Stahlmann-Montagezargensystem

Produktinformation

STAHLMANN
Customized Strategies

Die Mehrwert - Fenstermontage der Zukunft

STAHLMANN
Customized Strategies

Inhalt:

A. Beschreibung des Systems

A. Anforderungen an die Elemente Fenster und Türen und deren Einbau
B. Allgemeine Beschreibung von Montagezargen
C. Risiken bei Montagesituationen – existierende Hilfskonstruktionen

B. Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

A. Einsatzmöglichkeiten
B. Bildstrecke Originalmuster „Vorwandmontage“
C. Vorteile für den Planer / Architekten
D. Vorteile für den Fensterhersteller / -Lieferanten
E. Vorteile für den Kunden / Nutzer

C. Einbaubeispiele

A. „Laibungs- / Lochmontage“
    A. Beschreibung
    B. Schnitt seitlich mit WDVS
B. „Vorwandmontage“
    A. Beschreibung
    B. Schnitt seitlich mit WDVS

D. Systemkomponenten

A. Materialien
B. Beschreibung
C. Rahmenprofile (Zeichnungen)
D. Anschlagprofile (Zeichnungen)
E. Distanzprofile für Rolloführungen (Zeichnungen)
F. Verbreiterungen und Zubehörprofile (Zeichnungen)

Inhalt:

STAHLMANN
Customized Strategies

E. Einsatz bei Holzfenstern

A. Ausführungsabhängigkeiten
B. Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

F. Einsatz bei Holz-Metall-Fenstern

A. Ausführungsabhängigkeiten
B. Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

G. Einsatz bei Kunststofffenstern

A. Ausführungsabhängigkeiten
B. Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

H. Herstellung der Zargenrahmen

A. Verschiedene Zargentypen Teil 1 +2
B. Anordnung der Profile
C. Montagekomponenten
D. Abzugsmaße / Maßzusammenhänge

I. Abdichtung zum Baukörper / -Fugen

A. Abdichtung zur Rohdecke und Befestigung
B. Abdichtung zwischen Fenster und Zarge
C. Fassadenanschluss außen / Fugenausbildung innen (Beispiele)

J. Nützliche Hilfsmittel

A. Einspannschablonen
B. Aussteifungswinkel
C. Werkzeug, Schrauben und Kleber

K. Anmerkungen

Beschreibung des Systems

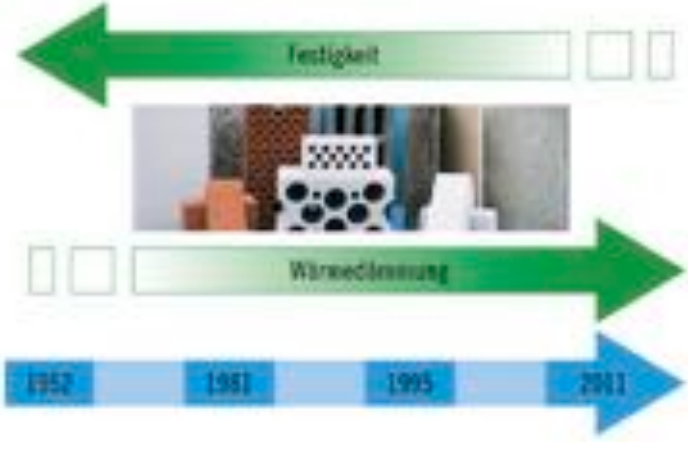
Anforderungen an Elemente, Fenstern und Türen und deren Einbau

Der Einbau von Fenster- und Türelementen ist heute ein sehr komplexes Thema.

Anhand der unzähligen Richtlinien, Leitfäden und Anforderungen, als auch durch die stetig zu optimierenden und sich verändernden Rahmenmaterialkombinationen, stellt der Einbau ein wesentliche Kriterien zur Nutzungseigenschaft, Langlebigkeit und Bauphysik dar.

Während der Planung lassen sich diese Regeln und Gegebenheiten sehr gut in Einklang bringen.

Bei heutigen Sanierungen und in Zukunft wird jedoch ein hoher Aufwand betrieben. Aus diesem Grund sollte bereits heute an eine wirtschaftliche Sanierungsdurchführung in Zukunft gedacht werden.

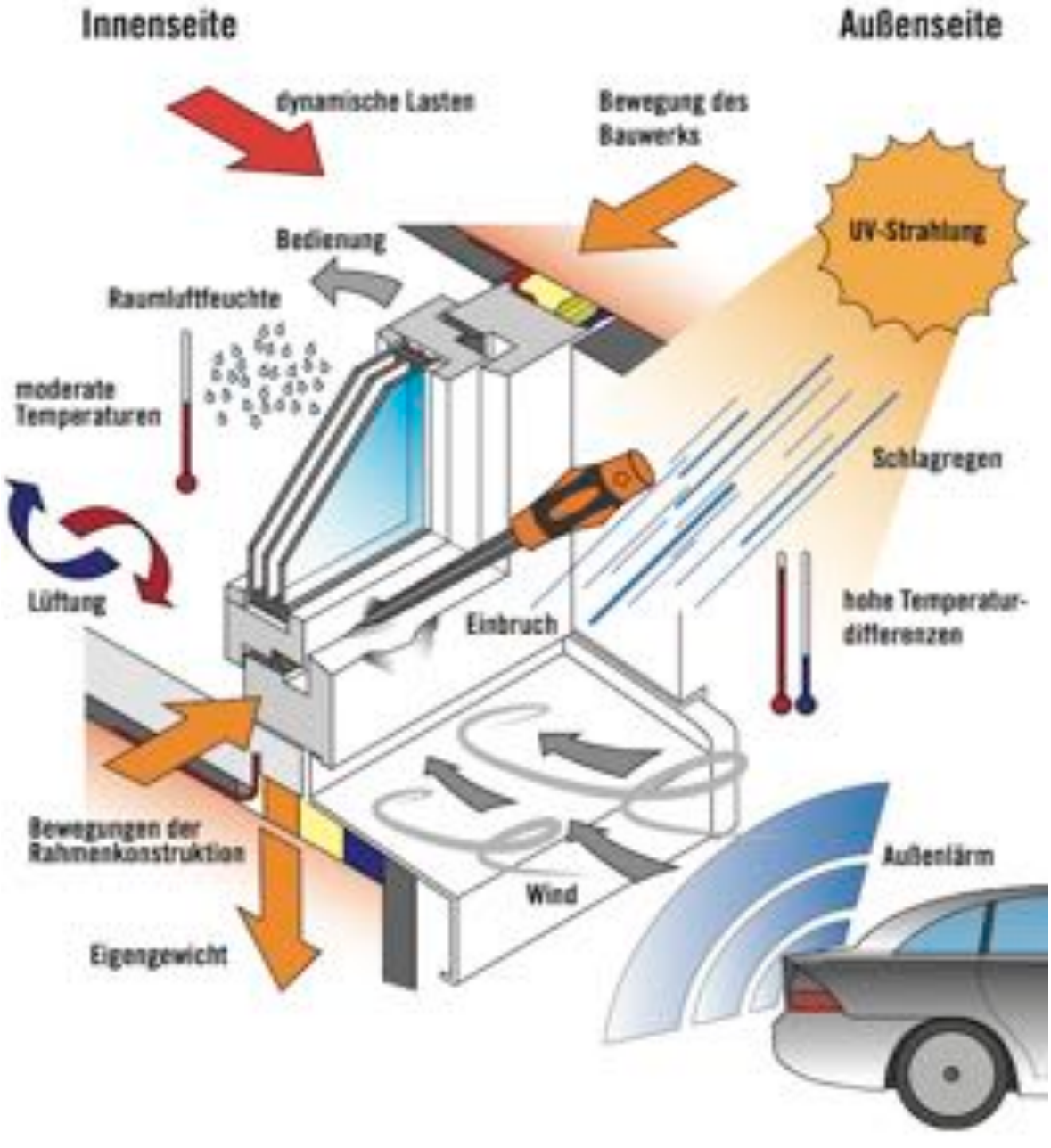


Bildquellen: IFT, VFF, BTI

Beschreibung des Systems

Anforderungen an Elemente Fenstern und Türen und deren Einbau

STAHLMANN
Customized Strategies



Bildquellen: BTI

Beschreibung des Systems

Allgemeine Beschreibung von Montagezargen

Die zukunftweisende Mehrwert-Fenster-Montage ohne Fenster!

Fenster sind heute „Möbel“. Mit unserem System könnten Sie Ihre Fenster auch erst bei Lieferung der Möbel montieren.

Der Sinn einer Montagezarge ist es, dass diese (zusätzliche) Aufwendung mindestens einen Mehrwert an Ausführungssicherheit, effizient und nachhaltiger Wirtschaftlichkeit sicherstellt. Diese im Sinne des Kunden, des Bauverantwortlichen und der beteiligten Gewerke.

Montagezargen oder auch „Blidstöcke“ genannt werden an Stelle des eigentlichen Bauelementes Eingebaut. Hierbei wird grundlegend die gleiche Sorgfalt und Ausführung wie bei den eigentlichen Fenster (Türen im Außenbereich) angewandt.

Eine Montagezarge definiert die Montageebene des späteren Fensters. Sie muss den technischen, bauphysikalischen und den zugedachten Eigenschaften der späteren Elemente entsprechen. Diese sind die Ansprüche an Leistungsmerkmale wie z.B. Einbruchhemmung, Brandschutz, Wärmedämmung etc. und müssen ebenso dem späterem Nutzungsverhalten der Fenster / Türen bedingungslos entsprechen. Zudem ist es der Sinn einer Montagezarge die Möglichkeiten zu bieten eine Vielzahl an Gewerken, welche am Fenster üblicherweise anschließen, eine Erleichterung, qualitativ hochwertige Ausführung und reibungslose Leistungserbringung zu ermöglichen.

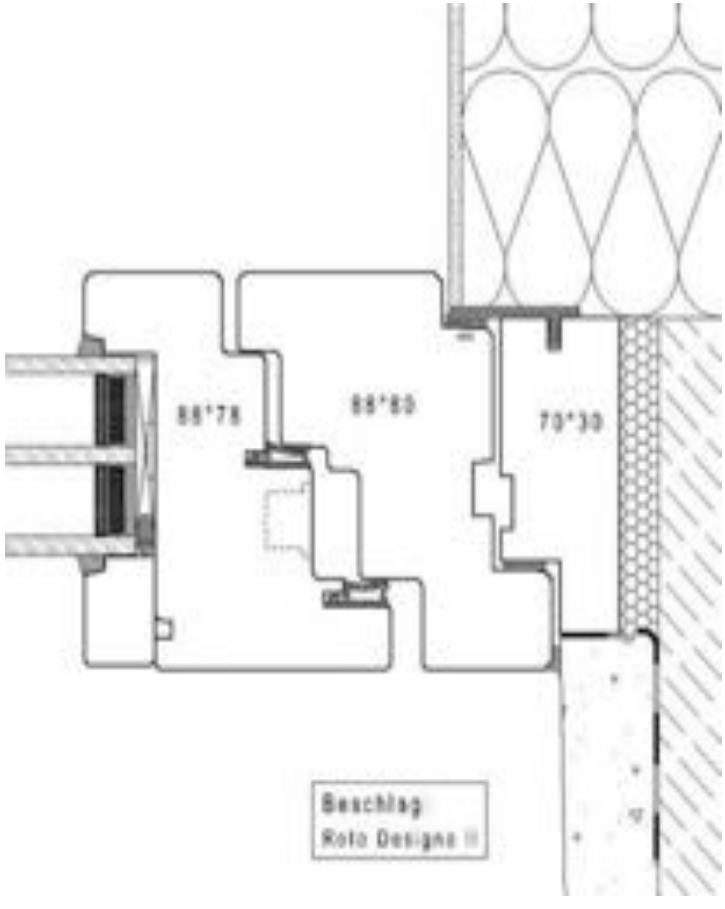
Im Idealfall schützt eine Montagezarge das Bauelement Fenster / Tür insoweit, dass diese im ursprünglichen Bauzeitenablaufplan nicht benötigt werden.

Über 1/3 aller Reklamationsfälle an einem Fenster / Tür entstehend während der Bauphase und sind größtenteils irreparabel.

Beschreibung des Systems

Allgemeine Beschreibung von Montagezargen

STAHLMANN
Customized Strategies



Seit Generationen bekannte Systeme findet man vorwiegend im Italienischen / Österreichischen Raum.

In weiteren, südländischen Regionen, werden ebenfalls Systeme dieser Art verwendet.

Alleine die heutige Baukultur in Zentraleuropa, mit seinen unterschiedlichen Facetten an Gestaltung und technischem Anspruch, verlangen nach hocheffizienten, flexiblen und zuverlässigen Lösungen.

Bildquellen: Wolf

STAHLMANN
Customized Strategies

Beschreibung des Systems

Welche Systeme sind existent

Die „klassische“ Montagezarge

Unter der klassischen Montagezarge versteht man ein in sich geschlossenes Rahmensystem, das anstelle des eigentlichen Fenster- oder Türelementes im Mauerwerk eingebaut wird.

Geklebte, verschraubte Montagesysteme

Diese Montagesysteme dienen speziell der Positionierung der Fenster in der Dämmebene des Wandaufbaus. Zu diesem Zweck werden auf das neue, bzw. bestehende Mauerwerk Dreiecks-, L- (z.B. Tremco-Illbruck) oder Kunststoffwinkel (z.B. Foppe) montiert, die das Gewicht der Fenster aufnehmen. Der Vorteil besteht darin, dass eine relativ schnelle Montage der Fenster in der Dämmebene der Fassade möglich ist, ohne mit Montagekonsolen arbeiten zu müssen. Das Material ist in Art und Ausführung so konzipiert, dass Wärmebrücken im Übergangsbereich Fenster/Zarge und Fassadendämmung vermieden werden. Die Anschlüsse von Fremdgewerken wie Putz, Fassade, Innen- und Außenbank sind nur realisierbar, wenn die Fensterelemente an sich montiert sind.

Winkelkonsolen

Diese Systeme sind sowohl als Vorwand als auch für die Lochmontage geeignet. Durch die entsprechende Positionierung der Winkel kann somit der spätere Sitz der Fensterelemente in der Fassade definiert werden.

Komplettmontagesysteme mit/ohne Rollladenelemente

Bei diesen Systemen handelt es sich um in sich geschlossene Einsatzrahmen für das Mauerwerk (z.B. Beck+Heun, Hella oder Alpac). Meist bestehen diese Elemente aus vorkonfektionierten Leichtbaumaterial mit diversen Armierungen, welche einerseits evtl. Beschattungen/Rollos enthalten oder auch ohne diese Bauteile im Rohmauerwerk montiert werden können. Die Ausführung dieser Komplettsysteme ist meist auf die Wandstärken des Bauvorhabens abgestimmt. Die Vorgabe des Sitzes der Fenster ist durch seitliche Anschläge und die untere Aufkantung für Innen- und Außenfensterbank definiert. Nicht alle Systeme bieten einen variablen seitlichen Anschlag, um eine gewünschte Überdeckung des Rahmens am Fenster vorzugeben. Zudem müssen diese Systeme bereits in der Planung berücksichtigt werden und können durchaus Einfluss auf die Rohbauöffnungen und die statische Ausführung des Gebäudes haben.

Beschreibung des Systems

Risiken bei Montagesituationen – existierende Hilfskonstruktionen

STAHLMANN
Customized Strategies

Nicht unüblich:
Wasser im Objekt

Kommt vor::
Auswirkungen Baufeuchte

Passiert nicht selten:
Mangelnde Befestigung

Vorwandmontagesystem
„Locherweiterung?“

Vorwand- und Mauerkantenkonsolen
„Abdichtungsfreundlich und nachhaltig?“

Wandstärkenbauteil
„Planung und
Konfektionierung?“

Bildquellen: Wittmann-Arlt, llbruck, SFS, Beck und Heun,

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Einsatzmöglichkeiten

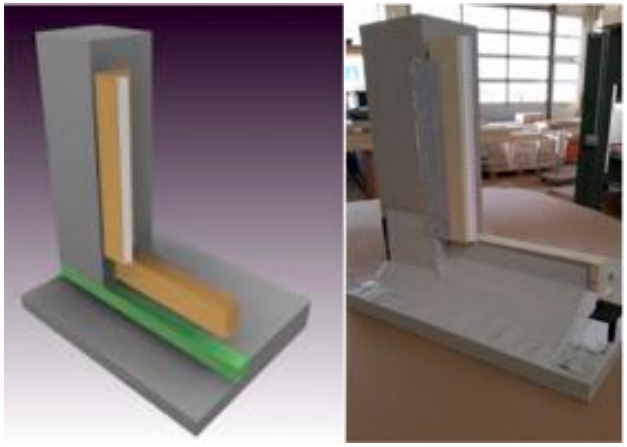
Das Stahlmann-Montagezargenkonzept bietet Lösungen für:

- Rechteckige, schräge und bogenförmige Fenster
- Einbau von Holz, Holz-Metall, Kunststoff, Kunststoff-Alu und Alufenstern
- Einbau von Hauseingangstüren
- Elementeinbau aktuell bis Widerstandsklasse RC3 (manuell vorgeprüft nach DIN)
- Entsprechend den Gesamtbautiefen der Fensterelemente sind unterschiedliche Profile seitlich und oben, als auch unten erhältlich (Siehe Detailbeschreibung auf nachfolgenden Seiten)
- „Laibungs- Lochmontagen“
- „Vorwandmontagen “
- Für Hebe-Schiebe –Türen
- Für Faltanlagen
- Für „über-Eck-Elemente“
- Kombinationen mit Rollokästen im Sturzbereich, mit Innen- oder Außenrevision
- Kombination mit Aufsatzrollokästen
- Kombination mit Vorbaurollo
- Kombinationen mit Raffstoreanlagen in vielen Ausführungen
- Eine Unabhängigkeit von bestimmten Marken der umgebenden Komponenten
- Für viele Fassadensysteme wie z.B. WDVS, belüftete Fassaden, Metall-, Klinker- oder Holzfassaden
- Alle gängigen Innenputz- und Fußbodensysteme

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

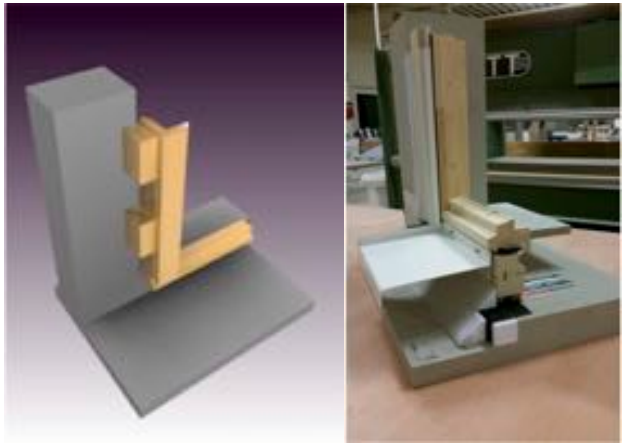
Einsatzmöglichkeiten

STAHLMANN
Customized Strategies



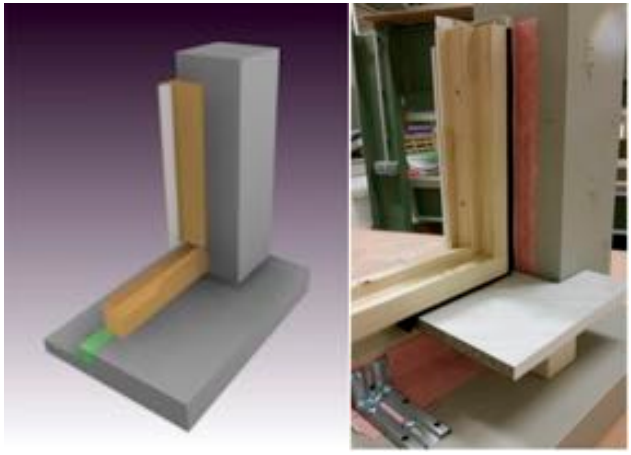
Außenansicht

„Leibungs- / Lochmontage“

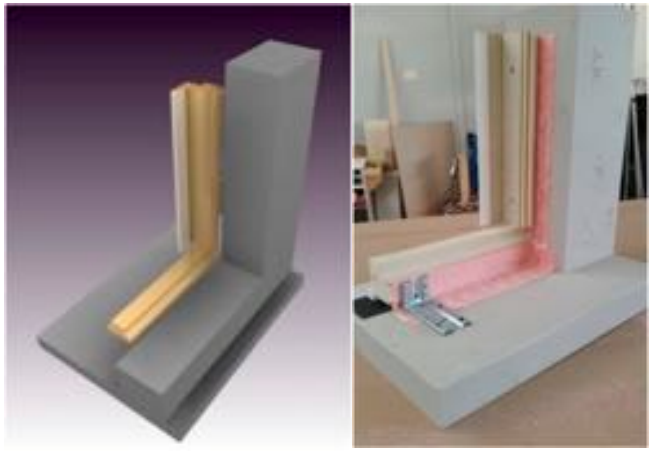


Außenansicht

„Vorwandmontage“



Innenansicht



Innenansicht

STAHLMANN
Customized Strategies

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Bildstrecke Originalmuster „Vorwandmontage“

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Bildstrecke Originalmuster „Vorwandmontage“

STAHLMANN
Customized Strategies

Vorteile für den Planer / Architekten

- Bei der Planung mit Montagezargen werden gleichbleibende Leistungsmerkmale sichergestellt.
- Keine Einschränkung der architektonischen Planungsfreiheit
- Die Zargen sind unabhängig von der Einbausituation verwendbar
- Es sind Kombinationen mit gängigen Rollo- und Beschattungssystemen möglich
- Verbesserung der Oberflächentemperatur an kritischen Übergängen (Reduzierung von Wärmebrücken)
- Definierte Bezugskanten für Nachfolgegewerke (Putz, Fassade etc.)
- Es sind saubere und vordefinierte Schattenfugen möglich
- Der Aufwand für Bauleitung und Ausführungsüberwachung minimiert sich
- Gleichbleibend hohe Qualität der Anschlussfuge zwischen Mauerwerk – Zarge – Fenster
- Hohe Ausführungsqualität der Abdichtungen auch nach einem Elementtausch (z.B. Einbruch, Sanierung)
- Absprachen mit allen anschließenden Gewerken gestaltet sich einfacher, unmissverständlicher und zielorientierter
- Der Baufortschritt ist zügig und unabhängig von Lieferschwankungen bei hoher Leistungsnachfrage der Auftragnehmer oder saisonbedingten Lieferschwankungen

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Vorteile für den Planer / Architekten

STAHLMANN
Customized Strategies

Vorteile für den Planer / Architekten

- Der Baukörper lässt sich auch ohne die fertigen Elemente durchzugsfrei herstellen (Gewebefolie, Acrylglasplatten etc..)
- Eine hohe Baufeuchtebelastung wirkt sich nicht auf das Endprodukt aus
- Feuchtigkeit und Kondensat wird sicher und definiert aus dem Baukörper geleitet
- Die Planung von Lüftungsplänen zur Bauaustrocknung während der Bauphase entfällt
- Fenster werden sehr spät im Bauablauf eingebaut. Dadurch entstehen weniger optische und irreparable Mängel.
- Geprüft nach Widerstandsklasse RC3 für manuellen Angriff (gutachterliche Vorprüfung)

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Vorteile für den Fensterhersteller / -Lieferanten

Vorteile für den Fensterhersteller / -Lieferanten

- Kurzfristige Bereitstellung der Zargen durch minimierte Profilanzahl. Hohe und schnelle Verfügbarkeit
- Das Material der Zarge ist feuchtebeständig und benötigt weder chemischen Schutz noch einen Anstrich, da das Zargenelement im fertig eingebautem Zustand nicht mehr sichtbar ist
- Feuchtigkeit und Kondensat wirkt sich nicht negativ auf das Endprodukt aus, sofern dieses nach dem Ablüften der Baufeuchtigkeit eingebaut wird
- Die Fertigung der eigentlichen Elemente unterliegen nicht mehr fertigungsbedingten Stoßzeiten oder stehen in Abhängigkeit von längeren Lieferzeiten benötigter Halbfabrikate
- Die Eigenschaften des Bauwerksanschlusses werden optimiert und energetisch verbessert. Problemstellen der Montage sind ausführungstechnisch gelöst und Schadstellen durch Wärmebrücken werden vielfach eliminiert.
- Die Montage der späteren Elemente erfolgt wesentlich zügiger und sauberer, da bereits alle relevanten Bezugspunkte der Montage zu Verfügung stehen
- Fenster werden sehr spät im Bauablauf eingebaut. Dadurch entstehen weniger optische und irreparable Mängel welche die Qualität und die Kundenzufriedenheit negativ beeinflussen.
- Der Schutzaufwand der Elemente vor Beschädigungen während der Bauphase wird minimiert. Dadurch höhere Produktqualität und risikominimierte Abnahme
- Weniger Nacharbeiten zur Beseitigung von Beschädigungen etc. Dadurch Ressourcen-einsparung, optimiertes Forderungsmanagement und weniger Außenstände durch Kunden-anspruch aus Mängeln

Vorteile der Stahlmann-Montagezarge

Vorteile für den Kunden / Nutzer

STAHLMANN
Customized Strategies

Vorteile für den Kunden / Nutzer

- Der Kunde erhält die von Ihm bestellte und vom Auftragnehmer geschuldete Qualität welche bei Vertragsabschluss zugesichert werden (Produkte in den Ausstellungen der Anbieter)
- Der Baufortschritt verzögert sich nicht bei Lieferengpässen und hat dadurch keinen negativen Einfluss auf die Bauzeit (Finanzierungskosten)
- Der Baukörper kann ohne große Organisation geschlossen gehalten werden und kontrolliert austrocknen
- Die Funktionsfähigkeit der Elemente wird während Bau- und Ausbauphase nicht beeinträchtigt
- Beschädigungen und daraus resultierende optische und/oder irreparable Qualitäts- und Funktions-beeinträchtigungen werden fast gänzlich ausgeschlossen
- Die Baufeuchte wirkt sich nicht auf die Elemente aus (Quellen und Schwinden bei Holz und Holz-Metall)
- Die zu erwartende Lebens- und Gebrauchsdauer der Elemente wird erhöht
- Folge- und Wartungskosten werden reduziert
- Im Falle eines Schadens während der Gebrauchsdauer, z.B. Einbruch, oder bei einer späteren Sanierung der Elemente, können diese ohne Schäden der anschließenden Gewerke ausgetauscht werden.
- Wesentliche Funktionsebenen der Abdichtung werden bei einem Elementtausch nicht beschädigt.
- Bei Neuinstallationen in die Zarge können Abdichtungsmaßnahmen wieder sauber und dauerhaft ausgeführt werden.
- Reduziert werden vor allem Folgekosten während der Nutzungsdauer des gesamten Objektes (z.B. bei energetischer Optimierung nach einer bestimmten Nutzungsdauer)

STAHLMANN
Customized Strategies

Einbaubeispiel

„Leibungs- / Lochmontage“

Nebenstehende Zeichnung beschreibt eine „Laibungs- / Lochmontage“

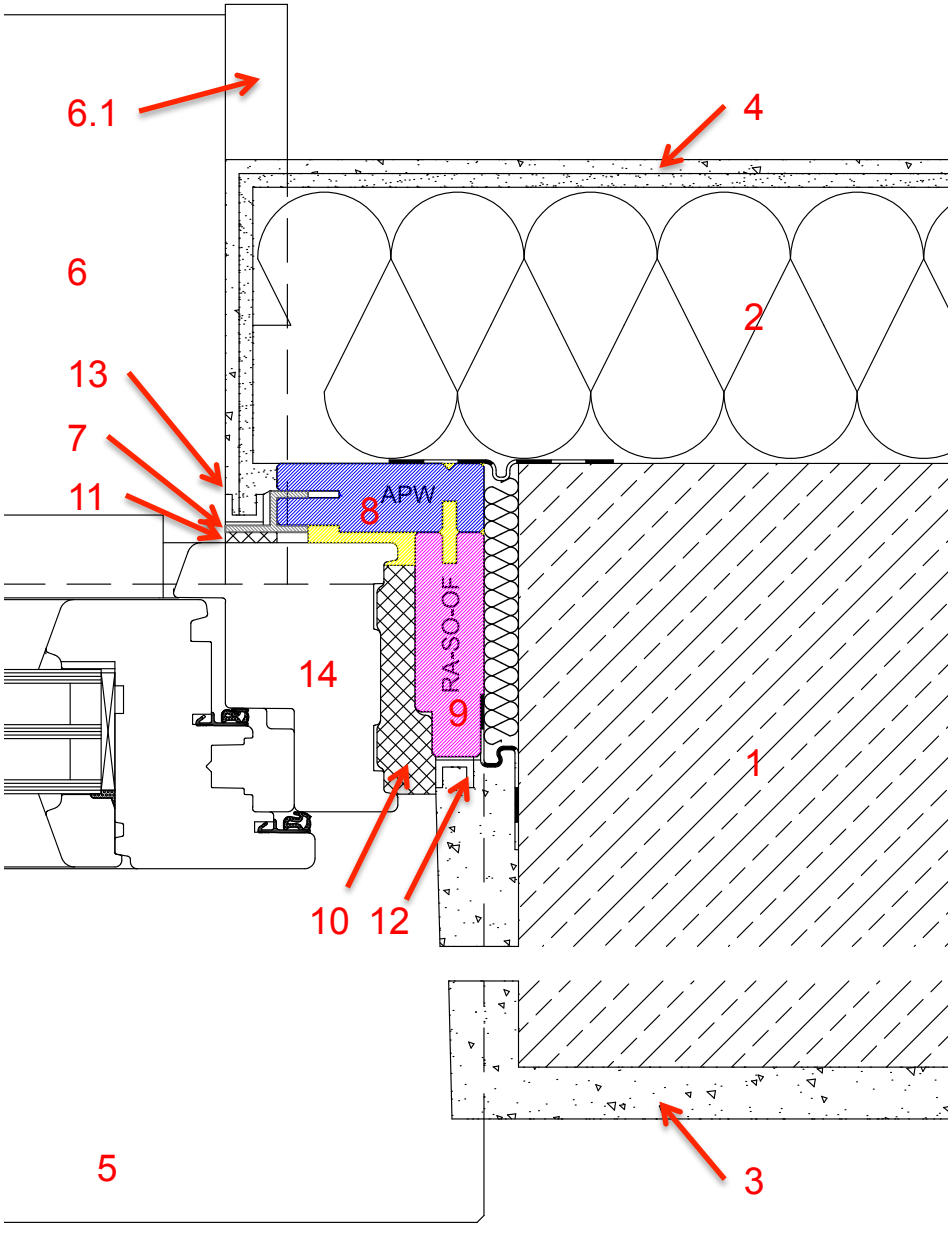
- Anstelle des eigentlichen Fensters wird das Zargenelement in die Rohbauöffnung eingesetzt.
- Die Abdichtung des Zargenelements erfolgt wie üblicherweise beim Fenster.
- Die Befestigung der Zarge erfolgt unter den gleichen Bedingungen wie eine Fenstermontage. Somit sind sämtliche zu erwartenden Lasten der Fensterelementen bei der Zargenbefestigung zu berücksichtigen. Die Fugenbreiten sind entsprechend den Richtlinien zu wählen, damit es während der Gebrauchsdauer nicht zu negativen Einflüssen an den Anschlussfugen kommt.
- Die Befestigung der Zarge erfolgt mit handelsüblichen Befestigungsmitteln im Mauerwerk. Hier sind die Anwendungsvorschriften der Hersteller und die Richtlinien entsprechend einzuhalten.
- Nach erfolgter Montage der Zarge können alle Nachfolgewerke an dieser anschließen, wie es am üblichen Fensterelement notwendig ist, ohne das das Eigentliche Fenster vorhanden ist.
- Beim Einsetzen der Elemente ist die Schlagregendichte Abdichtungsebene außen herzustellen, ebenso wie die fachgerechte Abdichtung der Elemente an die Montagezarge. Hier können ebenfalls geeignete Produkte zum Einsatz kommen, soweit diese die Richtlinien und Anforderungen erfüllt werden.
- Die Befestigung der Fensterelemente erfolgt in die Zarge bzw. in das Mauerwerk. Auf eine Spannungsfreie Befestigung und notwendige Maßnahmen zur Lastabtragung und Unterterfütterung der Befestigungspunkte ist zu achten.
- Bei Verwendung der Montagezarge können die Blendrahmenbreiten schmäler ausgeführt werden. Somit entsteht ein nur sehr geringer Flächenverlust der Scheibengröße (umlaufend ca. 8mm).

Einbaubeispiel

„Leibungs - / Lochmontage“

STAHLMANN
Customized Strategies

1 = Mauerwerk
2 = Außenwanddämmung
3 = Innenputz
4 = Außenputz
5 = Innenbank
6 = Außenbank
6.1 = Außenbankabschluss
7 = Zargenadapterprofil
8 = Zargenanschlag gedämmt
9 = Zargengrundprofil
10 = Abdichtung Fenster/Zarge
11 = Schlagregenabdichtung
12 = Anputzleiste innen
13 = Anputzleiste aussen
14 = Fenster



STAHLMANN
Customized Strategies

Einbaubeispiel

„Vorwandmontage“

Nebenstehende Zeichnung beschreibt eine „Vorwandmontage“:

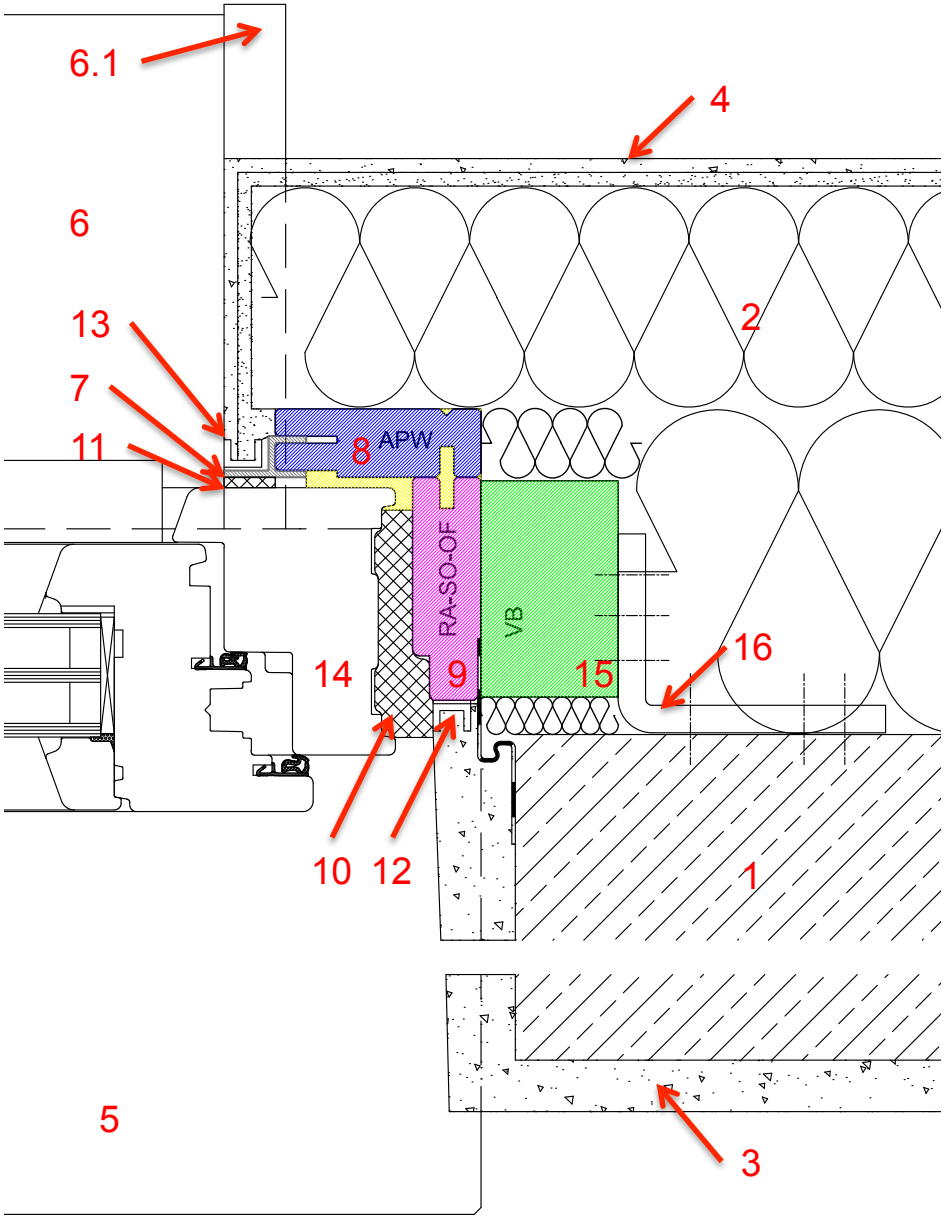
- Anstelle des eigentlichen Fensters wird das Zargenelement vor die Rohbauöffnung gesetzt.
- Die Abdichtung des Zargenelementes erfolgt wie üblicherweise beim eigentlichen Fenster.
- Die Befestigung der Zarge erfolgt unter den gleichen Bedingungen wie eine Fenstermontage. Somit sind sämtliche zu erwartenden Lasten der Fensterelementen bei der Zargenbefestigung zu berücksichtigen. Die Fugenbreiten sind entsprechend den Richtlinien zu wählen, damit es während der Gebrauchsdauer nicht zu negativen Einflüssen an den Anschlussfugen kommt.
- Um geeignete Randabstände der Befestigungen zu erhalten wird im Bereich der Befestigungen Zarge zum Mauerwerk ein „Verbreiterungsklotz“ mittels Kleber und Schrauben an der Zarge befestigt.
- Nach erfolgter Montage der Zarge können alle Nachfolgewerke an dieser anschließen, wie es am üblichen Fensterelement notwendig ist, ohne das das Eigentliche Fenster vorhanden ist.
- Beim Einsetzen der Elemente ist die Schlagregendichte Abdichtungsebene außen herzustellen, ebenso wie die fachgerechte Abdichtung der Elemente an die Montagezarge. Hier können ebenfalls geeignete Produkte zum Einsatz kommen, soweit diese die Richtlinien und Anforderungen erfüllt werden.
- Die Befestigung der Fensterelemente erfolgt in die Zarge und die „Verbreiterungsklötze“. Auf eine Spannungsfreie Befestigung und notwendige Maßnahmen zur Lastabtragung und Unterterfütterung der Befestigungspunkte ist zu achten.
- Bei Verwendung der Montagezarge können die Blendrahmenbreiten schmäler ausgeführt werden. Somit kann u.U. sogar ein Flächengewinn der Scheibengröße erzielt werden.

Einbaubeispiel

„Vorwandmontage“

STAHLMANN
Customized Strategies

1 = Mauerwerk
2 = Außenwanddämmung
3 = Innenputz
4 = Außenputz
5 = Innenbank
6 = Außenbank
6.1 = Außenbankabschluss
7 = Zargenadapterprofil
8 = Zargenanschlag gedämmt
9 = Zargengrundprofil
10 = Abdichtung Fenster/Zarge
11 = Schlagregenabdichtung
12 = Anputzleiste innen
13 = Anputzleiste aussen
14 = Fenster
15 = Befestigungs-
„Verbreiterungsklotz“
16 = Befestigungswinkel



Systemkomponenten

Materialien

Die Montagezarge kann aus folgenden Materialien hergestellt werden:

1. Aus hochverdichtetem, wärmedämmendem Funktionswerkstoff auf Basis von Polyurethan-Hartschaum (PU) DIN EN 13165, FCKW- und HFCKW-frei, biologisch und bauökologisch unbedenklich, recycelbar, unverrottbar, schimmel- und fäulnisfest, feuchtigkeitsresistent und formstabil.

    1. Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12667 λD = 0,028 W/(m·K)
    2. Brandstoffklasse (D) nach DIN 4102-1 = B2
    3. Rohdichte nach DIN EN 1602 = 550 kg/m^3

2. Aus modifiziertem Holz auf natürlicher Rohstoffbasis. Verringertes Quell- und Schwindverhalten, Dauerhaftigkeitsklasse 1.

    1. Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12667 λD = 0,13 W/(m·K)
    2. Brandstoffklasse unbeschichtet gemäß ASTM E-84 = Klasse C
    3. Rohdichte nach DIN EN 1602 = 510 kg/m^3

3. Aus diversen, nachwachsenden Rohstoffen, ökologisch, brandsicher, feuchtebeständig, biologisch abbaubar.

    1. Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12667 auf Anfrage
    2. Brandstoffklasse unbeschichtet = nicht brennbar
    3. Rohdichte nach DIN EN 1602 auf Anfrage

Systemkomponenten

Beschreibung

STAHLMANN
Customized Strategies

Die Montagezarge wird durch 4 Komponenten bestimmt:

Die Rahmenprofile

Sie bilden jeweils seitlich, oben und unten ein geschlossenes Rahmensystem. Seitlich und oben sind die Profile jeweils gleich dimensioniert. Lediglich durch die entsprechende Verwendung des Anschlagprofils können sich diese in Ihrer Profilierung geringfügig unterscheiden. Profile für den WD-Anschlag als auch den KW-Anschlag können unter gewissen Umständen miteinander kombiniert werden.

Das untere Rahmenquerstück ist in der Dicke abweichend und kann auch in der Tiefe unterschiede zu den Profilen seitlich und oben aufweisen. Hierzu wird auf den Folgeseiten Bezug genommen. Wichtig ist, dass es sich beim Zargensystem immer um einen allseitig geschlossenes Rahmen handelt, unabhängig von den umgebenden Einbauparametern.

Die Anschlagprofile

Sie bieten dem später einzusetzenden, fertige Element einen Anschlag für die genaue Positionierung in der Wandebene. Zudem wird an der inneren Anschlagseite die Abdichtungsebene „Schlagregendichtheit Fenster außen“ und auf der Außenseite die Anschlussfuge „Fassade zu Fensterelement“ vordefiniert. Somit besteht in der Leistungsausführung eine definierte Gewerktrennung. Die Anschlagprofile können aus einem einfach Winkel bestehen (APP/APA-Anschlag) oder aus Wärmegedämmten Profilen (APW-Anschlag). Letzterer lässt zusätzlich die Möglichkeit offen auf den Fassadenanschluss abgestimmte Bezugsprofile (Zargenadapterprofile) einzusetzen.

Distanzprofile für Rolloführungen

Diese Profile dienen dazu die Stärken der später zu verwendenden Führungsschienen auszugleichen.

Verbreiterung und Zubehörprofile

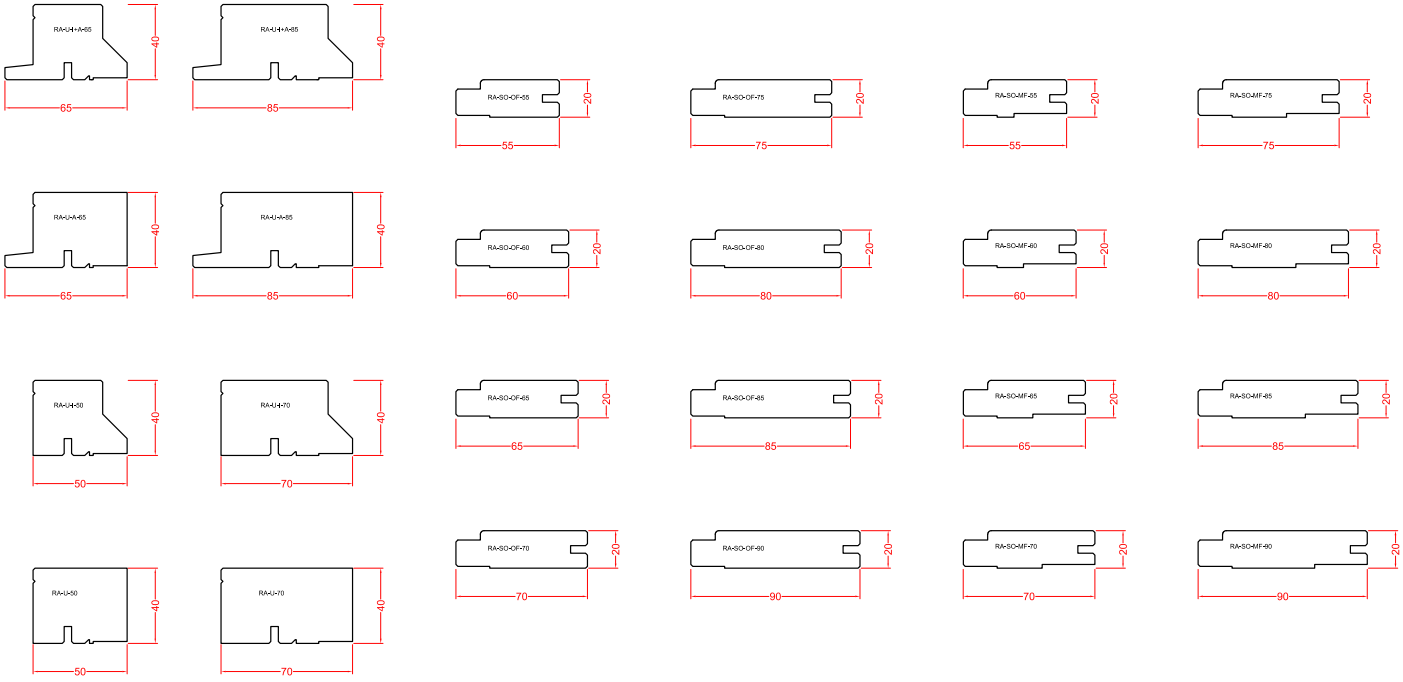
Diese werden je nach Einbausituation zusätzlich notwendig. Diese können als Verbreiterungen, Befestigungspunkte, Distanz- oder Endstücke notwendig werden.

Systemkomponenten

Rahmenprofile

Die Rahmenprofile sind in Ihrer Tiefe auf die Bautiefen und die Kombinationsmöglichkeiten der Rahmenmaterialien abgestimmt. In der Artikelliste sind die möglichen Rahmenmaterialkombinationen und zu verwendenden Bautiefen beschrieben. Die Kennzeichnung der Rahmenprofile erfolgt mit den Anfangsbuchstaben RA-

Anbei eine Teil-Übersicht aktueller Profile:

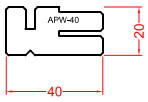


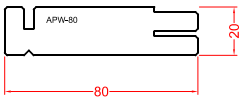
Systemkomponenten

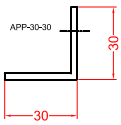
Anschlagprofile

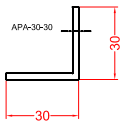
Die Anschlagprofile sind in ihren Breiten variabel. Die Anschlagbreite richtet sich nach dem gewünschten Erscheinungsbild des Rahmenvorsprunges oder können durch entsprechende Profilvorgaben (z.B. Rolloleisten) bestimmt werden. In der Artikelliste sind die möglichen Anschlagprofile dargestellt. Die Profile können sowohl in wärmegedämmter Ausführung ab 45mm Fertigreite, oder als PVC und Alu-Anschlag von 30 bis 50mm Breite verwendet werden. Die Kennzeichnung der Anschlagprofile erfolgt mit den Anfangsbuchstaben APW- (Anschlagprofil wärmegedämmt) oder APP (Anschlagprofil in Kunststoff) als auch APA (Anschlagprofil in Aluminium).

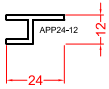
Anbei eine Teil-Übersicht aktueller Profile:

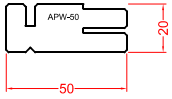


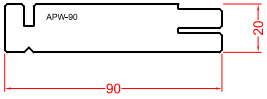


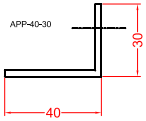


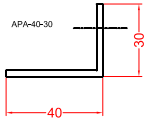


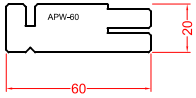


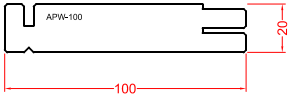


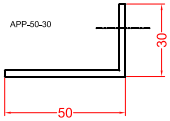


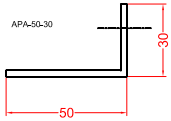


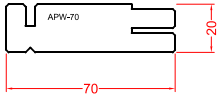


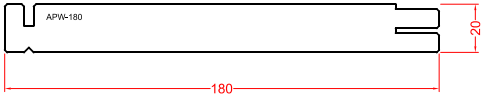


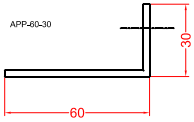


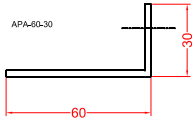










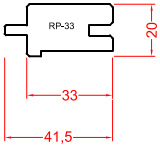


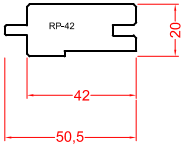
Systemkomponenten

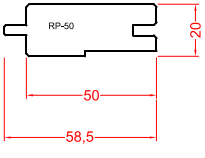
Distanzprofile für Rolloführungen

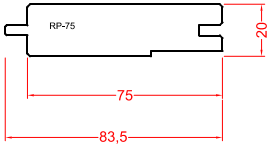
Die Distanzprofile für Rolloführungen sind in Ihrer Tiefe auf die Bautiefen und die Varianten der später zu verwendenden Rolloführungsschienen abgestimmt. In der Artikelliste sind die möglichen Distanzprofile und zu verwendenden Bautiefen beschrieben. Die Kennzeichnung der Distanzprofile für Rolloführungen erfolgt mit den Anfangsbuchstaben RP-

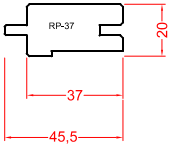
Anbei eine Teil-Übersicht aktueller Profile:

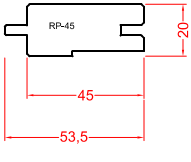


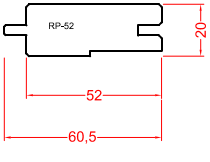


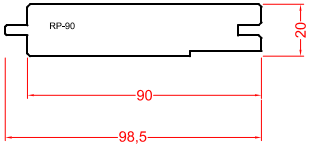


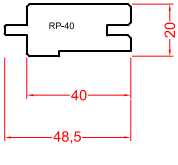


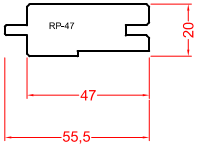


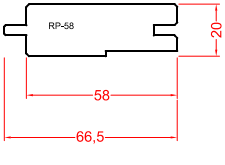










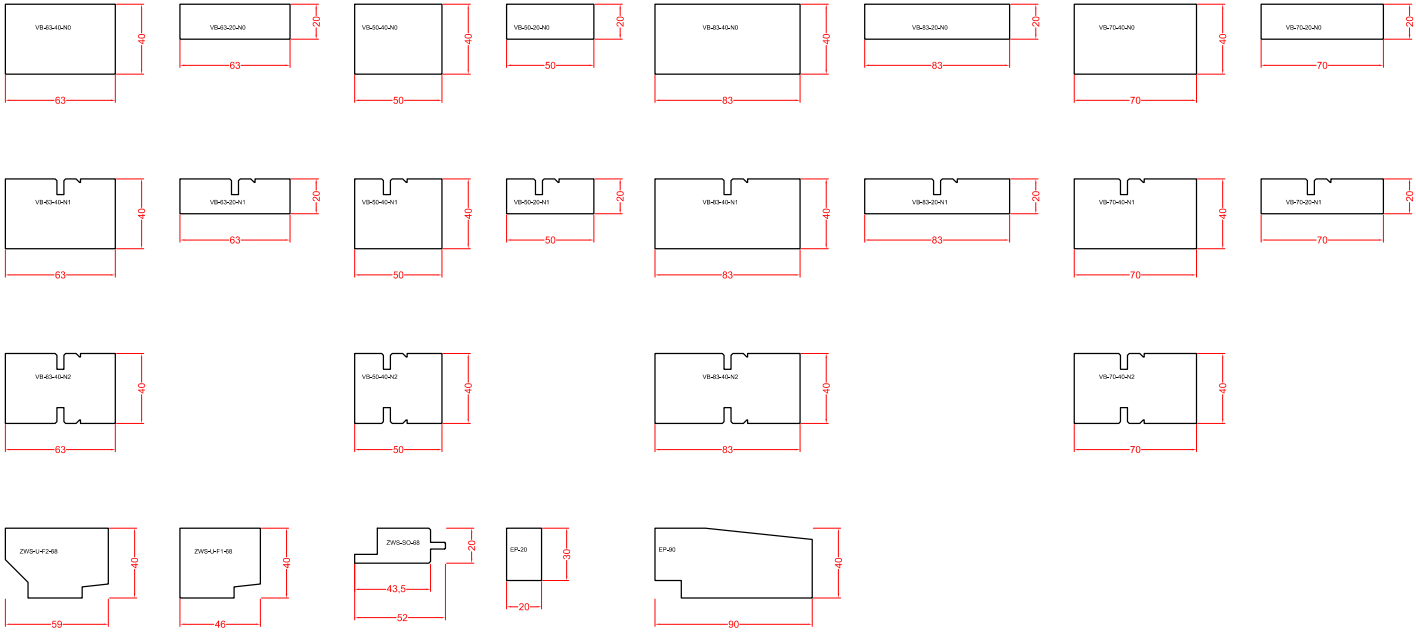


Systemkomponenten

Verbreiterungen und Zubehörprofile

Verbreiterungs- und Zubehörprofile sind entsprechend ihrer Verwendung auf die Rahmenprofile abgestimmt. Sonderlösungen oder Lösungen bei Bogen- und Sonderformen können erforderlich werden. Diese sind auf Anfrage lieferbar, jedoch keine Lagerartikel. Zubehörprofile als Dichtstücke oder Verbindungsprofile für Doppelrahmen bei Hebe-Schiebe-Türen sind vorhanden, hier jedoch nicht dargestellt. Die Kennzeichnung der Verbreiterungs- und Zubehörprofile entnehmen Sie bitte der aktuellen Preisliste.

Anbei eine Teil-Übersicht aktueller Profile:



STAHLMANN
Customized Strategies

Einsatz bei Holzfenstern

Ausführungsabhängigkeiten

Bei der Dimensionierung der Bauteile für die Montagezarge bestehen lediglich zwei Abhängigkeiten, neben der Öffnungsgröße, die es zu berücksichtigen gilt.

Dies ist einerseits die Bautiefe der einzusetzenden Elemente. So ist in der Preisliste ersichtlich welche Profilbreiten der Montagezarge für die jeweiligen Bautiefen der Elemente verwendet werden können.

Zweitens und wesentlich entscheidend ist die Ausführung des Fensterbankfalzes, bzw. dessen Rücksprung von der Rahmenaußenfläche. Bei Holzfenstern ist in der Regel dieser Rücksprung 12 mm. Je nach Fenstersystem, Werkzeughersteller oder Anwender kann dieses Maß variieren. Im Standard ist das Maß mit 12 mm festgelegt. Hierbei hat die äußere, schlagregendichte Abdichtung ein Spaltmaß von 3 mm. Dies gewährleistet die Einhaltung der angegebenen Druckbelastung der vorkomprimierten Dichtungsbänder der jeweiligen Hersteller.

Ist das Rücksprungmaß des Außenbankfalzes nun z.B. 11 mm oder 13 mm, so wird diese Differenz mit dem entsprechenden Dichtungsband ausgeglichen. (z.B. 10 mm mit 5 mm,11 mm mit 4 mm, 12 mm mit 3 mm). Es sollte darauf geachtet werden, dass der zulässige Bewegungsraum der komprimierten Bänder auch die zugelassenen Schlagregendichtheit bei Expansion selbiger gewährleistet.

In Fällen anderer Maßabhängigkeiten werden / müssen die unteren Zargenprofile (mit oder ohne Fensterbankfälzen) angepasst werden. Hierzu erstellen wir Ihnen gerne eine Detailzeichung und fertigen die Profil für Ihre Anforderung.

Die Ausführung des Anschlagprofile (WDA-, APP oder APA) steht nur in Verbindung mit der Rahmenüberdeckung, evtl. zu verwendenden Rolloführungen und / oder bestehenden Mauerwerks-ausbildungen bei Bestandsgebäuden.

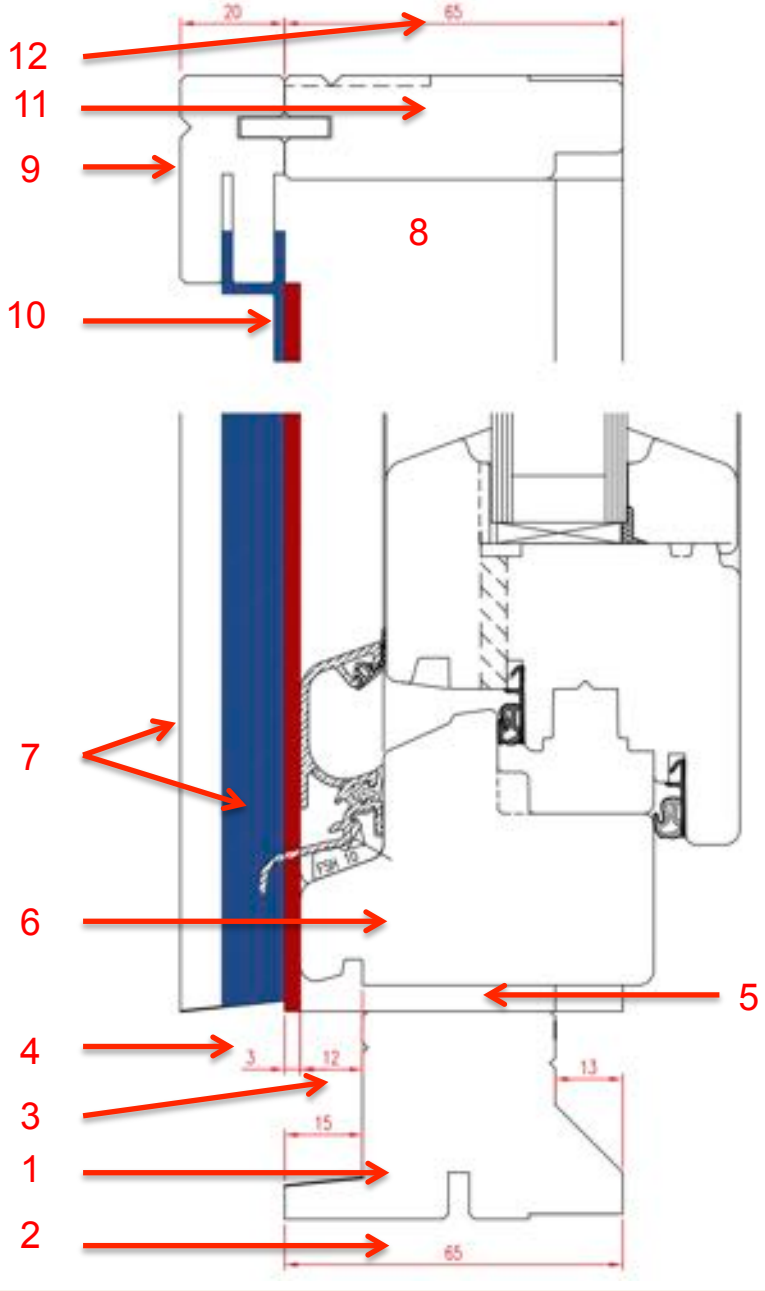
Die Fugenbreiten zwischen Zarge und Fensterbauteil richten sich nach den entsprechenden Vorgaben und / oder Notwendigkeiten, bzw. ob es sich oben um einen Rollokasten mit Innenrevision handelt (in diesem Fall ist das Fugenmaß immer 5mm bei 10mm Deckelstärke). Die Fugenbreite unten quer richtet sich nach dem auszuführenden Fensterbankanschluss außen (bei Standard-Aluminium-Außenfensterbänke, z.B. Gutmann, ist die Fuge immer 5mm).

Einsatz bei Holzfenstern

Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

STAHLMANN
Customized Strategies

1 = Zargenbauteil unten
2 = Abmessung Zargenbauteil unten
3 = Außenfensterbankfalztiefe
4 = Fugenbreite Dichtband außen
5 = Fugenbreite Fenster/Zarge
6 = Fensterrahmen unten quer
7 = Anschlagprofil Aufrecht
8 = Horizontalschnitt bzw. vertikal oben
9 = Anschlag APW nach Profilnummer
10 = Anschlag APP nach Profilnummer
11 = Zargengrundprofil
12 = Abmessung (Tiefe)



STAHLMANN
Customized Strategies

Einsatz bei Holz-Metall-Fenstern

Ausführungsabhängigkeiten

Bei der Dimensionierung der Bauteile für die Montagezarge bestehen lediglich zwei Abhängigkeiten, neben der Öffnungsgröße, die es zu berücksichtigen gilt.

Dies ist einerseits die Bautiefe der einzusetzenden Elemente (Holzbauteil incl. Der Starke der Vorsatzschale). So ist in der Preisliste ersichtlich welche Profilbreiten der Montagezarge für die jeweiligen Bautiefen der Elemente verwendet werden können.

Zweitens und wesentlich entscheidend ist die Ausführung des Fensterbankfalzes, bzw. dessen Rücksprung von der Rahmenaußenfläche incl. Der Stärke der Vorsatzschale. Bei Holz-Metall-Fenstern ist in der Regel dieser Rücksprung 12 mm (Fensterbankfalz im Holz) und 18.5 mm (Stärke Aluprofil mit Haltern). Je nach Fenstersystem, Werkzeughersteller oder Anwender können dieses Maße variieren. Im Standard ist das Maß mit 12 mm + 18.5 mm festgelegt. Hierbei ist hat die äußere, schlagregendichte Abdichtung ein Spaltmaß von 3,5 mm (Band 3 mm). Dies gewährleistet die Einhaltung der angegebenen Druckbelastung der vorkomprimierten Dichtungsbänder der jeweiligen Hersteller.

Ist das Rücksprungmaß des Außenbankfalzes nun z.B. 29.5 mm oder 31.5 mm, so wird diese Differenz mit dem entsprechenden Dichtungsband ausgeglichen. (z.B. 29.5 mm mit 4 mm, 30.5 mm mit 3 mm, 31.5 mm mit 2 mm). Es sollte darauf geachtet werden, dass der zulässige Bewegungsraum der komprimierten Bänder auch die zugelassenen Schlagregendichtheit bei Expansion selbiger gewährleistet.

In Fällen anderer Maßabhängigkeiten werden / müssen die unteren Zargenprofile (mit oder ohne Fensterbankfälzen) angepasst werden. Hierzu erstellen wir Ihnen gerne eine Detailzeichung und fertigen die Profil für Ihre Anforderung.

Die Ausführung des Anschlagprofile (WDA-, APP oder APA) steht nur in Verbindung mit der Rahmenüberdeckung, evtl. zu verwendenden Rolloführungen und / oder bestehenden Mauerwerks-ausbildungen bei Bestandsgebäuden.

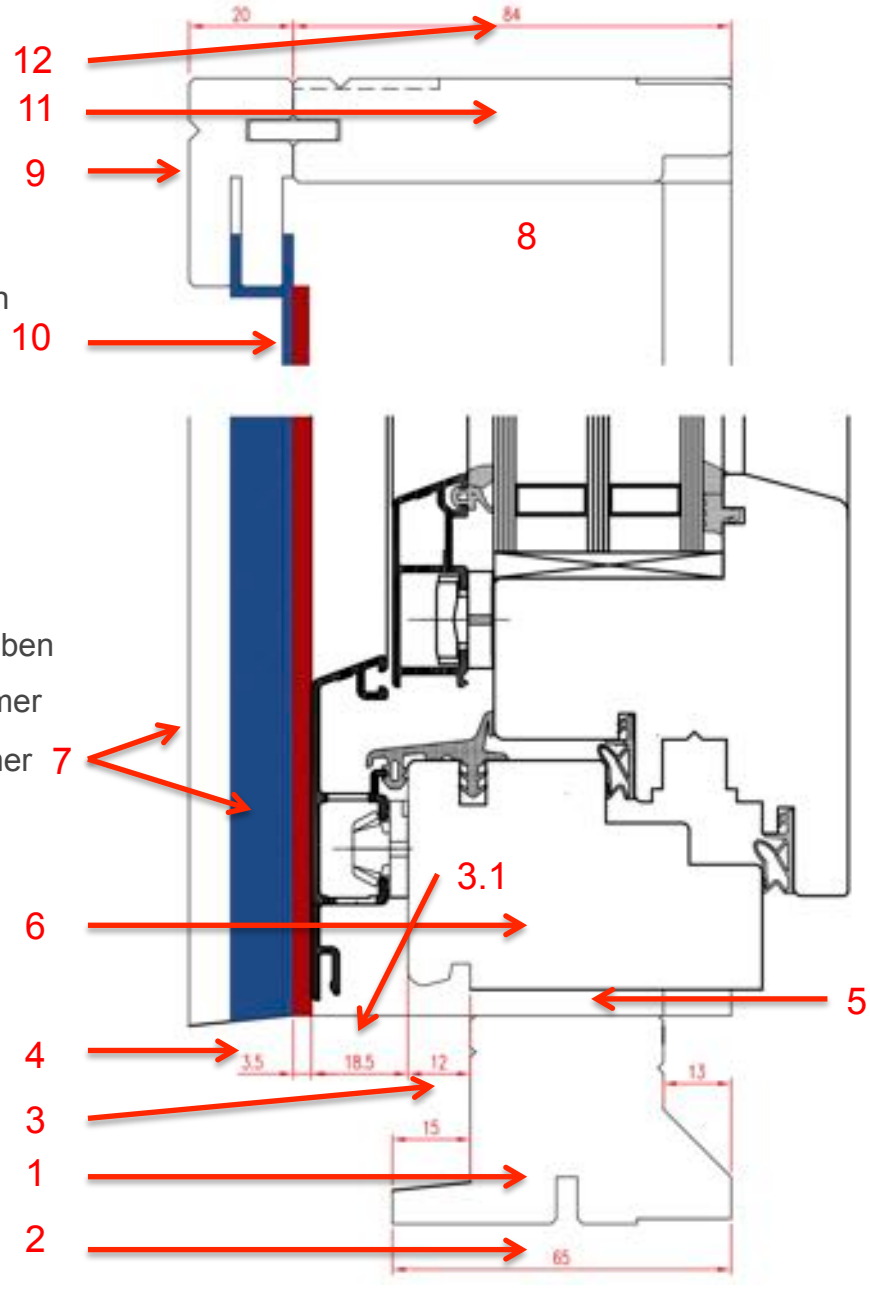
Die Fugenbreiten zwischen Zarge und Fensterbauteil richten sich nach den entsprechenden Vorgaben und / oder Notwendigkeiten, bzw. ob es sich oben um einen Rollokasten mit Innenrevision handelt (in diesem Fall ist das Fugenmaß immer 5mm bei 10mm Deckelstärke). Die Fugenbreite unten quer richtet sich nach dem auszuführenden Fensterbankanschluss außen (bei Standard-Aluminium-Außenfensterbänke, z.B. Gutmann, ist die Fuge immer 5mm).

Einsatz bei Holz-Metall-Fenstern

Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

STAHLMANN
Customized Strategies

1 = Zargenbauteil unten
2 = Abmessung Zargenbauteil unten
3 = Außenfensterbankfalztiefe
3.1 = Fugenbreite Dichtband außen
4 = Fugenbreite Fenster/Zarge
5 = Fensterrahmen unten quer
6 = Anschlagprofil Aufrecht
7 = Horizontalschnitt bzw. vertikal oben
8 = Anschlag APW nach Profilnummer
9 = Anschlag APP nach Profilnummer
10 = Zargengrundprofil
11 = Abmessung (Tiefe)
12 = Zargentiefe seitlich und oben



STAHLMANN
Customized Strategies

Einsatz bei Kunststofffenstern

Ausführungsabhängigkeiten

Bei den Dimensionierung der Bauteile für die Montagezarge bestehen lediglich zwei Abhängigkeiten, neben der Öffnungsgröße, die es zu berücksichtigen gilt.

Dies ist einerseits die Bautiefe der einzusetzenden Elemente. So ist in der Preisliste ersichtlich für welche Profilbreiten der Montagezarge für die Bautiefen der Elemente verwendet werden können.

Zweitens und wesentlich entscheidend ist die Ausführung des Fensterbankfalzes, bzw. dessen Rücksprung (Anschußprofil) von der Rahmenaußenfläche. Bei Kunststofffenstern ist in der Regel dieser Rücksprung profilabhängig. Je nach Fenstersystem, Anbauprofil oder Anwender kann dieses Maß variieren. Im Standard ist das Maß mit 18 mm festgelegt (VEKA). Hierbei ist hat die äußere, schlagregendichte Abdichtung ein Spaltmaß von 3 mm. Dies gewährleistet die Einhaltung der angegebenen Druckbelastung der vorkomprimierten Dichtungsbänder der jeweiligen Hersteller.

Ist das Rücksprungmaß des Außenbankfalzes nun z.B. 19 mm oder 17 mm, so wird diese Differenz mit dem entsprechenden Dichtungsband ausgeglichen. (z.B. 16 mm mit 5 mm,17 mm mit 4 mm, 18 mm mit 3 mm. 19 mm mit 2 mm). Es sollte darauf geachtet werden, dass der zulässige Bewegungsraum der komprimierten Bänder auch die zugelassenen Schlagregendichtheit bei Expansion selbiger gewährleistet.

In Fällen anderer Maßabhängigkeiten werden / müssen die unteren Zargenprofile (mit oder ohne Fensterbankfälzen) angepasst werden. Hierzu erstellen wir Ihnen gerne eine Detailzeichung und fertigen die Profil für Ihre Anforderung.

Die Ausführung des Anschlagprofile (WDA-, APP oder APA) steht nur in Verbindung mit der Rahmenüberdeckung, evtl. zu verwendenden Rolloführungen und / oder bestehenden Mauerwerks-ausbildungen bei Bestandsgebäuden.

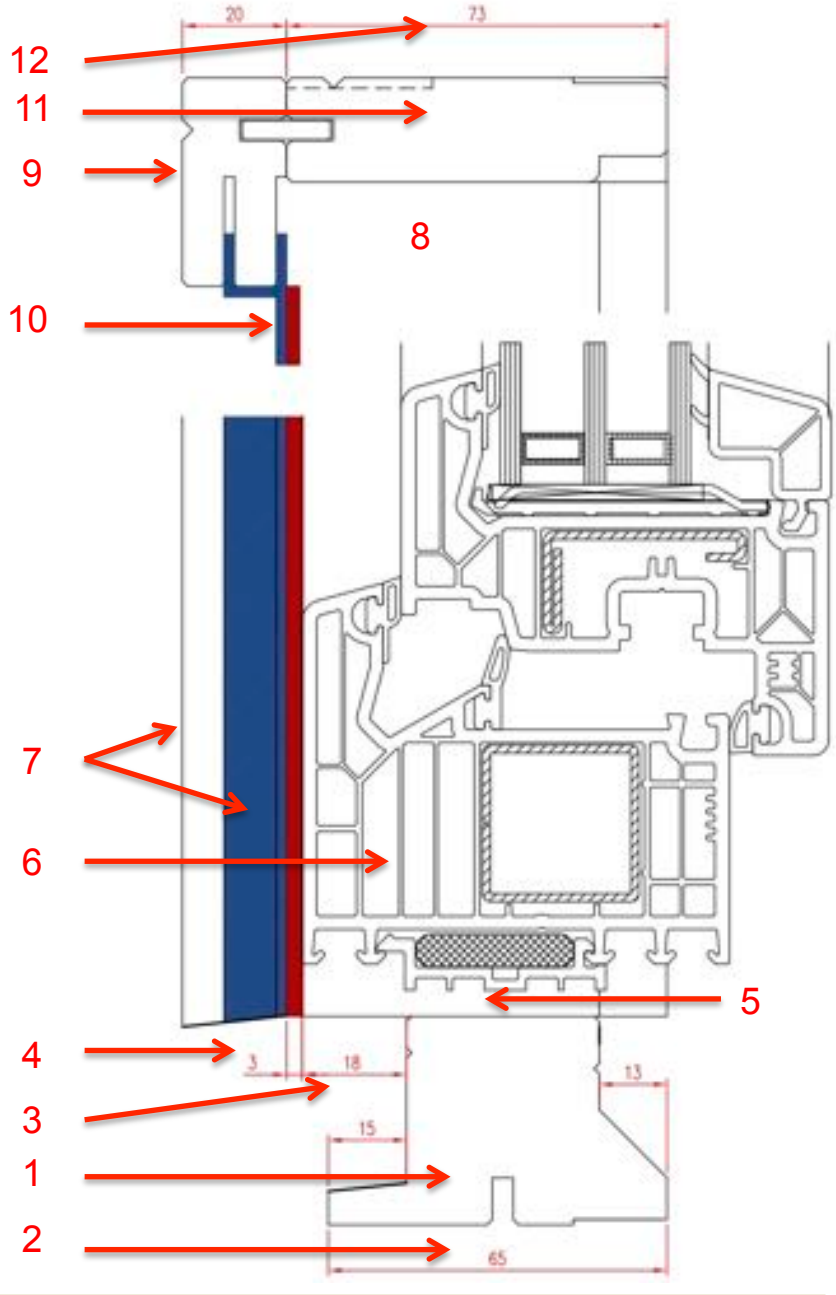
Die Fugenbreiten zwischen Zarge und Fensterbauteil richten sich nach den entsprechenden Vorgaben und / oder Notwendigkeiten, bzw. ob es sich oben um einen Rollokasten mit Innenrevision handelt (in diesem Fall ist das Fugenmaß immer 5mm bei 10mm Deckelstärke). Die Fugenbreite unten quer richtet sich nach dem auszuführenden Fensterbankanschluss außen (bei Standard-Aluminium-Außenfensterbänke, z.B. Gutmann, ist die Fuge immer 5mm).

Einsatz bei Kunststofffenstern

Fensterbankfalz außen / Fugenbreiten

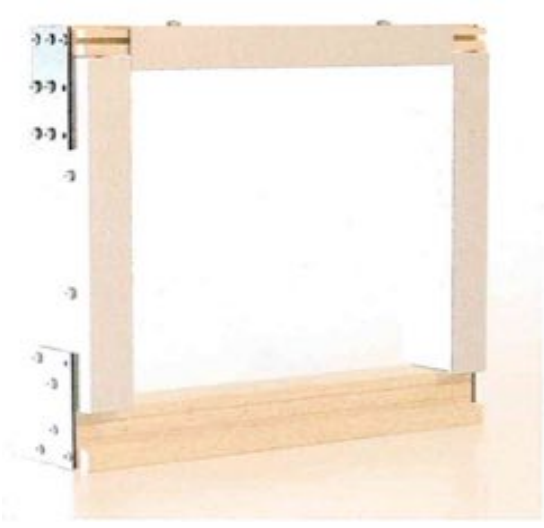
STAHLMANN
Customized Strategies

1 = Zargenbauteil unten
2 = Abmessung Zargenbauteil unten
3 = Außenfensterbankfalztiefe
4 = Fugenbreite Dichtband außen
5 = Fugenbreite Fenster/Zarge
6 = Fensterrahmen unten quer
7 = Anschlagprofil Aufrecht
8 = Horizontalschnitt bzw. vertikal oben
9 = Anschlag APW nach Profilnummer
10 = Anschlag APP nach Profilnummer
11 = Zargengrundprofil
12 = Abmessung (Tiefe)



Herstellung der Zargenrahmen

Verschiedene Zargentypen Teil 1



Standardzarge mit APA-Anschlag – Außenansicht - Innenansicht

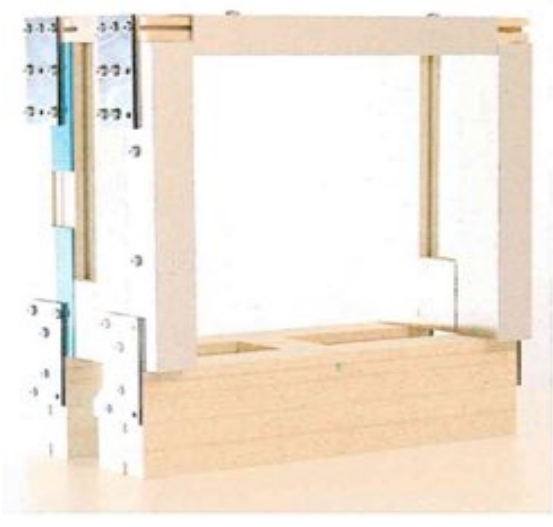
Schrägfensterzarge mit APW-Anschlag – Außenansicht - Innenansicht

Herstellung der Zargenrahmen

Verschieden Zargentypen Teil 2

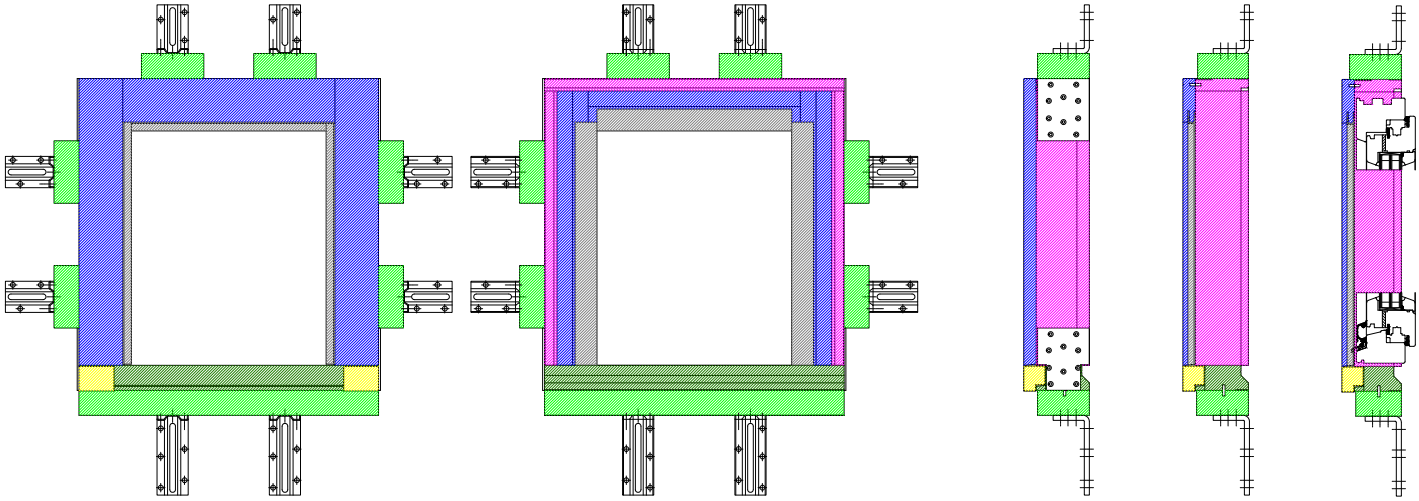
STAHLMANN
Customized Strategies

Bogenzarge mit APA-Anschlag – Außenansicht - Innenansicht



Hebe-Schiebe-Türenzarge mit APA-Anschlag – Außenansicht - Innenansicht

Anordnung der Profile:



Außenansicht – Innenansicht – Ansicht seitlich – Schnitt – Schnitt mit Fenster

Die Anordnung der Profile ist wie folgt:

- Die Grundprofile sind quer durchgängig. Die aufrechten Profile stoßen zwischen die Querprofile
- Die Anschläge (AP-Profile gehen jeweils aufrecht bis zur Oberkante der Zarge.
- Der waagerechte Anschlag befindet sich zwischen den beiden aufrechten Anschlägen
- Bei den Putzanschlußprofilen (Zargenadapterprofil) ist es so, dass das Querteil zwischen den aufrechten Profilen sitzt. Die aufrechten Putzanschlußprofile werden dann von Unterkante senkrechtem Anschlagprofil bis Unterkante Querprofil des Anschlagprofiles geführt.
- Somit ist bei Anordnung der Dichtebenen jeweils eine Überlappung der Fugenbilder gewährleistet
- Die Eckbefestigungsplatten sind immer außenseitig angeordnet.
- Evtl. Rolloleistenausgleichsprofile werden ebenfalls senkrecht durchgängig über die Grundprofile geführt (wichtig bei evtl. Einstand oder notwendiger Längenzugabe für den Rollokasten)

Herstellung der Zargenrahmen

Montagekomponenten

STAHLMANN
Customized Strategies

STAHLMANN
Customized Strategies

Herstellung der Zargenrahmen

Abzugsmaße / Maßzusammenhänge

Die Abzugsmaße der einzelnen Bauteile sind weitgehend einheitlich gestaltet. Dies auch aus dem Hintergrund, damit die Stangenware entsprechend optimiert werden kann. Schrägschnitte sind wenige erforderlich und können nach dem Optimierten Zuschnitt paarweise erfolgen.

- Die Querteile entsprechen dem Zargenaußenmaß
- Die Aufrechten Grundprofile werden meist mit 60 mm Abzug zum Außenmaß der Zarge geschnitten. Evtl. Verbreiterungen oder Dickenänderungen der unteren Grundprofile bedürfen der Berücksichtigung bei der Längenbestimmung, entsprechend ihrer Anordnung
- Anschlagprofile aufrecht entsprechen immer der Länge der senkrechten Grundprofile + 20mm
- Queranschlagprofile entsprechen immer dem Zargenaußenmaß in der Breite abzgl. den jeweiligen Breiten der aufrechten Anschlagprofile aufrecht
- Verbreiterungen als „Bodenausgleich“ entsprechen meist der Zargenbreite

- Besonderheiten gibt es bei Profilkombinationen bei denen die Bautiefen unterschiedlich sind (z.B. Holz oder Holz-Alu – Rücksprung Fensterbankfalz!!). Hier ist die Längenzugabe des Schrägschnittes zu berücksichtigen, damit bei einer angenommenen Aluaußenbank mit 4 Grad Schräge auch der Spalt von OK Fensterbank-abschluss zum Anschlagprofil mit 3 mm gewährleistet ist.
- Gleiches gilt auch bei Rolloleistenausgleichsprofilen. Hier müssen diese um die abfallende Schräge länger werden.
- Diese Besonderheiten sind in einer Tabelle weitgehend erfasst (Abzugsmaßtabelle der unterschiedlichen Kombinationen) bzw. müssen 1x zeichnerisch ermittelt werden.

- Im Laufe der nächsten Monate wird es auch eine Software mit möglichen Profilkombinationen geben bei denen die Stücklisten und Zuschnittlisten entsprechend zuverlässig sind, ohne selbst berechnen zu müssen.

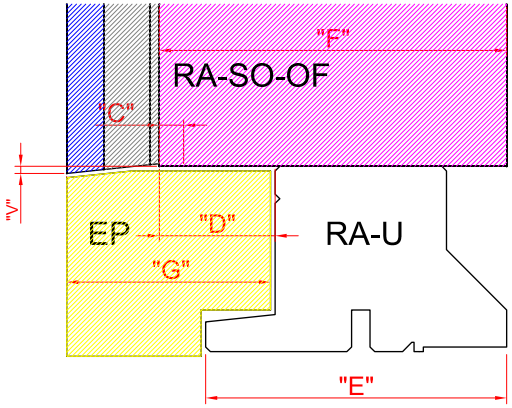
Herstellung der Zargenrahmen

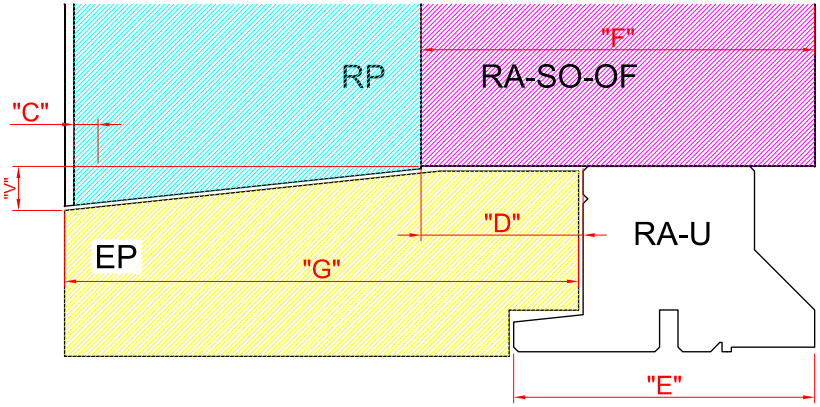
Abzugsmaße / Maßzusammenhänge

STAHLMANN
Customized Strategies

An Hand eines Beispiels wird nebenstehend gezeigt, welche Auswirkungen ein unterschiedlicher Rücksprung des Außenbankfalzes zur Außenkante des aufrechten Rahmenteils (Maß „D“) und die unterschiedlichen Tiefen von Rolloleistenausgleichsprofilen auf die Längenzugabe (Maß „V“) haben.
Die „Luft“ zwischen Außenfensterbankfalz und der Außenkante des aufrechte Rahmenteils sind in der Darstellung unterschiedlich (Maß „D“) ! Die Darstellung zeigt den üblichen Schrägschnitt für Außenbänke bei 6° Schräge (z.B. BUG, Gutmann AG etc.)

Das Maß „V“ ist beim Zuschnitt entsprechend den angewandten Profilen und -Kombinationen zu berücksichtigen. Hierfür sehen Sie einfach in der Tabelle nach um das Zugabemaß zu erfahren.





STAHLMANN
Customized Strategies

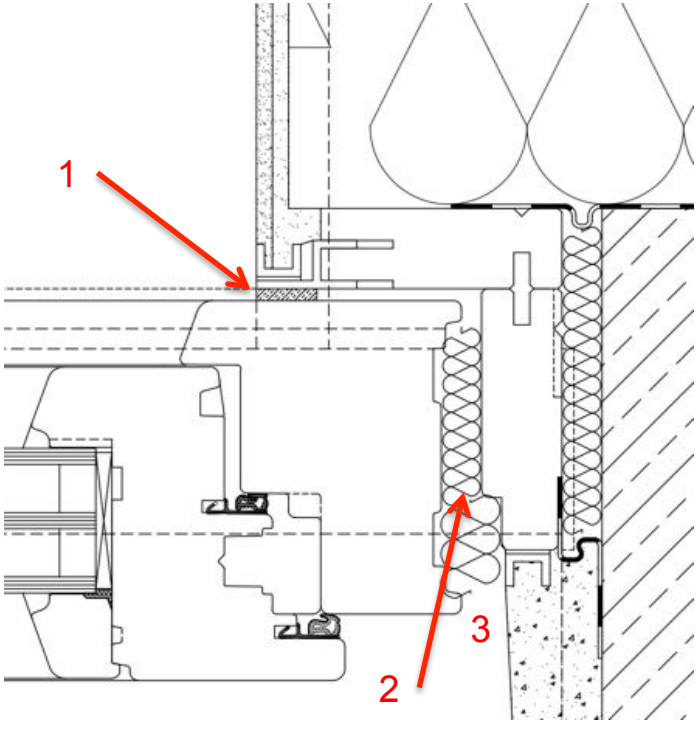
Abdichtung zum Baukörper / -Fugen

Abdichtung zur Rohdecke und Befestigung

Abdichtung zum Baukörper / -Fugen

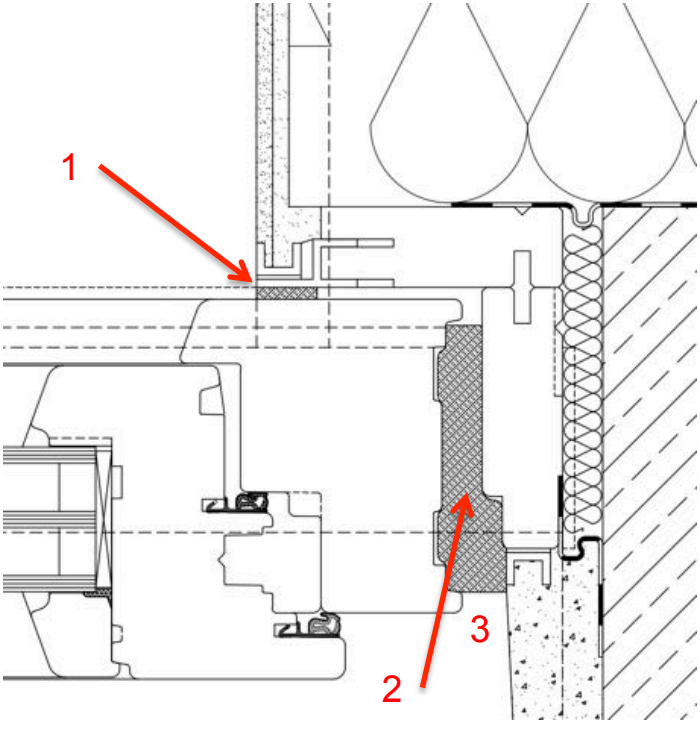
Abdichtung zwischen Fenster und Zarge

STAHLMANN
Customized Strategies



Die Abdichtung zwischen Fenster und Zarge erfolgt immer zweistufig.

1. Schlagregendichte Abdichtung außenseitig. Bei unserem Zargensystem wird eine Gewerk-trennung zwischen Fassade und Fenster gewährleistet.
2. Abdichtung zwischen Fenster und Zarge (Montagefuge). Hier dargestellt mit PU-Schaum. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zusätzlich eine dampfdiffusionsdichte Fuge auf der Rauminnenseite ausgeführt wird (Beispiele folgend -3-).



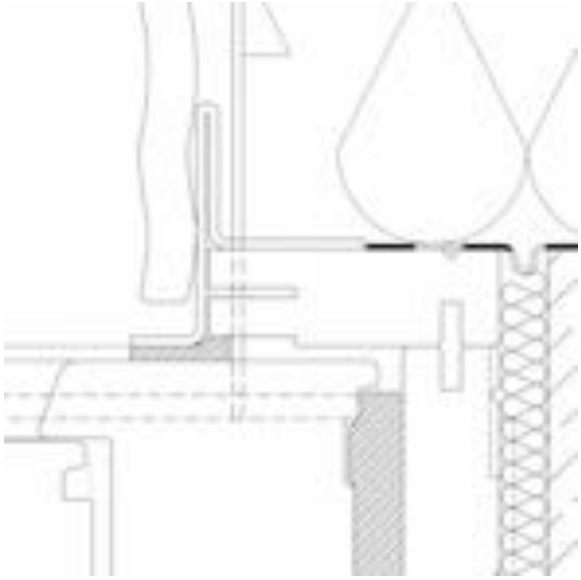
Die Abdichtung zwischen Fenster und Zarge erfolgt immer zweistufig.

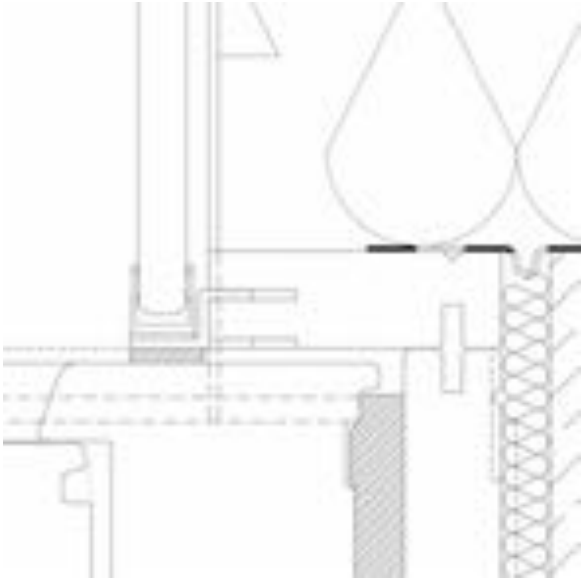
1. Schlagregendichte Abdichtung außenseitig. Bei unserem Zargensystem wird eine Gewerktrennung zwischen Fassade und Fenster gewährleistet.
2. Die Abdichtung zwischen Fenster und Zarge (Montagefuge). Hier dargestellt mit einem Multifunktionsdichtband, welches eine dampfdiffusionsdichte Ausführung raumseitig beinhaltet. (Gestaltungsmöglichkeiten der Innenfuge folgend -3-).

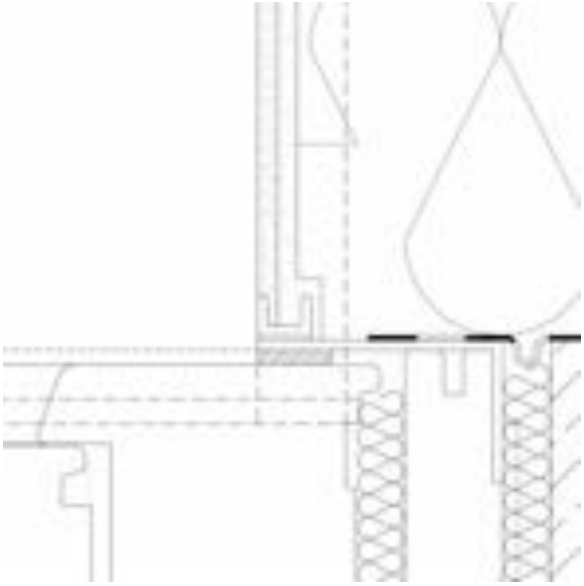
STAHLMANN
Customized Strategies

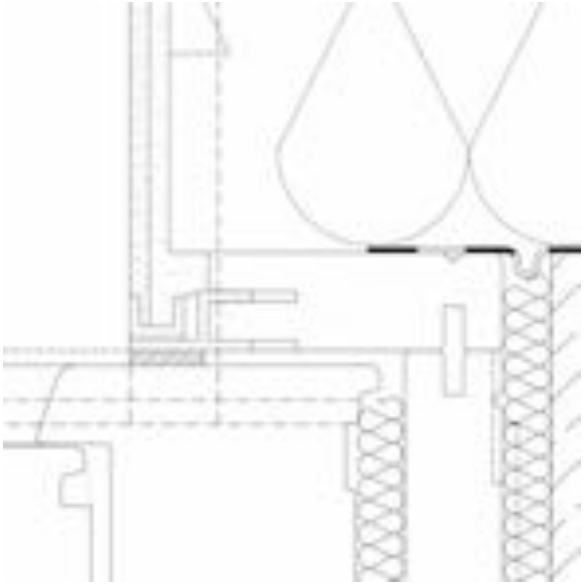
Abdichtung zum Baukörper / -Fugen

Fassadenanschluß außen (Beispiele)





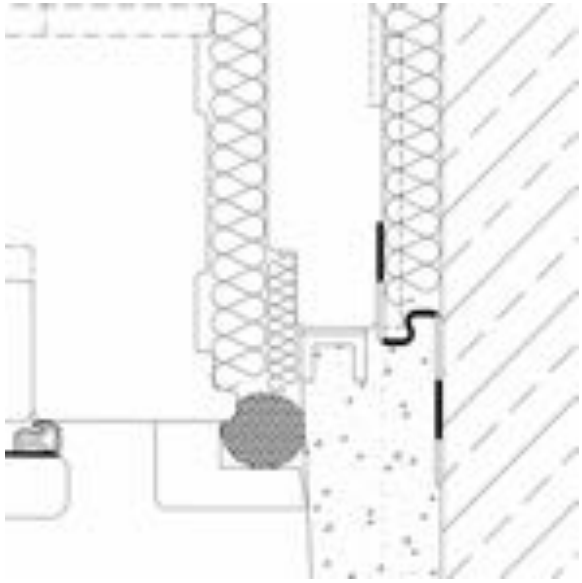


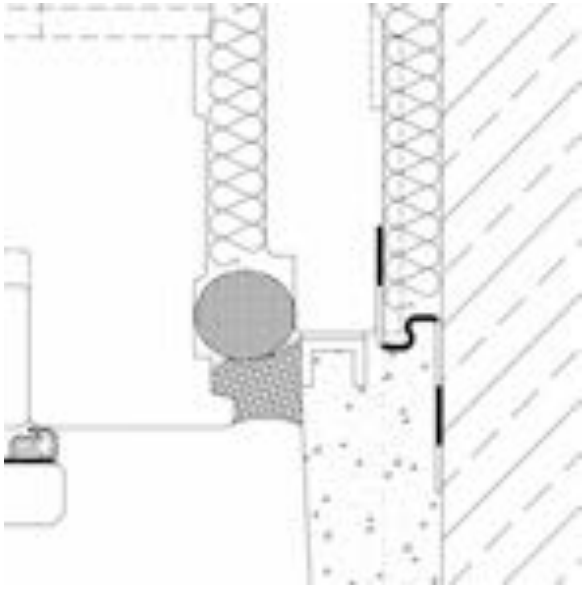


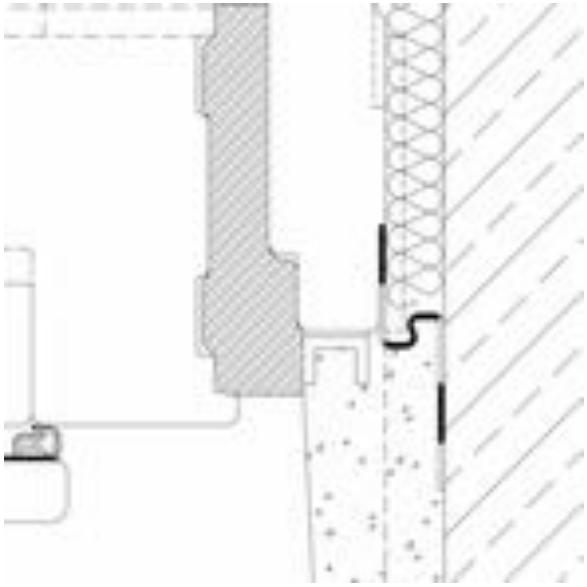
Abdichtung zum Baukörper / -Fugen

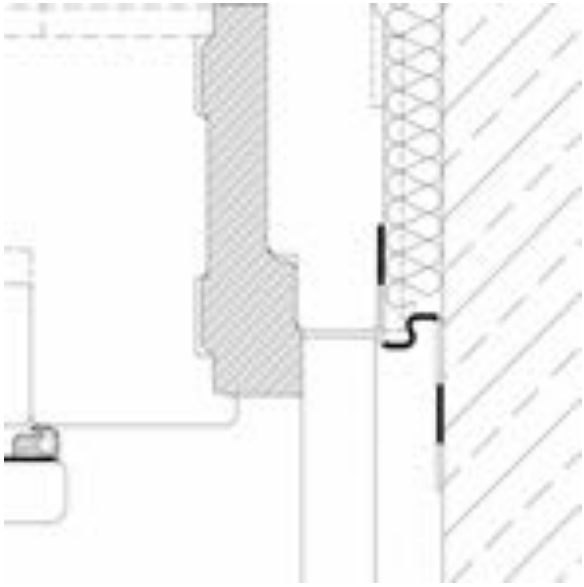
Fugenausbildung innen (Beispiele)

STAHLMANN
Customized Strategies









STAHLMANN
Customized Strategies

Nützliche Hilfsmittel

Einspannschablonen

Um die Zargenrahmen leicht und komplett mit einem Mitarbeiter zusammenbauen zu können sind Einspannschablonen vorhanden. Mit diesen Schablonen werden die Zargenprofile im Liegen eingespannt und fixiert. Nach anbringen der Eckbefestigungen können alle weiteren Profile angebaut werden. Zusätzlich können ebenfalls Aussteifungswinkel angebracht werden.

Die Lieferung erfolgt im Systainer bei Bestellung von 4 Einspannschablonen.

Technische Änderungen vorbehalten

Nützliche Hilfsmittel

Aussteifungswinkel

STAHLMANN
Customized Strategies

Um größere Zargenrahmen nach dem Zusammenbau besser zum Einbauort der Baustelle zu transportieren können bei Bedarf Aussteifungswinkel eingeschraubt werden. Diese Winkel haben eine Mehrfachfunktion. Einerseits sind die Abstände der ersten Befestigungspunkte aus den Ecken vorgegeben und andererseits können Hilfsanschläge für Rollokästen an den Winkeln befestigt werden. Somit ist ein einfaches und sicheres Einsetzen der Elemente in den Baukörper gewährleistet. Zur Befestigung der Zargenrahmen können die Aussteifungswinkel an der Zarge verbleiben.

Die Lieferung erfolgt im Systainer bei Bestellung von 8+8 Stück Aussteifungswinkeln incl. 4+4 Rollokastenanschlägen.

Technische Änderungen vorbehalten

STAHLMANN
Customized Strategies

Nützliche Hilfsmittel

Werkzeug, Schrauben und Kleber

Als Werkzeug, Schrauben und Kleber können diese Zusammen mit dem Systainer bestellt werden. Enthalten sind notwendige Schrauben, Klemmzwingen, Handtacker, Klammern, PU-Kleber und Verbindungsplätchen. Der Systainer beinhaltet eine Einteilung für sicheren und einfachen Zugriff.

Die Lieferung erfolgt im Systainer. Inhalltsangaben entnehmen Sie bitte der aktuellen Preisliste.

Technische Änderungen vorbehalten

Anmerkungen

Regelwerk / Stand der Technik / Hinweise der Hersteller

STAHLMANN
Customized Strategies

Diese Dokumentation soll Ihnen einen Überblick über relevante Zusammenhänge geben, welche mit Hilfskonstruktionen für die Montage und eigentlichen Montagezargen bestehen.

In dieser Dokumentation sind nicht alle Konstruktionsmöglichkeiten und Zubehörteile für die Montagezarge erfasst. Diese können Sie für Ihren Bedarfsfall sehr gerne bei uns anfragen. Ebenso wurden bereits zahlreiche individuelle Ausführungen unserer Montagezarge umgesetzt.

Die in der Broschüre dargestellten Zeichnungen und Beschreibungen dienen lediglich als Orientierung und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit für einen Ihrer Bedarfsfälle.

Im Zusammenhang mit Montagesituationen sind die einschlägigen Regelwerke zu berücksichtigen. Ebenso sind bei Befestigungs-, Dichtungs- und/oder chemischen Materialien, die Verarbeitungshinweise und die Dokumentationen der Hersteller zu beachten. Unverträglichkeiten im Zusammenhang mit der Montagezarge und deren Materialien sind uns aktuell nicht bekannt, können jedoch nicht 100% ausgeschlossen werden. In jedem Fall sind hierzu die Hersteller oder betroffenen Zulieferer zu kontaktieren. Eine Gewähr kann der Lieferant des Zargensystems nicht übernehmen.

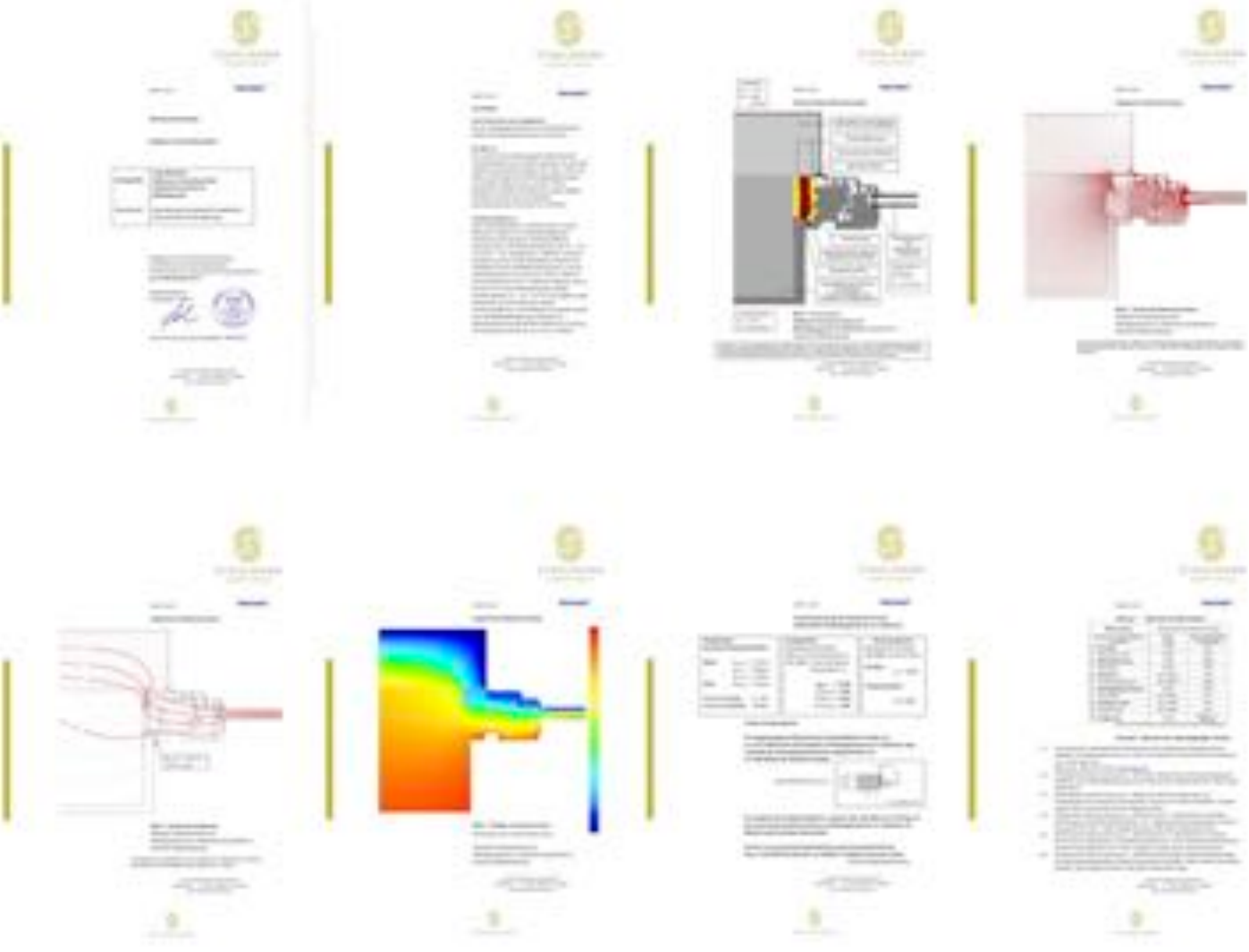
Der Stand dieser Dokumentation ist Februar 2016. Entsprechende Änderungen technischer Hinsicht behalten wir uns zur Optimierung des Systems vor. Zu unserem Zargensystem besteht ein Schutzanspruch der Stahlmann-Consulting GmbH. Unerlaubtes Vervielfältigen der Dokumentationen ist untersagt und darf nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Stahlmann-Consulting GmbH erfolgen, sofern das kopierende Unternehmen in keinem Geschäftszusammenhang mit der Stahlmann-Consulting GmbH steht (Materiallieferant).

Sehr gerne stehen wir Ihnen bei Fragen zur Verfügung.

Die aktuelle Preisliste fragen Sie bitte bei uns, bzw. Ihrem Händler an. Sollten Sie planerische Unterstützung benötigen, so stehen wir Ihnen auf Anfrage sehr gerne zur Verfügung.

STAHLMANN
Customized Strategies

Prüfberichte



Prüfberichte / Stellungnahmen

STAHLMANN
Customized Strategies

STAHLMANN

Customized Strategies

Stahlmann-Consulting GmbH

Gottlieb-Keim-Straße 58 | 95448 Bayreuth
Tel 0921 1692413 | Fax 0921 7929292
joerg@stahlmann-consulting.com

www.stahlmann-consulting.com

Stand Mai 2016 - © Stahlmann-Consulting GmbH