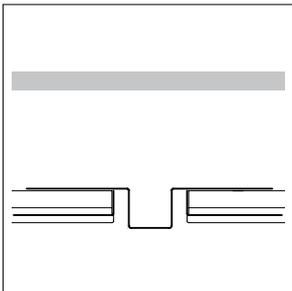


H3.2

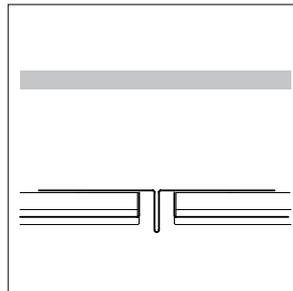


H3.3

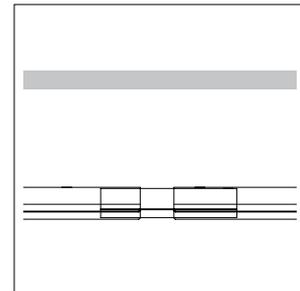
Detail H4: Ausdehnungstechnische Trennung, Seite 32



H4.1



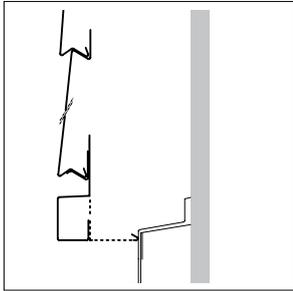
H4.2



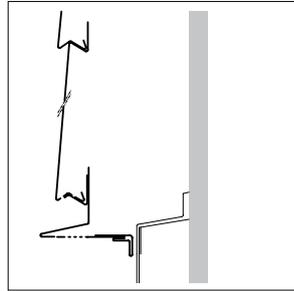
H4.3

2.11 Konstruktion Stulppaneel, Vertikalschnitte

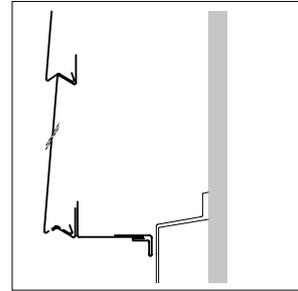
Detail V1: Sockel, Seite 34



V1.1

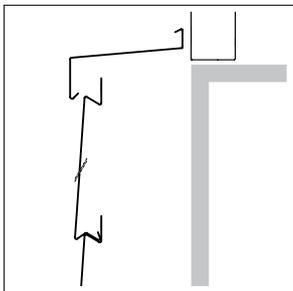


V1.2

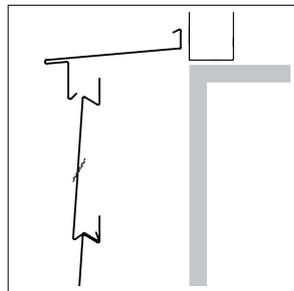


V1.3

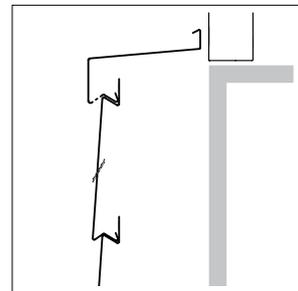
Detail V2: Fensterbank, Seite 36



V2.1

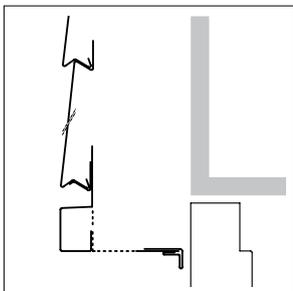


V2.2

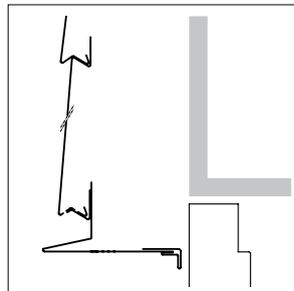


V2.3

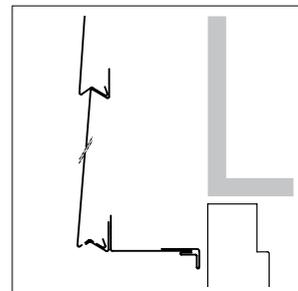
Detail V3: Fenstersturz, Seite 38



V3.1

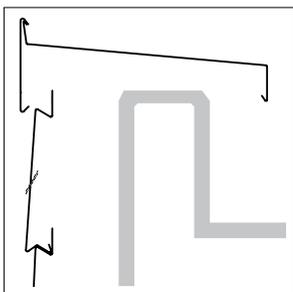


V3.2

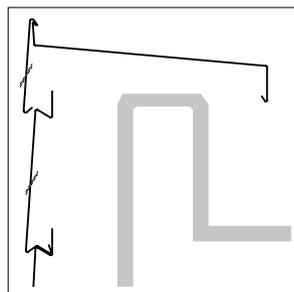


V3.3

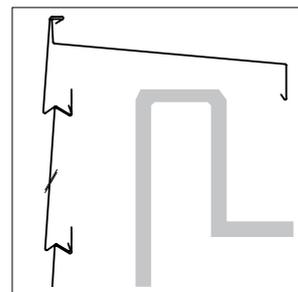
Detail V4: Dachrand zweiteilig, Seite 40



V4.1



V4.2

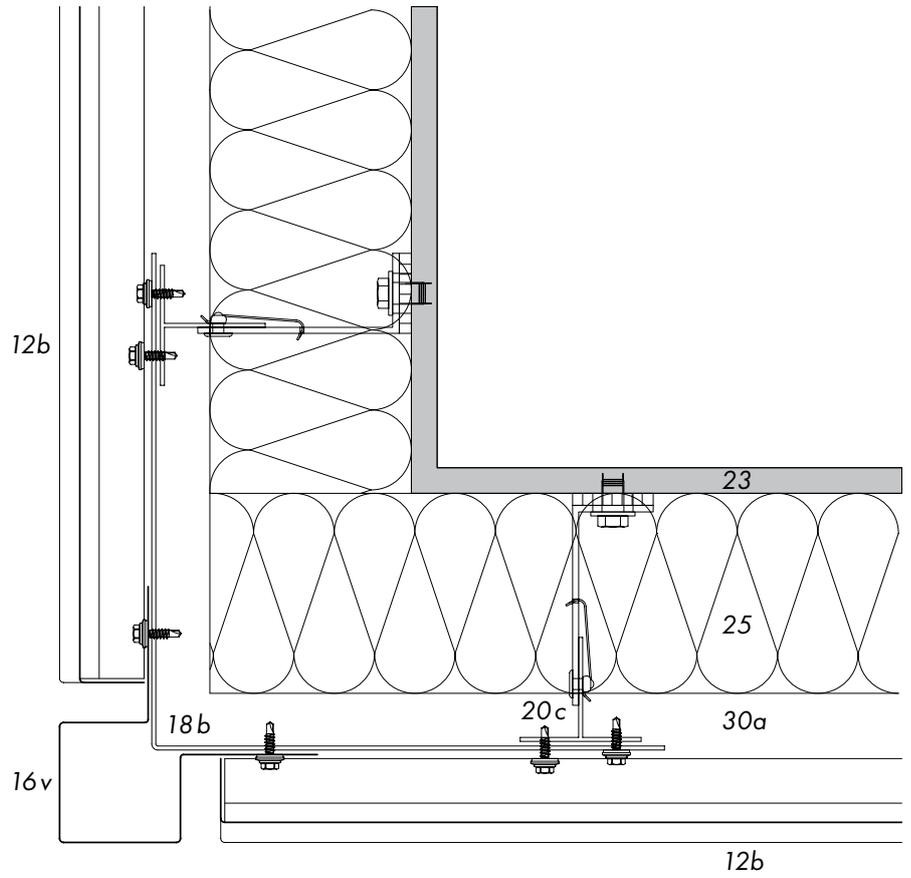


V4.3

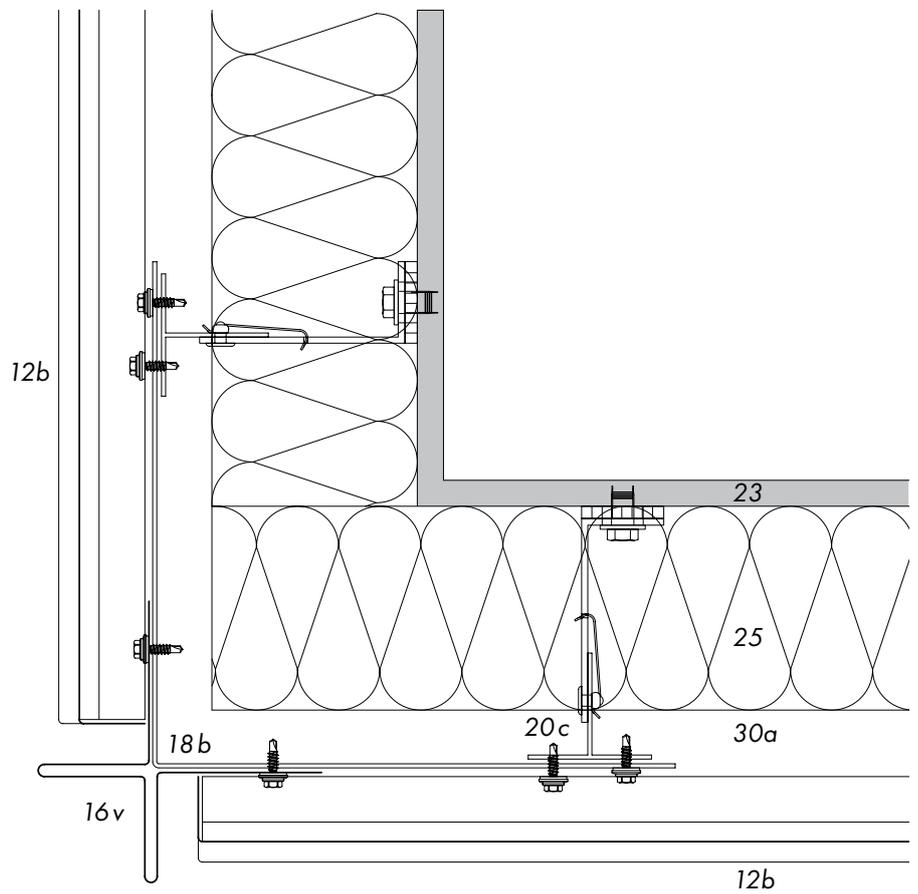
STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

KONSTRUKTION  
DETAIL H1, AUSSENECKE

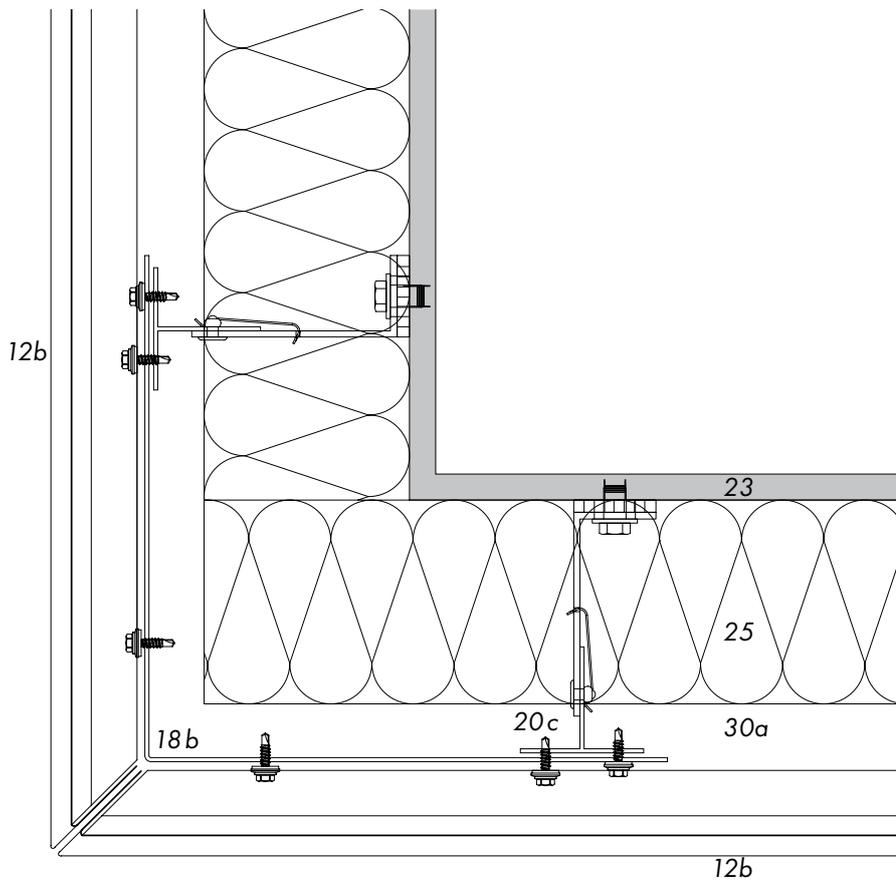
H1.1



H1.2



H1.3



### 2.10.1 Detail H1: Außenecke

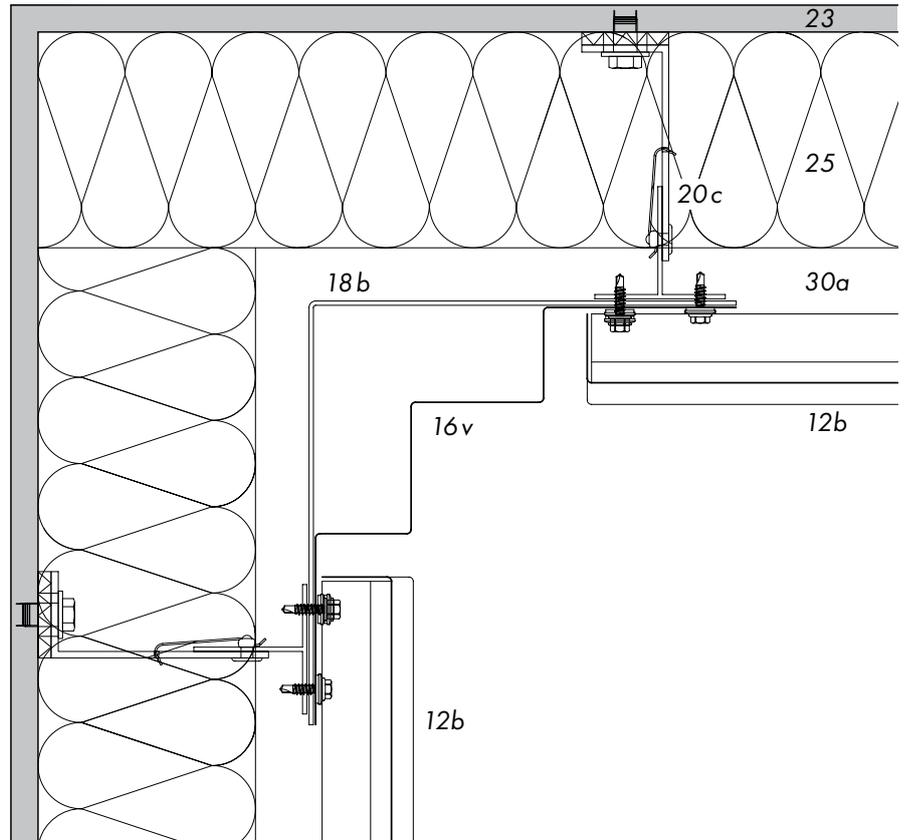
- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40  
b Standardpaneel, mit Endboden
- 16 RHEINZINK-Bauprofil  
v Eckprofil
- 18 Halteprofil  
b Aluminium
- 20 Unterkonstruktion  
c Konsolsystem, mit Thermostopp\*
- 23 Tragwerk
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum  
a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\*Herstellerangaben sind zu beachten

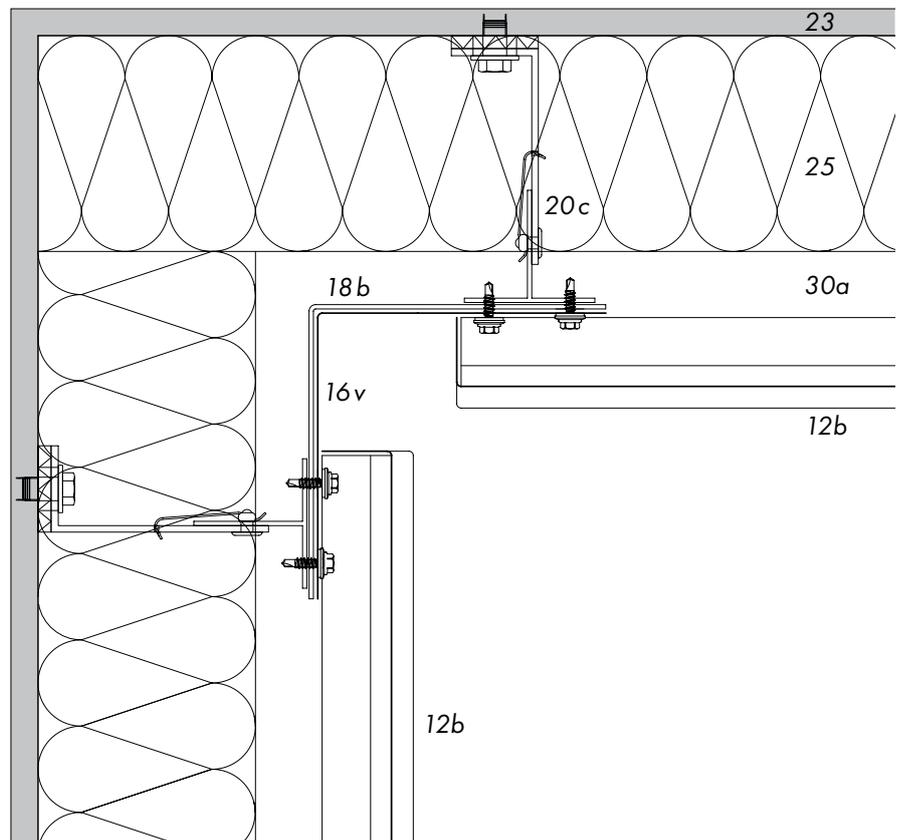
STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

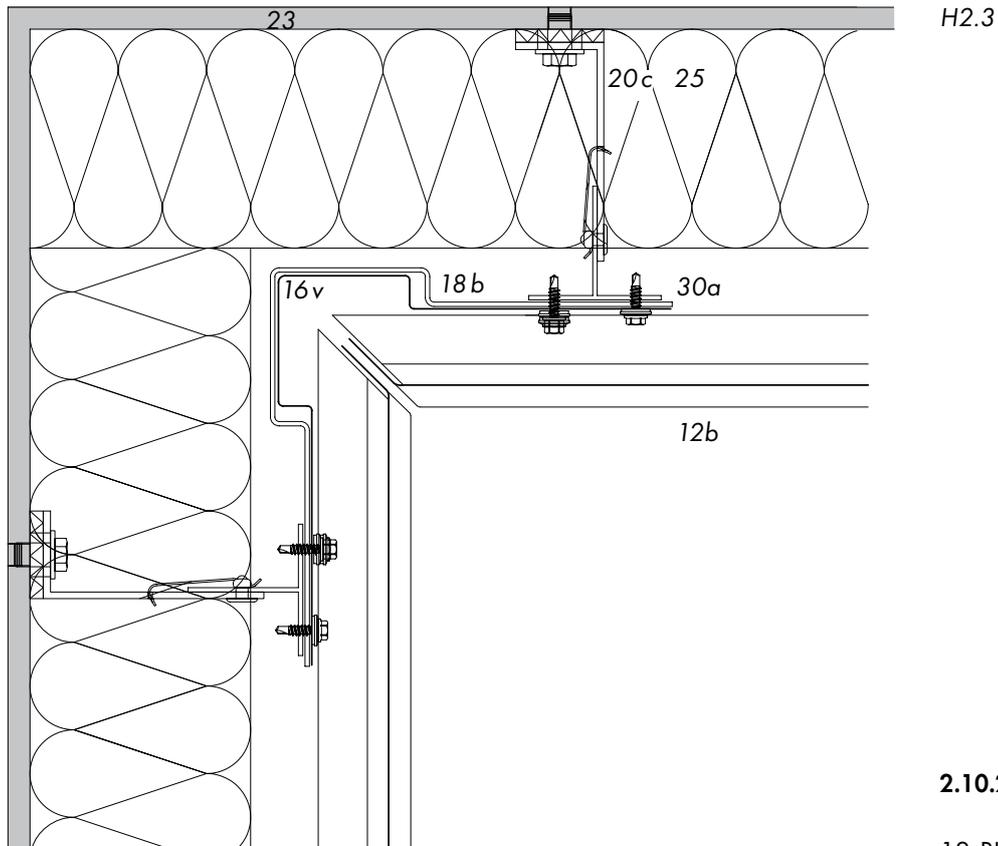
KONSTRUKTION  
DETAIL H2, INNENECKE

H2.1



H2.2





### 2.10.2 Detail H2: Innenecke

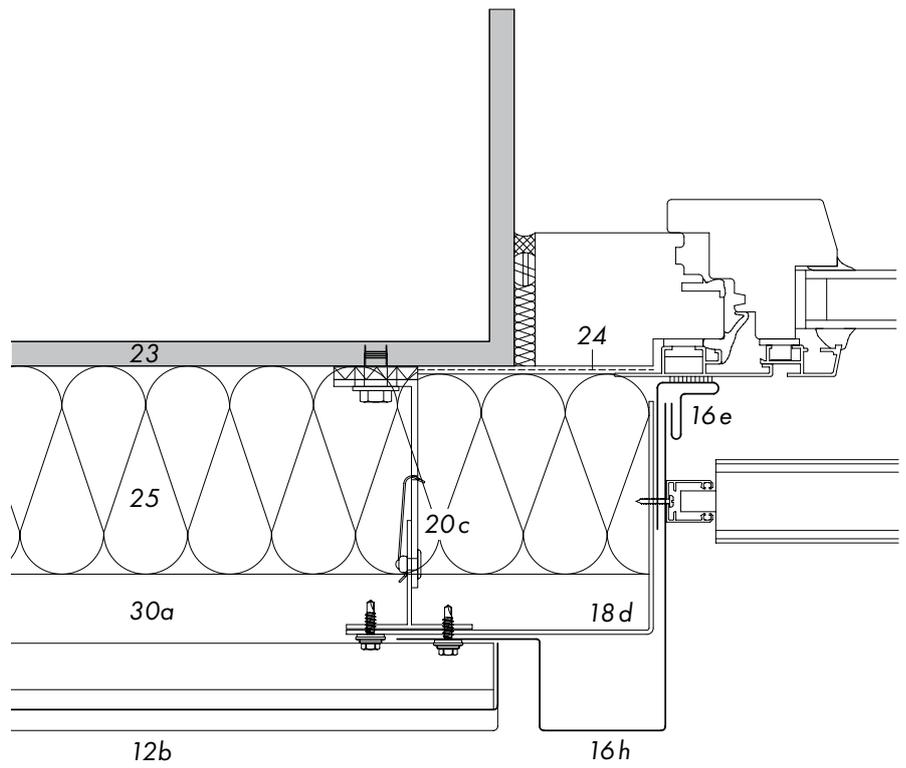
- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - b Standardpaneel, mit Endboden
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - v Inneneckprofil
- 18 Halteprofil
  - b Aluminium
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*
- 23 Tragwerk
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\*Herstellerangaben sind zu beachten

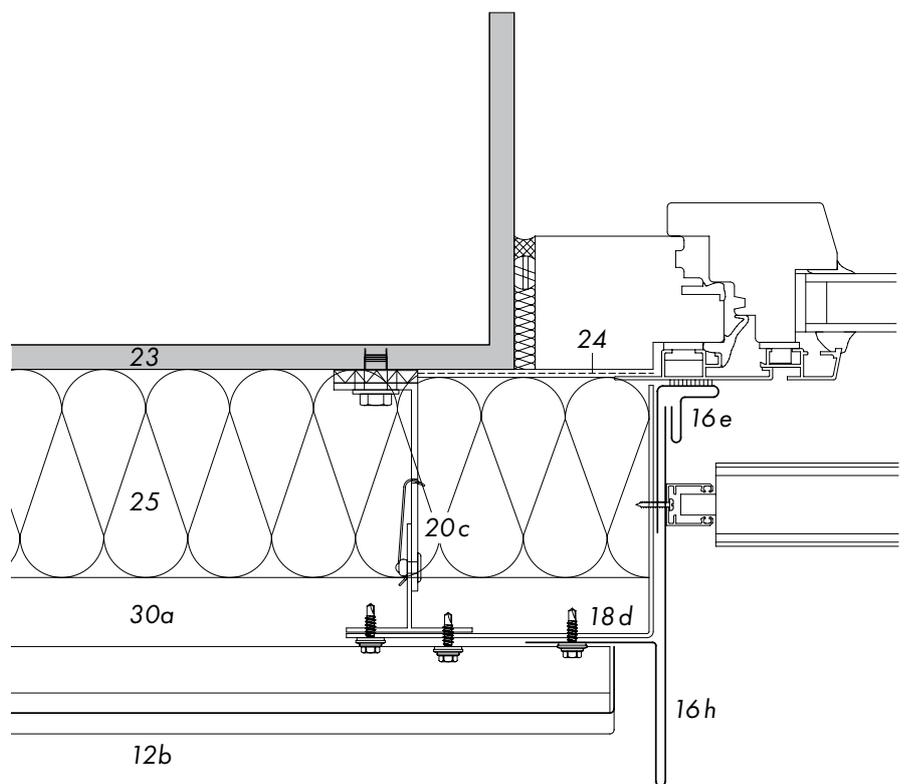
STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

KONSTRUKTION  
DETAIL H3, FENSTERLAIBUNG

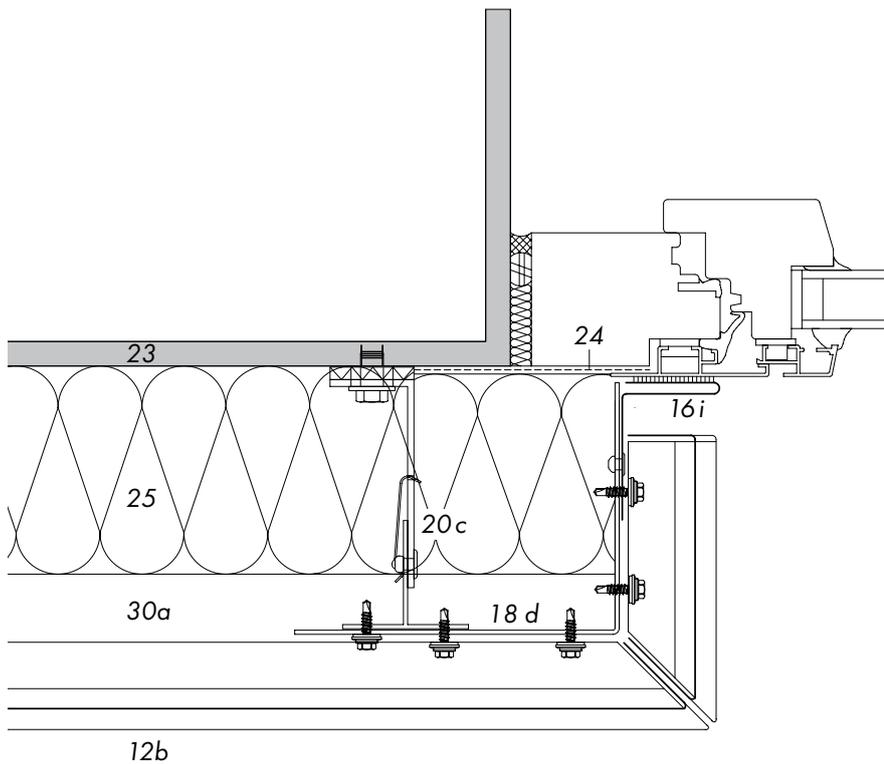
H3.1



H3.2



H3.3



**2.10.3 Detail H3: Fensterlaibung**

- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - b Standardpaneel, mit Endboden
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - e Einschubtasche, mit hinterlegtem Dichtband
  - h Laibungsprofil
  - i Anschlussprofil, mit hinterlegtem Dichtband
- 18 Halteprofil
  - d Aluminium\*
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*\*
- 23 Tragwerk
- 24 Dichtfolie
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\* Sind Brandsperren erforderlich sind Halteprofile aus verzinktem Stahl  $\geq 1.0$  mm zu verwenden.

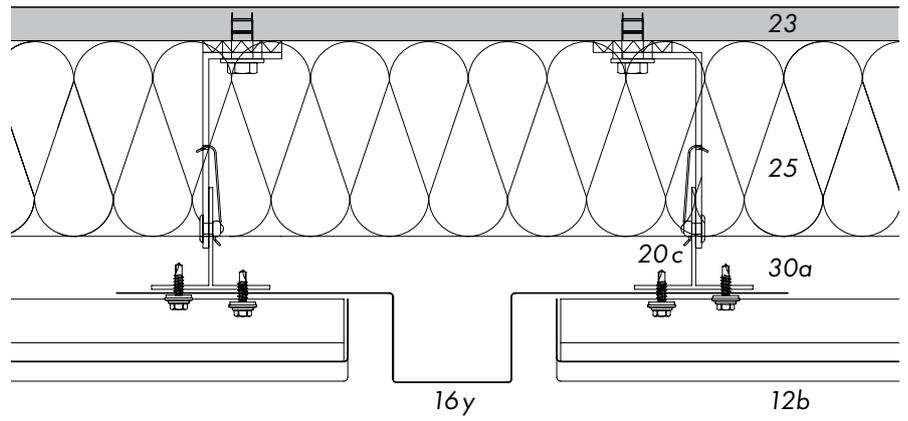
\*\* Herstellerangaben sind zu beachten

STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

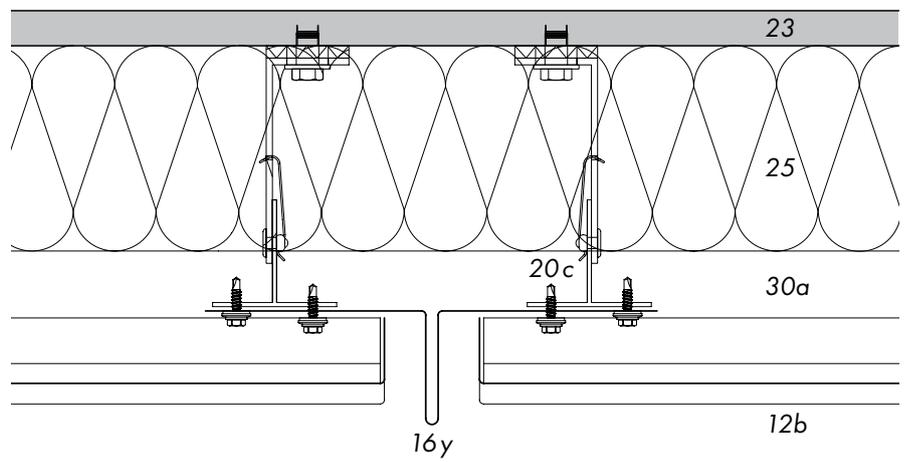
KONSTRUKTION

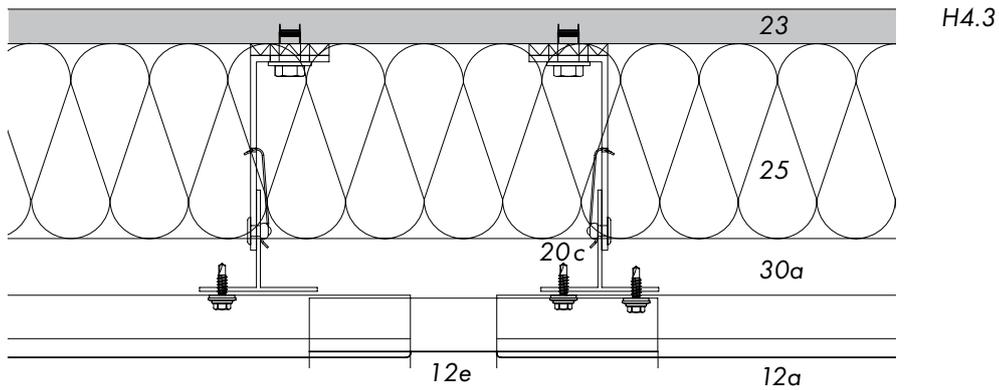
DETAIL H4, AUSDEHNUNGSTECHNISCHE TRENNUNG

H4.1



H4.2





**2.10.4 Detail H4: Ausdehnungs-  
 technische Trennung**

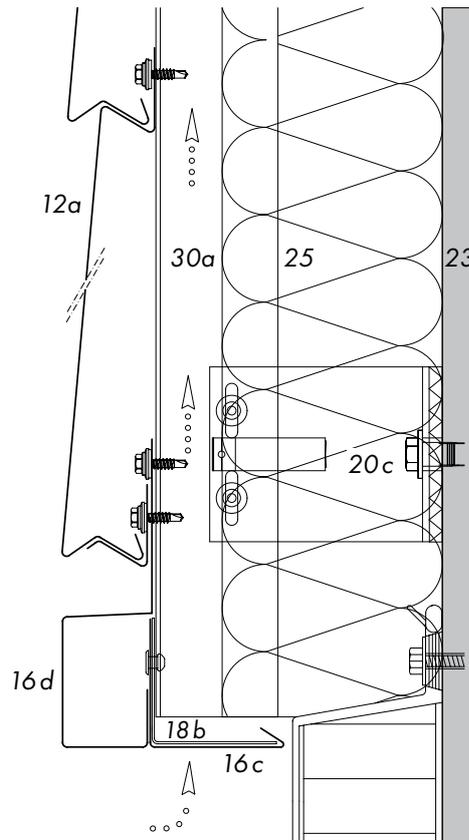
- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - b Standardpaneel, mit Endboden
  - e Stoßprofil, mit Endböden
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - y Lisenenprofil
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*
- 23 Tragwerk
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\*Herstellerangaben sind zu beachten

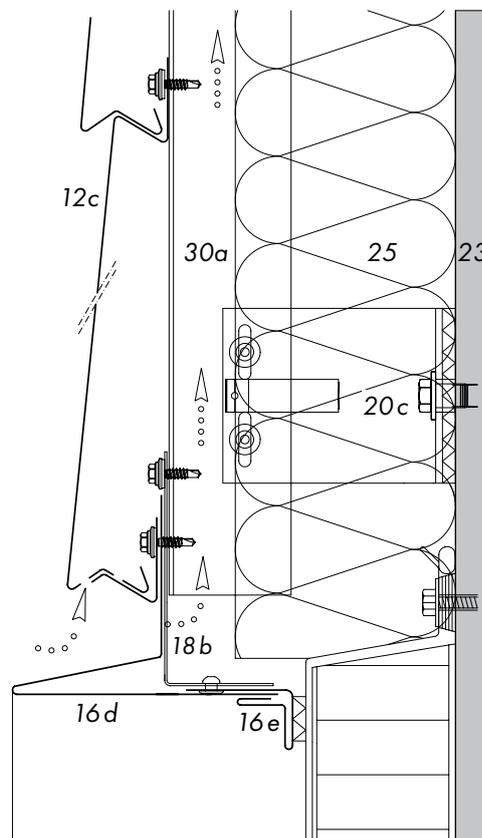
STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

KONSTRUKTION  
DETAIL V1, SOCKEL

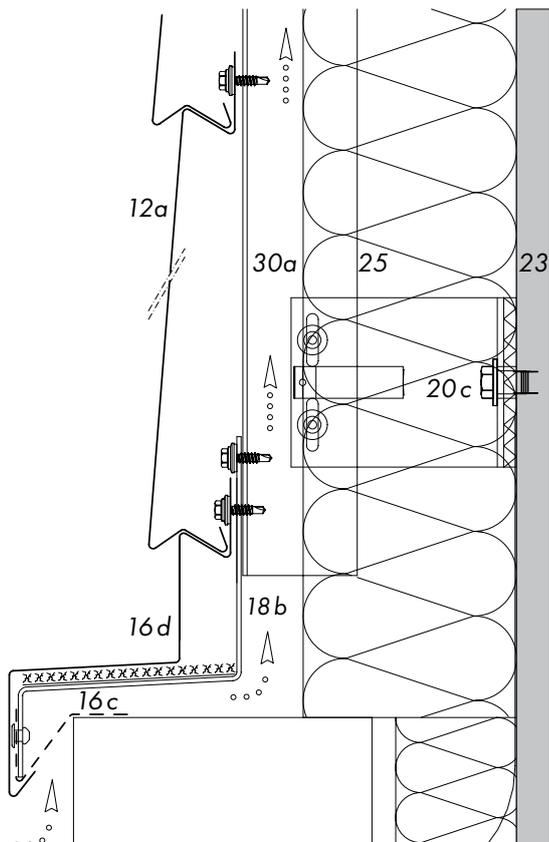
V1.1



V1.2



V1.3



**2.11.1 Detail V1: Sockel**

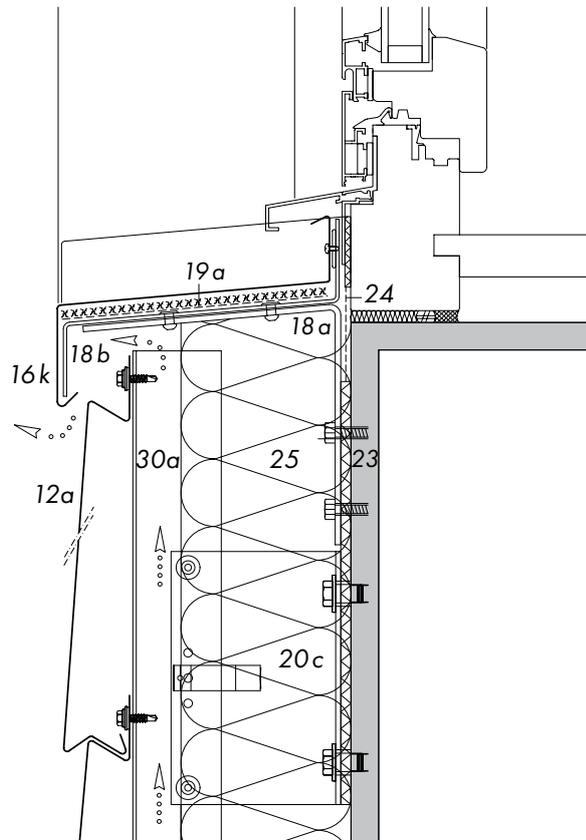
- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - a Standardpaneel
  - c Standardpaneel, teilperforiert
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - c Lochstreifen
  - d Sockelprofil
  - e Einschubtasche, mit hinterlegtem Dichtband
- 18 Halteprofil
  - b Aluminium
- 19 Trennlage
  - a strukturierte Trennlage VAPOZINC
  - alternativ: vollflächige Verklebung
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*
- 23 Tragwerk
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\* Herstellerangaben sind zu beachten

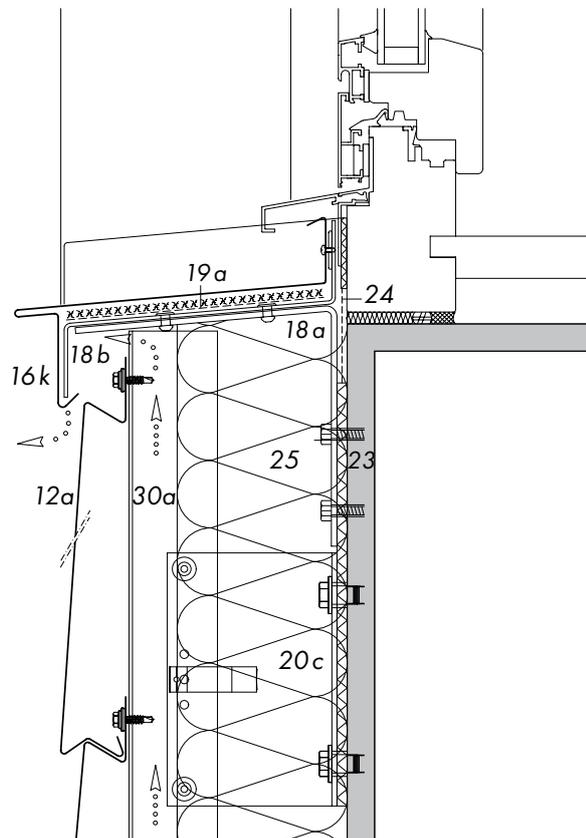
# STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

## KONSTRUKTION DETAIL V2, FENSTERBANK

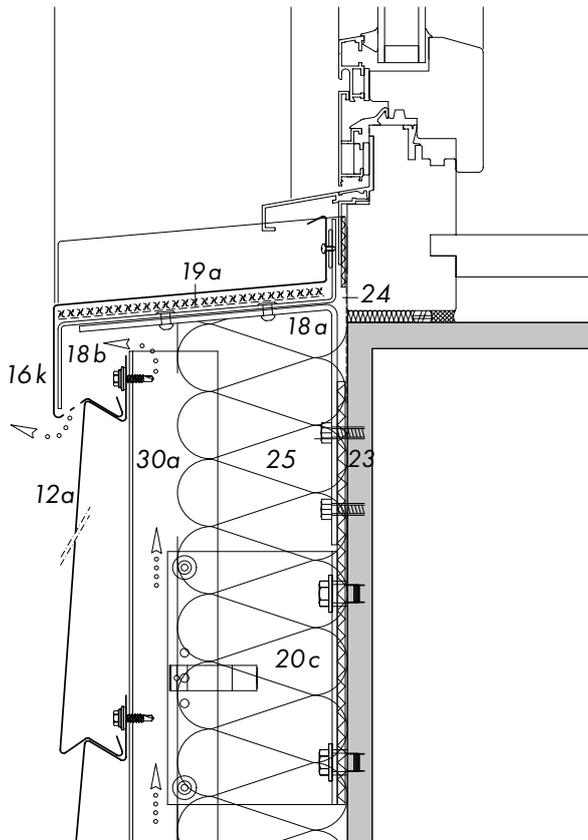
V2.1



V2.2



V2.3



### 2.11.2 Detail V2: Fensterbank

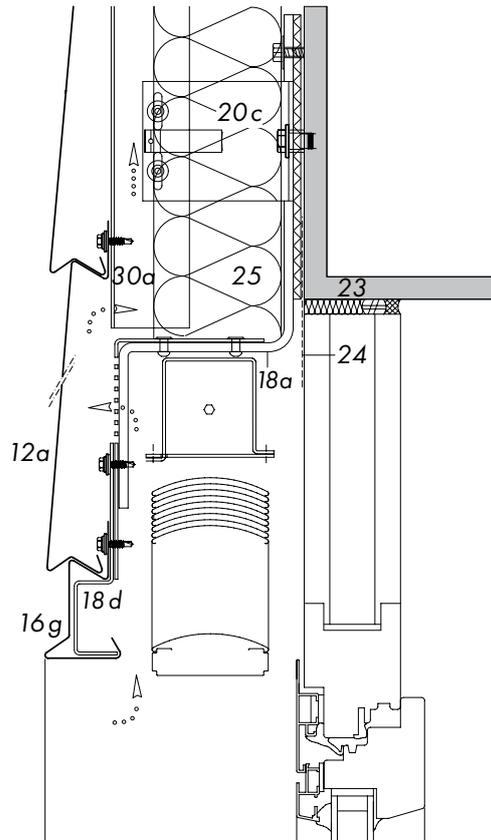
- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - a Standardpaneel
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - k Fensterbankabdeckung,  $\leq 3^\circ$  geneigt, optional teilperforiert
- 18 Halteprofil
  - a verzinkter Stahl, Stützwinkel mit Thermostopp
  - b Aluminium
- 19 Trennlage
  - a strukturierte Trennlage VAPOZINC
  - alternativ: vollflächige Verklebung
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*
- 23 Tragwerk
- 24 Dichtfolie
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\*Herstellerangaben sind zu beachten

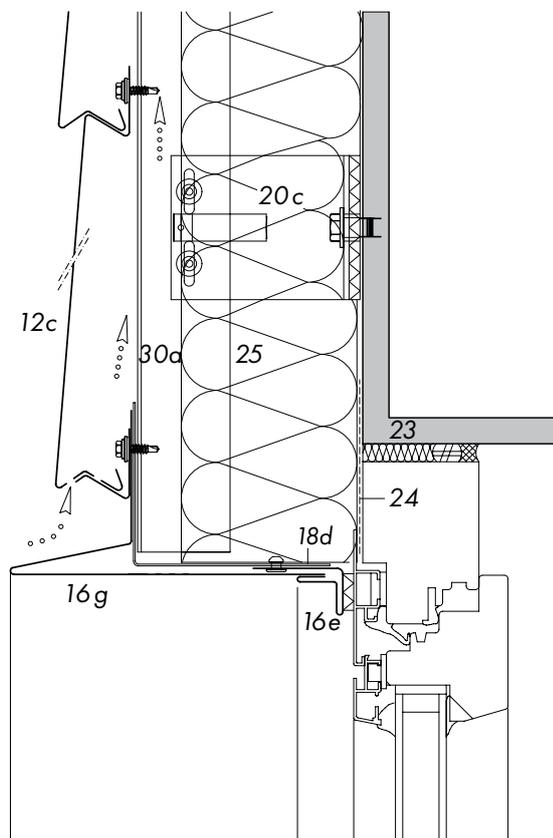
STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

KONSTRUKTION  
DETAIL V3, FENSTERSTURZ

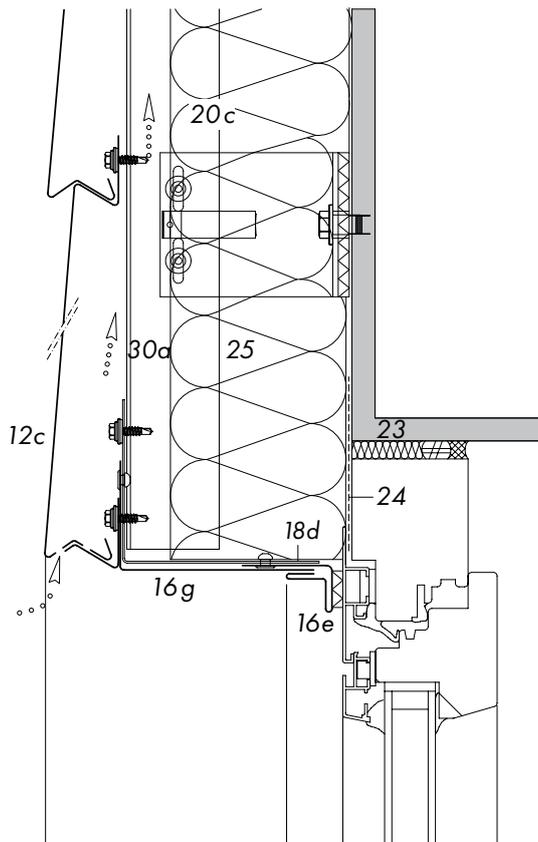
V3.1



V3.2



V3.3



**2.11.3 Detail V3: Fenstersturz**

- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - a Standardpaneel
  - c Standardpaneel, teilperforiert
- 16 RHEINZINK-Bauprofil
  - e Einschubtasche, mit hinterlegtem Dichtband
  - g Sturzprofil
- 18 Halteprofil
  - a verzinkter Stahl, Halteprofil mit Thermostopp
  - d Aluminium\*
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolensystem, mit Thermostopp\*\*
- 23 Tragwerk
- 24 Dichtfolie
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\* Sind Brandsperren erforderlich sind Halteprofile aus verzinktem Stahl  $\geq 1.0$  mm zu verwenden.

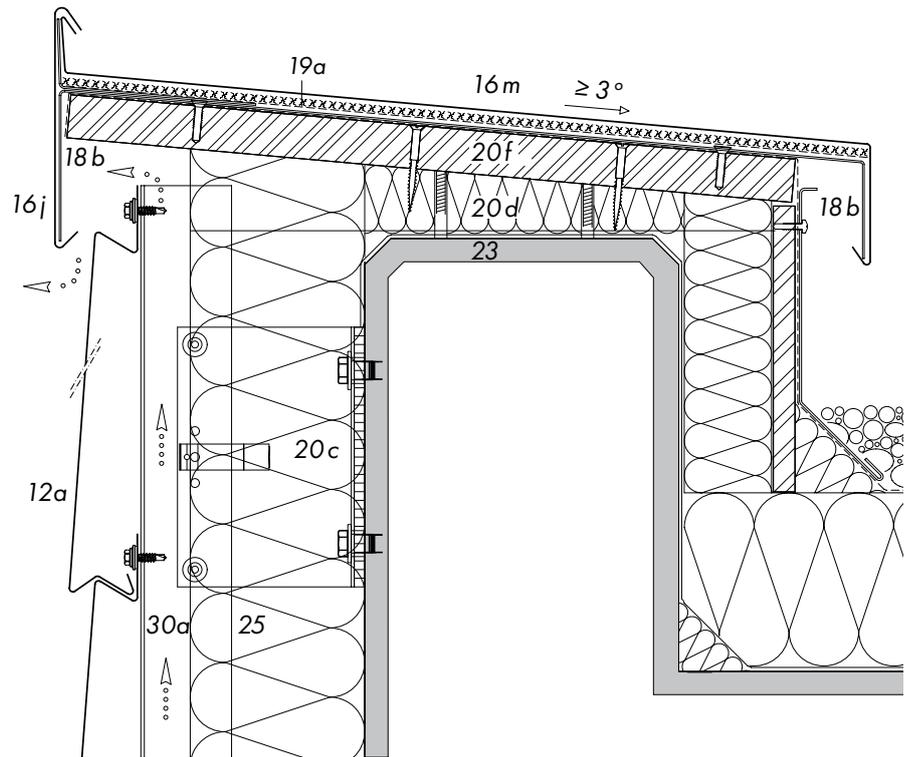
\*\* Herstellerangaben sind zu beachten

# STULPPANEEL, PLANUNG UND ANWENDUNG

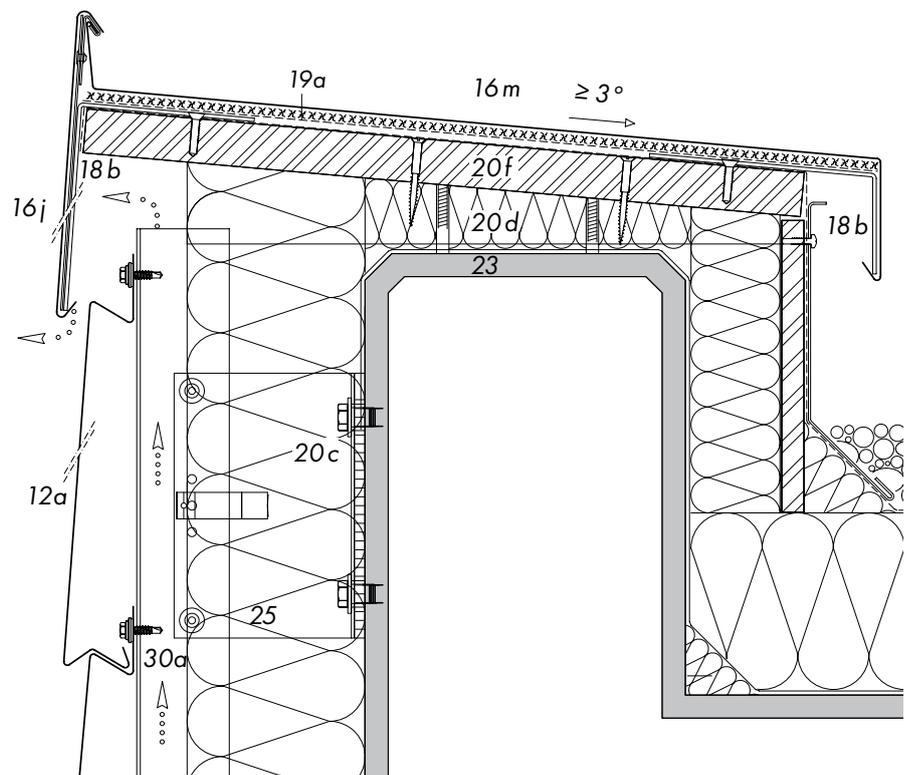
## KONSTRUKTION

### DETAIL V4, DACHRAND ZWEITEILIG

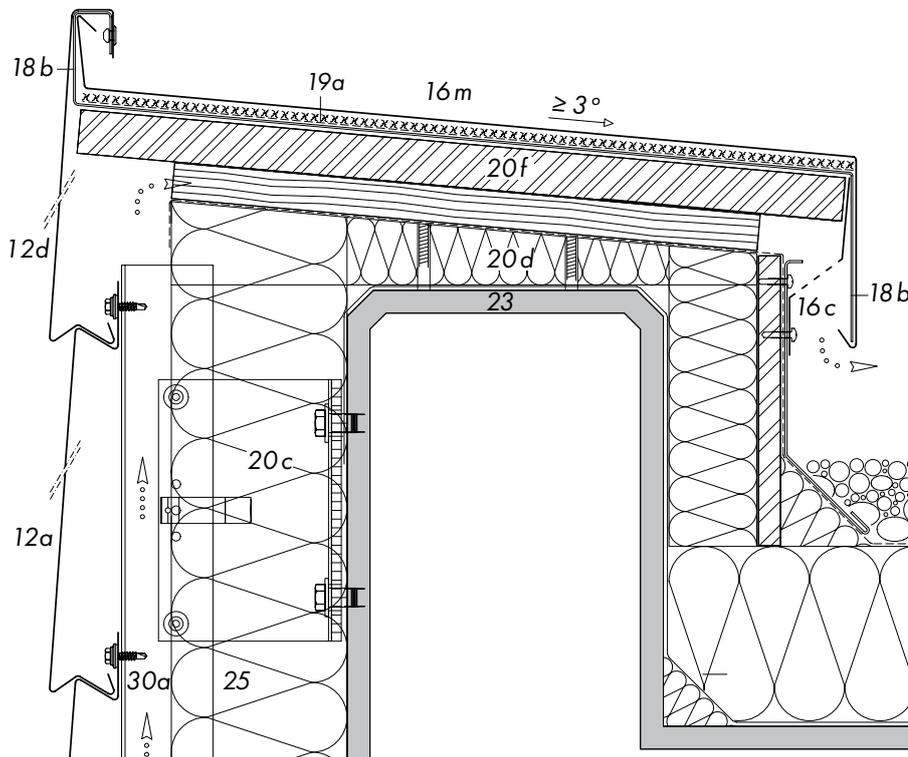
V4.1



V4.2



V4.3



**2.11.4 Detail V4: Dachrand  
zweiteilig**

- 12 RHEINZINK-Stulppaneel ST 40
  - a Standardpaneel
  - d Passpaneel
- 16 RHEINZINK -Bauprofil
  - c Gesimsabdeckung
  - j Blende
  - m Mauerabdeckung
- 18 Halteprofil
  - b Aluminium
- 19 Trennlage
  - a strukturierte Trennlage VAPOZINC
  - alternativ: vollflächige Verklebung
- 20 Unterkonstruktion
  - c Konsolsystem, mit Thermostopp\*
  - d Holz, Keilbohle
  - f OSB/-BFU-Schalung  
min. 22 mm dick
- 23 Tragwerk
- 25 Wärmedämmung
- 30 Belüftungsraum
  - a Belüftungsraumhöhe  $\geq 20$  mm

\* Herstellerangaben sind zu beachten

VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN

**Vertriebsniederlassung Hamburg**

Adlerstr. 38-42  
25462 Rellingen  
Tel.: +49 4101 3871-0  
Fax: +49 4101 3871-26  
hamburg@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Hannover**

Rehkamp 7  
30853 Langenhagen  
Tel.: +49 511 7253519-0  
Fax: +49 511 7253519-29  
hannover@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Bochum**

Hiltroper Str. 260  
44805 Bochum  
Tel.: +49 234 95978-0  
Fax: +49 234 95978-20  
bochum@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Kaiserslautern**

Carl-Billand-Str. 12  
67661 Kaiserslautern  
Tel.: +49 631 534898-0  
Fax: +49 631 534898-23  
kaiserslautern@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Berlin**

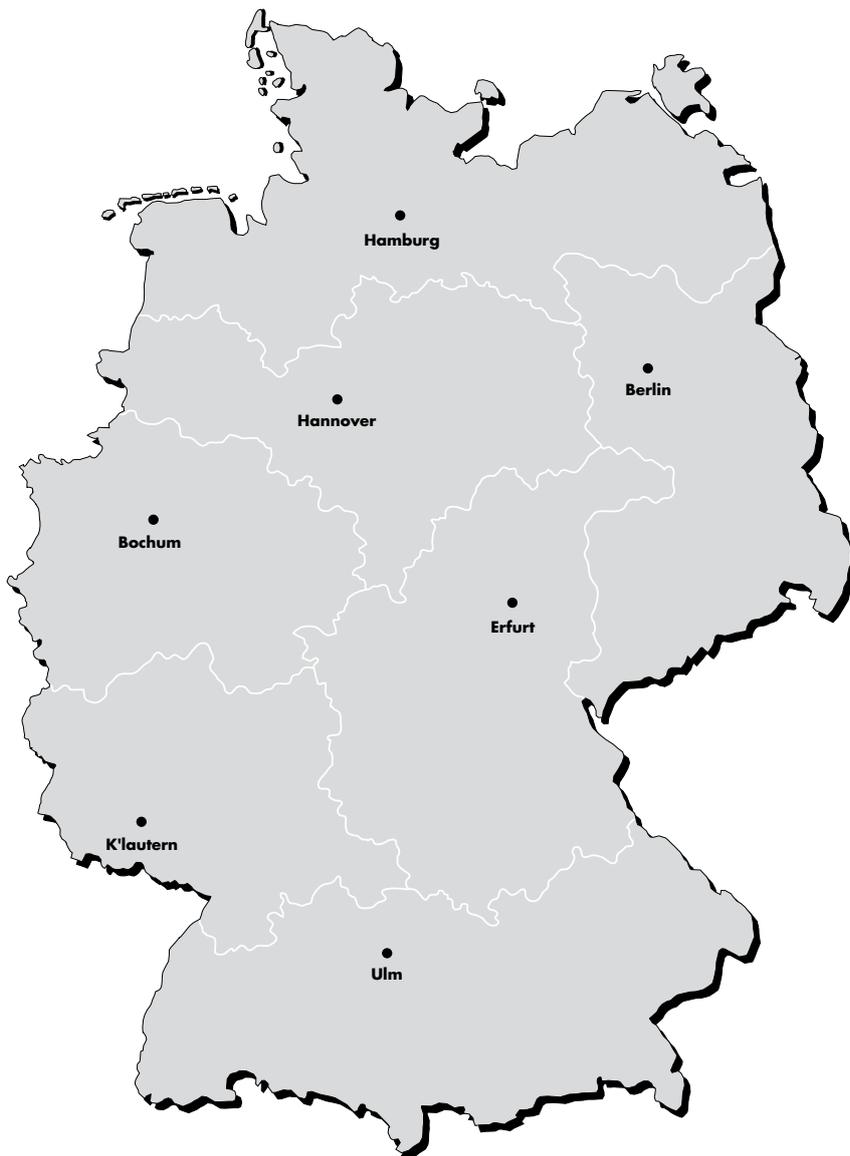
Ollenhauerstr. 101  
13403 Berlin  
Tel.: +49 30 417785-0  
Fax: +49 30 4135831  
berlin@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Erfurt**

Fichtenweg 50  
99098 Kerspleben  
Tel.: +49 36203 7697-0  
Fax: +49 36203 7697-18  
erfurt@rhein-zink.de

**Vertriebsniederlassung Ulm**

Nicolaus-Otto-Str. 36  
89079 Ulm  
Tel.: +49 731 94606-0  
Fax: +49 731 43185  
ulm@rhein-zink.de



**Geschäftszeiten**

Montag – Donnerstag 7.30 – 16.30  
Freitag 7.30 – 15.00

Außerhalb der Geschäftszeiten hinterlassen Sie uns bitte eine Nachricht auf unserem Anrufbeantworter.

Ihre Wünsche und Mitteilungen werden aufgezeichnet und unverzüglich bearbeitet.



**Hier buchen Sie Ihre nächste Schulung:**

RHEINZINK GmbH & Co. KG  
Postfach 1452, 45705 Datteln  
Tel: +49 2363 605-205  
Fax: +49 2363 605-291  
E-Mail: schulung@rhein-zink.de  
www.rhein-zink.de



REFERENZOBJEKTE





Weitere Referenzobjekte finden  
Sie im Internet unter  
[www.rheinzink.de](http://www.rheinzink.de)



BILDNACHWEIS

**Titel: Gymnasium Zitadelle Jülich, Jülich, Deutschland**

Architekt: Architekturbüro Schüßler, Jülich, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

ATL Montage Arvid Thorwald Lobada GmbH, Schermbeck, Deutschland

**1. Helene-Künne-Allee, Braunschweig, Deutschland**

Architekten: Dipl.-Ing. Germund Gladrow, Braunschweig, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

Dachbaukunst Quedlinburg, Westerhausen, Deutschland

**2/6. Sparkasse Filiale Kirchlengern, Kirchlengern, Deutschland**

Architekt: Schlattmeier Planungs GmbH & Co. KG, Herford, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

Aude GmbH, Bielefeld, Deutschland

**3. Gymnasium Zitadelle Jülich, Jülich, Deutschland**

Architekt: Architekturbüro Schüßler, Jülich, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

ATL Montage Arvid Thorwald Lobada GmbH, Schermbeck, Deutschland

**4. Wohnungsgenossenschaft Duisburg-Hamborn eG, Duisburg, Deutschland**

Architekten: STELLARCHITEKTUR, Münster, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

Schaffeld-Bedachungsgesellschaft mbH, Oberhausen, Deutschland

**5. Institut für Experimentelle Hämatologie und Transfusionsmedizin (IHT), Bonn, Deutschland**

Architekt: Architektur und Bauleitung Löchte, Bonn, Deutschland

Ausführung der RHEINZINK-Arbeiten:

Aude GmbH, Bielefeld, Deutschland





RHEINZINK GmbH & Co. KG  
Postfach 1452  
45705 Datteln  
Germany

Tel.: +49 2363 605-0  
Fax: +49 2363 605-209

[info@rheinzink.de](mailto:info@rheinzink.de)  
[www.rheinzink.de](http://www.rheinzink.de)