



VFF-Architektentag 12.11.2020

in Kooperation mit DETAIL



Die (R)evolution in der Fenstermontage

2-stufiger Fenstereinbau mit Vorab-Montagezargen

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jehl
ift Rosenheim



Ausgangssituation

- Relaunch:
VFF Jahrestagung 2018, Vortrag Herr Hilzinger



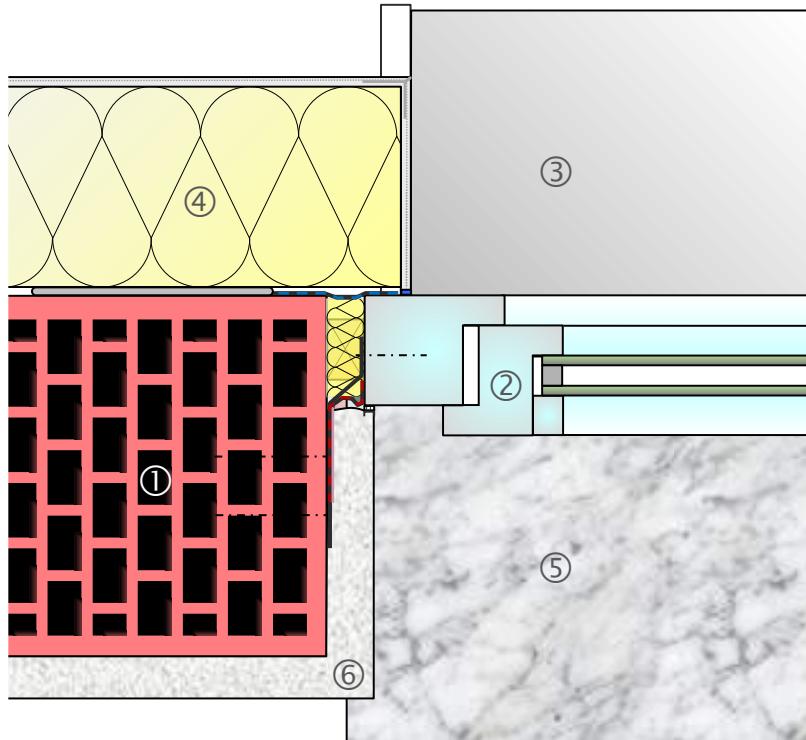
These 2

Ohne fachkundige Bauleitung vor Ort
auf der Baustelle und entsprechendes
fachkundiges Einwirken auf die Auftraggeber
lassen sich Projekte in Zukunft nicht mehr
fachgerecht und qualitativ hochwertig umsetzen.



6. Zeitpunkt der Montage
7. Schutz des Gewerkes während der Bauphase

Übliche (traditionelle) Baufolge



1. Rohbau
 2. Fenstermontage mit Befestigung, Dämmung, Abdichtung
 3. Außenfensterbank
 4. Fassaden- und Putzarbeiten außen
 5. Raumseitige Fensterbank
 6. Putzarbeiten innen
- unten:
7. Bauwerksabdichtung
 8. Estricharbeiten

Außergewöhnliche Belastungen in der Bauphase

Wenn Fenster in der „nassen Bauphase“ auf die Baustelle kommen ...



[Quelle: Vortrag Hr. Hilzinger, VFF Jahrestagung 2018]

Außergewöhnliche Belastungen in der Bauphase

Wenn Fenster in der „nassen Bauphase“ auf die Baustelle kommen ...



[Quelle: Döpfer Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

Außergewöhnliche Belastungen in der Bauphase

Wenn Fenster in der „nassen Bauphase“ auf die Baustelle kommen ...



[Quelle: Döpfer Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]



[Quelle: Döpfer Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

Außergewöhnliche Belastungen in der Bauphase

Wenn Fenster in der „nassen Bauphase“ auf die Baustelle kommen ...



[Quelle: Dopfner Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]



[Quelle: Dopfner Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

Außergewöhnliche Belastungen in der Bauphase

Wenn Fenster in der „nassen Bauphase“ auf die Baustelle kommen ...



[Quelle: ift Rosenheim, Gutachtenfälle]

... dann ist vor Inbetriebnahme vielleicht schon die erste Totalsanierung fällig!

Bauschadensbericht

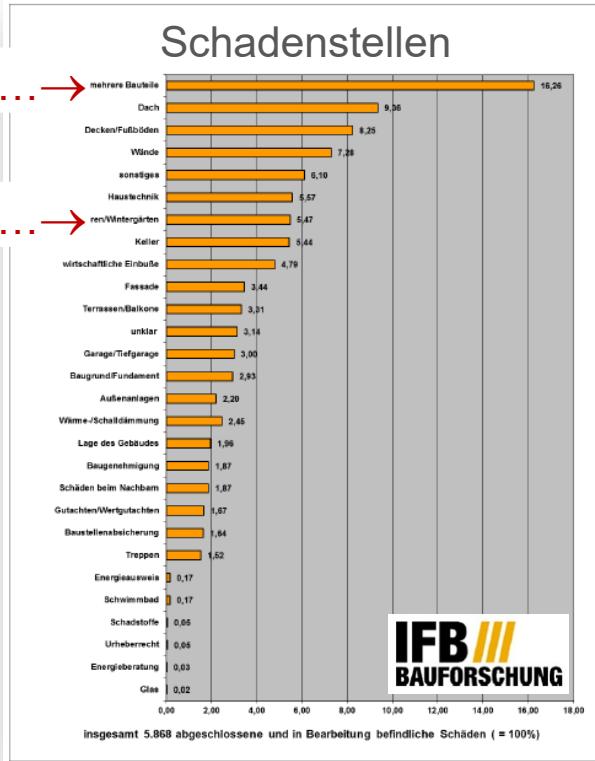


Wesentliche Ursache
sind 3 Faktoren:

- Extremer Zeitdruck
- Massiver Fachkräftemangel
- Ständig steigende Anforderungen und Komplexität

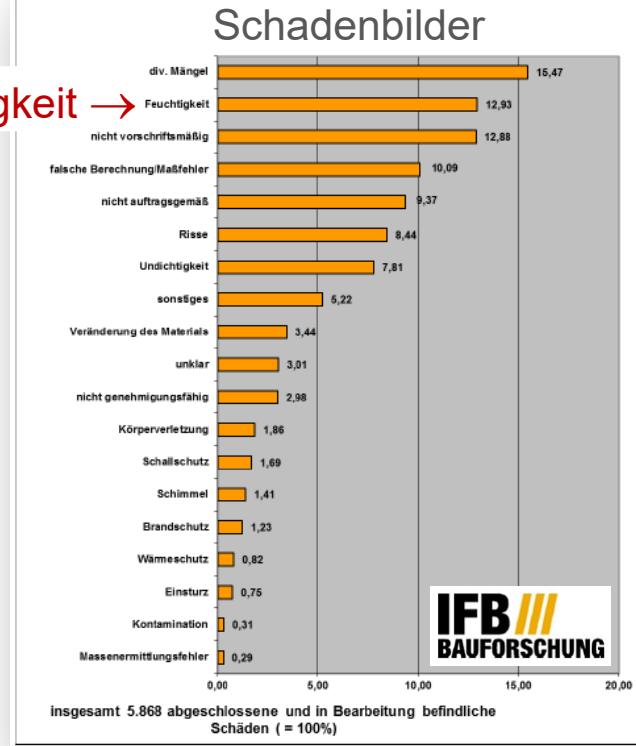
Analyse Bauschäden

„, Fenster, ... →



7. Fenster, ... →

2. Feuchtigkeit →



Bauherrenanspruch ...

Erwartungshaltung des Bauherrn ...



[Quelle: Finstral AG, Unterrinn/Ritten (Italien)]

... Design und Oberfläche ähnlich einem Möbelstück!

... im Widerspruch zum Bauablauf

Aber wer kommt auf die Idee ...



[Quelle: Döpfner Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

... seine Möbel bereits im Rohbau aufzustellen?

Die Lösung ...

→ Wie machen's andere ...



1. Rohbaumontage



Innenausbau

2. Endmontage



... Montage in 2 Schritten!

Die Lösung ...

- 1. Schritt:
Montagezarge mit temporärem
Folienverschluss im Rohbau



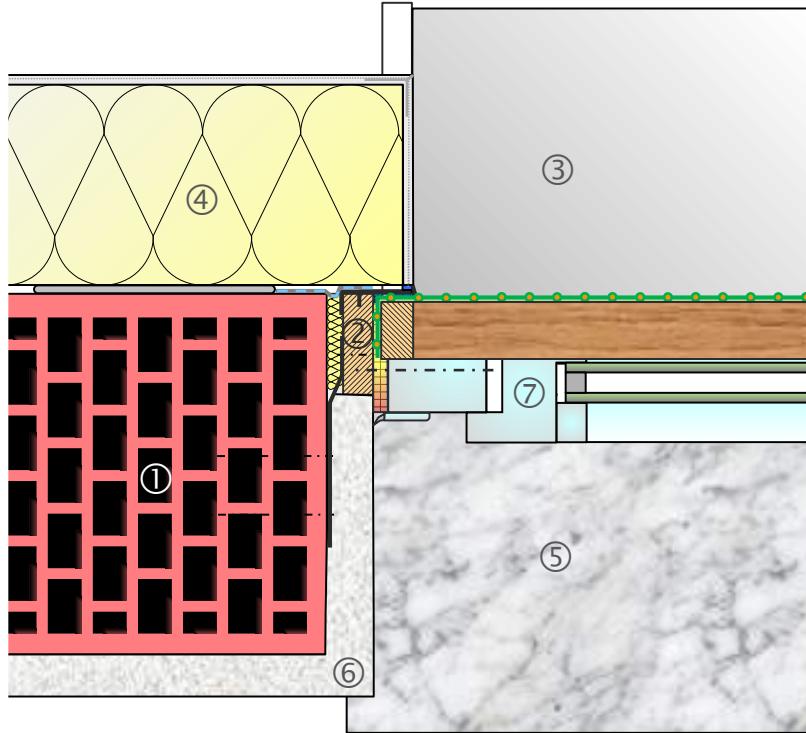
[Quelle: Döpfler Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

- 2. Schritt:
Integration des Fensters in die Zarge nach
Abschluss der „nassen Bauphase“



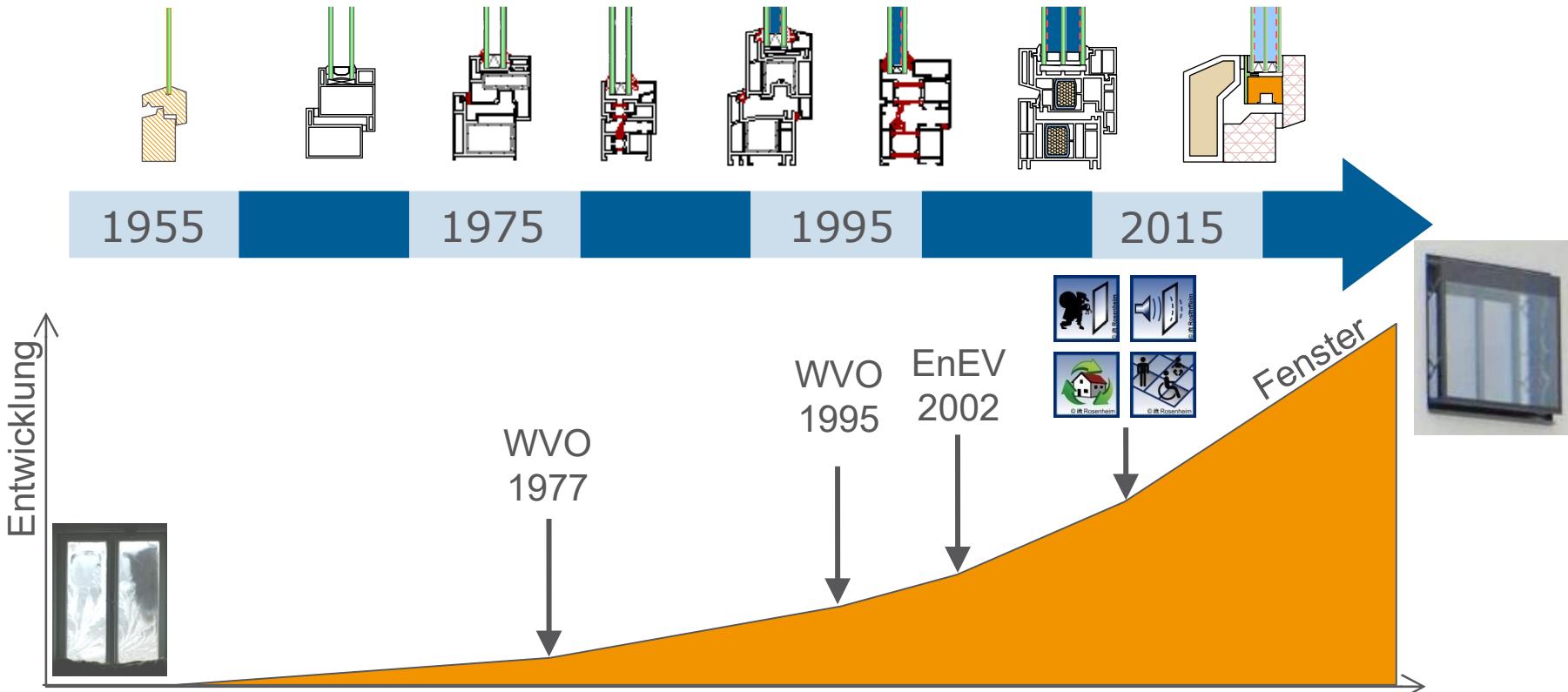
[Quelle: Döpfler Betriebs GmbH & Co. KG, Gerolzhofen]

Änderung des Bauablaufs durch Zusatzschritt

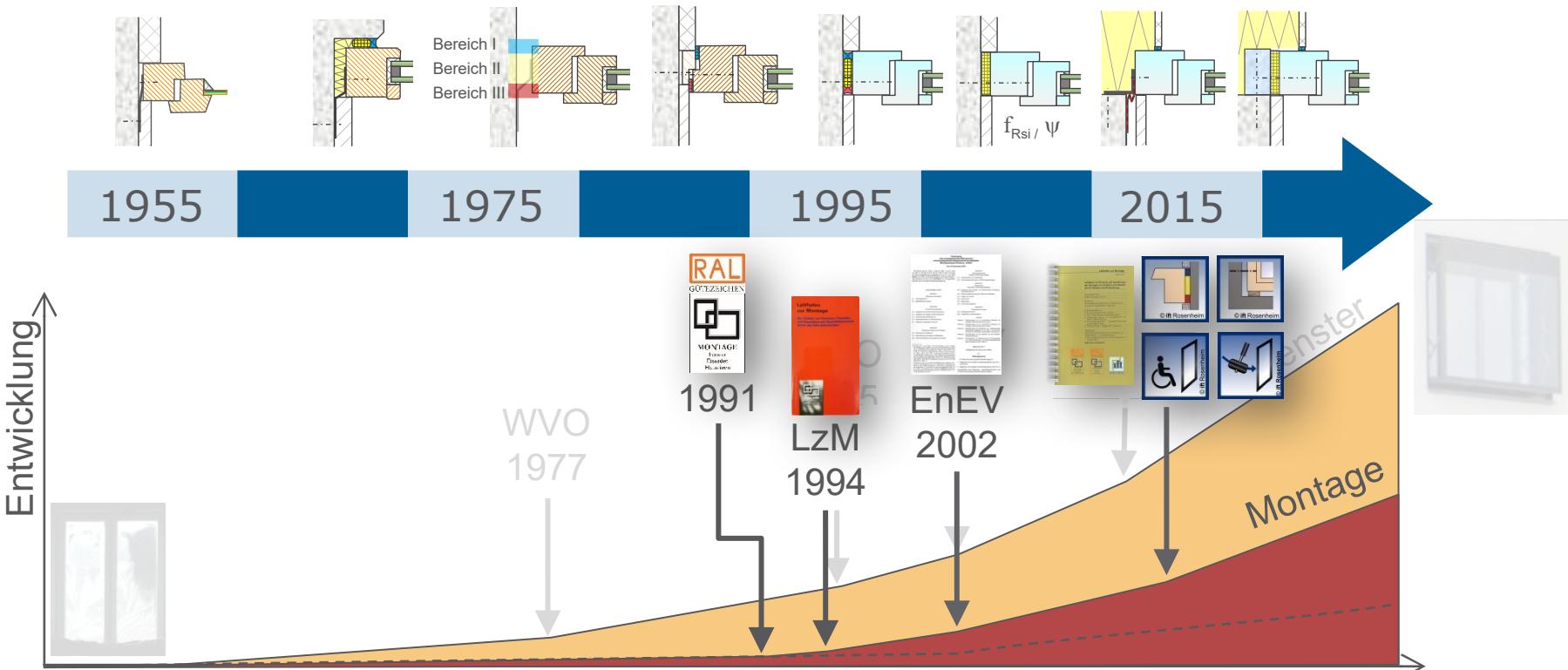


1. Rohbau
2. Zargenmontage mit Befestigung, Dämmung, ggf. Abdichtung
Temporäre Abdichtung der Öffnung
3. Außenfensterbank
4. Fassaden- und Putzarbeiten außen
5. Raumseitige Fensterbank
6. Putzarbeiten innen
7. Fenstermontage mit Befestigung, Dämmung, Abdichtung

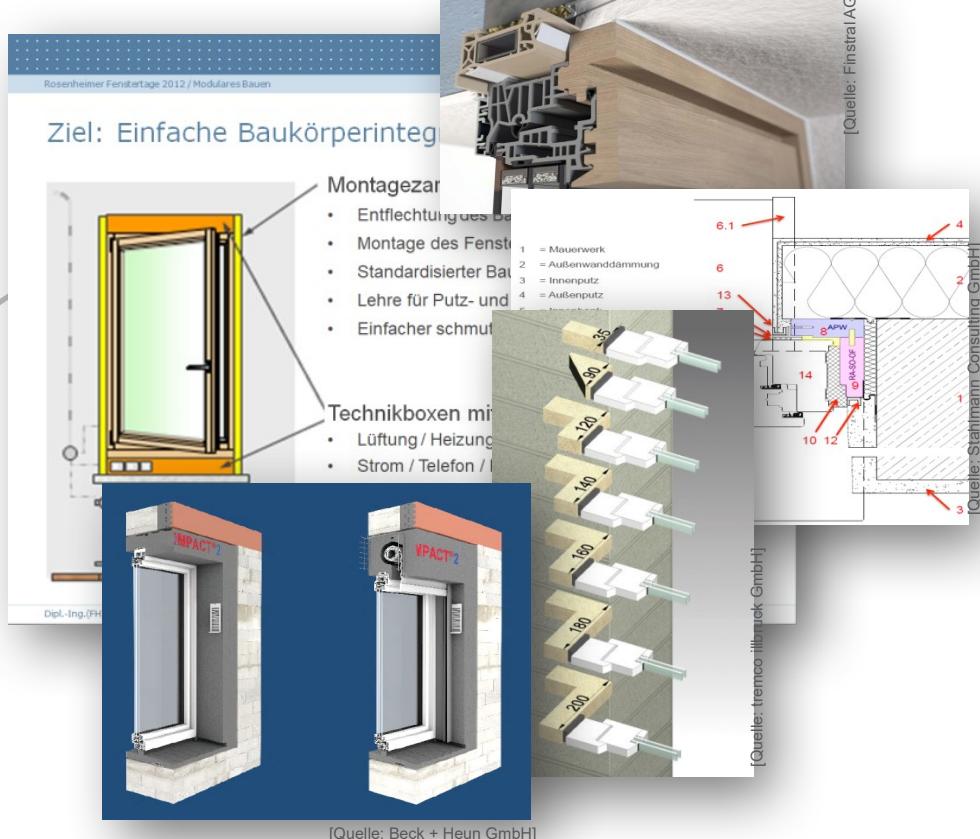
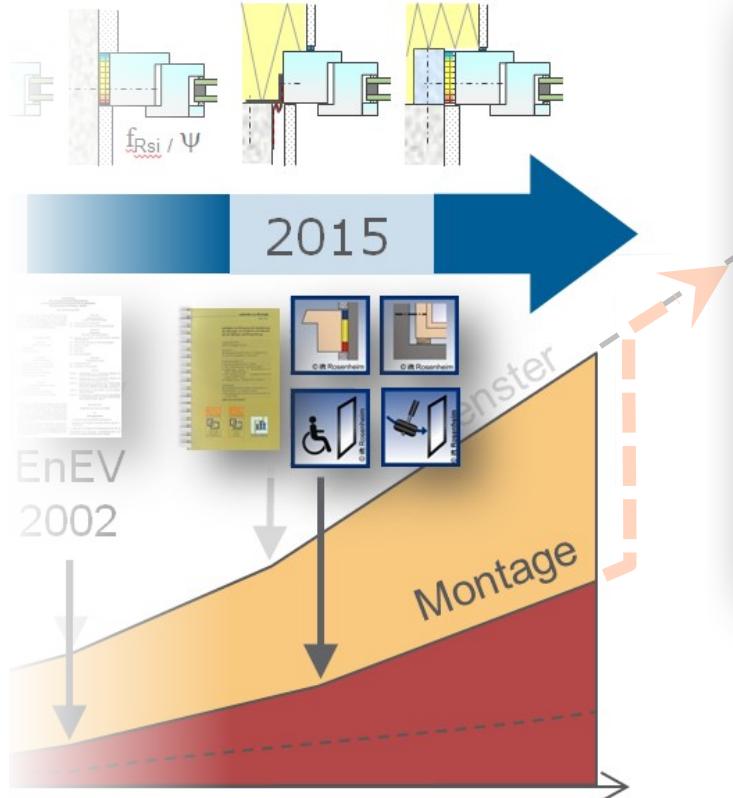
Entwicklung Fenstertechnik ...



Entwicklung Montagetechnik ...



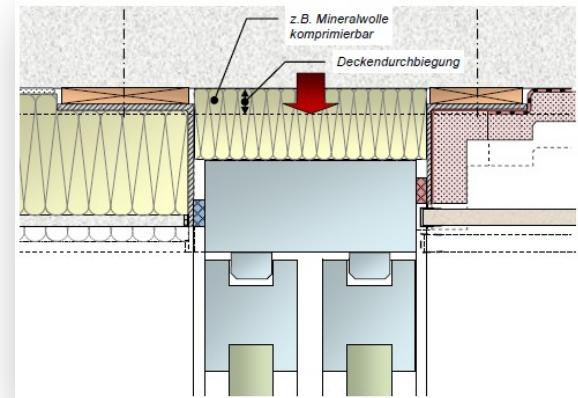
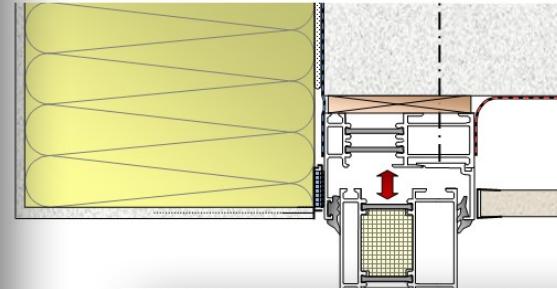
... die nächste Stufe ?!



Zargen zum Ausgleich von großen Bewegungen



z.B. Bausenkzarge



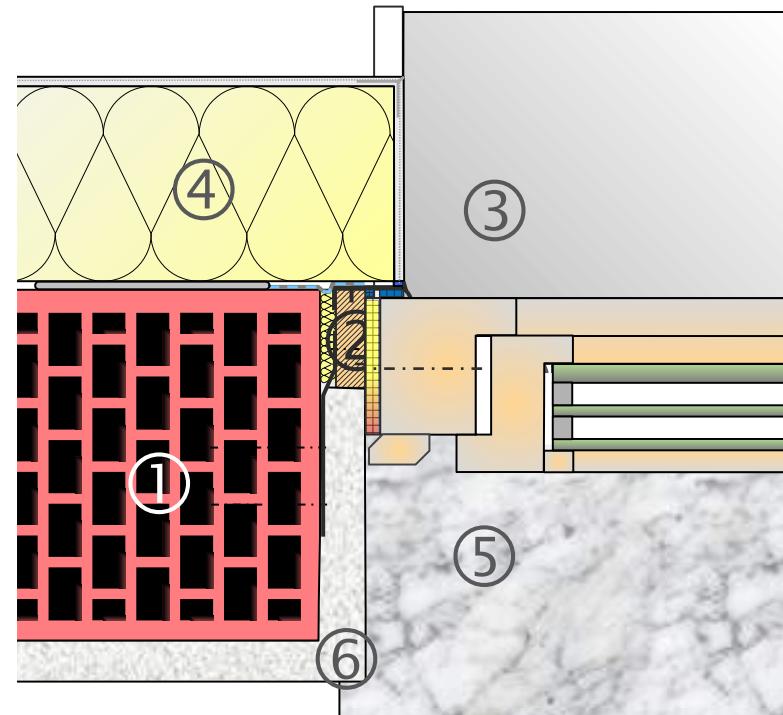
Anhaltswerte für Deckendurchbiegungen:

Massivbau: **I/500**

Holzbau: **I/300**

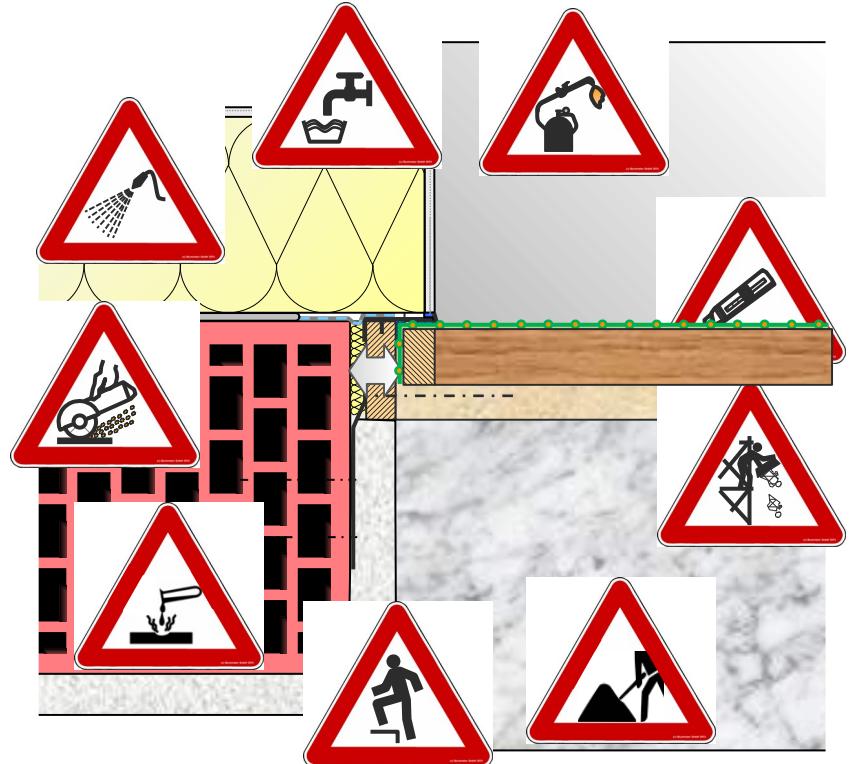
Grundsätzliche Anforderungen an Einbauzargen

- Fenstereinbau erst in der „trockenen Bauphase“
- Fensteraustausch ohne Eingriff in die Bausubstanz



Grundsätzliche Anforderungen an Einbauzargen

- Keine Beeinträchtigung des Wärme-/ Feuchte- und Schallschutzes
 - Material mit ausreichender Beständigkeit und Festigkeit
 - Ausgleich von Bauwerkstoleranzen
 - Möglichkeit eines temporären Abschlusses der Öffnung
- Aus einer relativ undefinierten Schwachstelle Baukörperanschluss wird eine definierte, maßhaltige Schnittstelle Baukörperanschluss!



Wem bringt's was?

Berücksichtigung der verschiedenen Sichtweisen

Bauherr



Planer/Architekt



Fensterbauer/Monteur



Angrenzende Gewerke



Wem bringt's was?

Berücksichtigung der verschiedenen Sichtweisen



- **Wirtschaftliche Lösung mit Einsparpotenzial**, wenn die im Laufe der üblichen Gebäudenutzung zu erwartende Modernisierung (Fensteraustausch) berücksichtigt wird.
- **Kurzfristige Lieferzeiten (Zarge)**, keine Bauzeitverzögerungen (Fensterfertigung). Das „Wunschfenster“ kann auch noch während der Bauphase bestellt werden.
- **Vermeidung von Bauschäden** und daraus resultierenden Fertigstellungsverzögerungen, Streitigkeiten.
- Einfacher, weitgehend **schmutzfreier Fensterwechsel** (bei Instandsetzung, Nutzungsänderung oder Modernisierung).
- ...

Wem bringt's was?

Berücksichtigung der verschiedenen Sichtweisen



- **Hohe Planungs- und Ausführungssicherheit** durch definierte Schnittstelle.
- Kein Eingriff in die gestalterische Freiheit, **hohe Flexibilität**.
- **Entflechtung des Bauablaufes**.
- **Vermeidung von Bauschäden** und daraus resultierenden Folgen.
- ...

Wem bringt's was?

Berücksichtigung der verschiedenen Sichtweisen

Fensterbauer/Monteur



Angrenzende Gewerke



Ausführende Fachfirma	<ul style="list-style-type: none">• Schutz der eigenen Leistung während der Bauphase, deutlich reduziertes Risiko von Bauschäden bei verminderter Aufwand für Schutzmaßnahmen.• Standardisierte, einfache Fenstermontage durch definierte Schnittstelle. Hohe Maßhaltigkeit, geringeres Fehlerrisiko beim Fenstereinbau.• Flexiblere Planung der Fensterfertigung durch entzerrten Bauablauf.• Reduzierter Nachbesserungsaufwand durch verminderter Risiko für Bauschäden.
Angrenzende Gewerke	<ul style="list-style-type: none">• Definierte und geeignete Anschlussflächen (z. B. Haftflächen für Bauwerksabdichtung).• Anschlag/Lehre für, z. B. Putzanschlussarbeiten.• Keine Schutzmaßnahmen am Fenster erforderlich.• Vermindertes Risiko Bauschäden an angrenzenden Fenstern zu verursachen.

Ausblick

- Arbeitskreis „2-stufiger Fenstereinbau mit Vorabzargen“ am ift Rosenheim bestehend aus Fensterbauern, Zargenherstellern, Planern und dem VFF
- Es werden Studienarbeiten durchgeführt, um den Einsatz von Vorabzargen unter den Aspekten der Wirtschaftlichkeit und der Nachhaltigkeit zu bewerten sowie rechtliche Fragestellungen zu klären.
- Ziel: „Fachinfo – 2-stufiger Fenstereinbau mit Vorabzargen“ für die genannten Zielgruppen



Der neue Leitfaden, Ausgabe 03-2020 ...

Wesentliche Änderungen/Ergänzungen

- Redaktionelle Überarbeitung und Aktualisierung
- Wesentliche inhaltliche Änderungen
 - + Schnittstelle Baukörperanschluss - Bauwerksabdichtung
 - + 2-stufiger Fenstereinbau mit Vorab-Zargen**
 - + Das neue Beiblatt 2 der DIN 4108 (Wärmebrücken)
 - + Die neue DIN 4109 (Schallschutz)
 - + Fensterbefestigung, Optimierung der Fallunterscheidung
 - + Die neue DIN 18542, Fugendichtungsbänder
 - + Erweiterung „Besondere Sorgfalt bei Übergängen“
- Eine digitale APP zum Leitfaden ist in Vorbereitung



Montageleitfaden 2020 ...

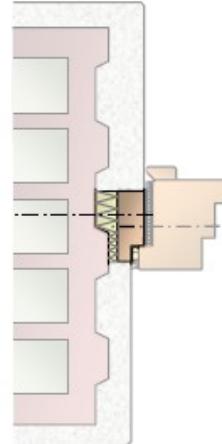
Gütekommunion Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Leitfaden zur Montage: 2020-03

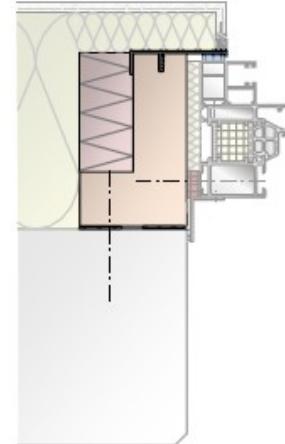
3 Aufgaben der Planung

3.1.4 Beispiel 2-stufiger Fenstereinbau mit Vorab-Montagezargen

Putz-/Leibungszarge



Vorwandmontagezarge



Modulzarge

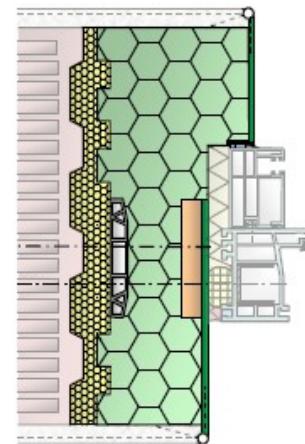


Bild 3.7 Beispiele von Vorab-Montagezargen für verschiedene Einbausituationen und Außenwandkonstruktionen

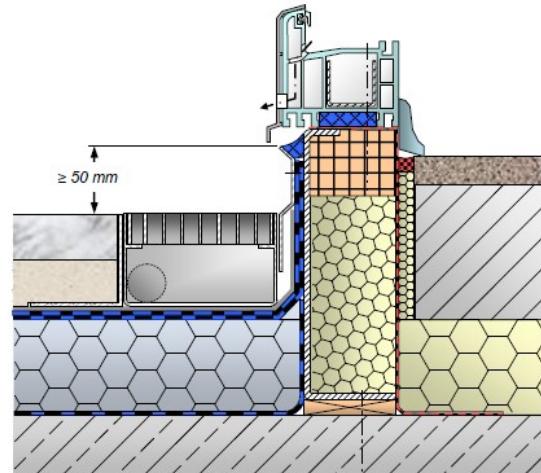


Bild 3.6 Beispiel eines Randabschlusses einer Bauwerksabdichtung unter Berücksichtigung der Flachdachrichtlinie mit einem vorab montierten Sockelprofil im Schwellenbereich (die Schwellenausbildung ist stets objektspezifisch unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Nutzung, Witterungsbelastung und baulichen Kompensationsmaßnahmen zu planen)

Ausführungsbeispiele

Neu: Baukörperanschluss mit Vorab-Montagezarge ...



Gütekommunikation Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. Leitfaden zur Montage: 2020-03

8.2.1.7 Holzfenster mit Vorab-Montagezarge (Blindstock) und Rolladenkasten, stumpfer Anschlag

Beschreibung des Baukörperanschlusses

Zeichnung - Nr. 7	
Beschreibung	
Außenwandkonstruktion	Monolithische Außenwand aus Porenbeton mit stumpfem Anschlag, außen 25 mm Wärmedämmputz, raumseitig Fensterbank aus Naturstein, im Deckenbereich Wärmedämmung außen 60 mm, Rolladenkästen mit 60 mm bzw. im Bereich des Rolladendeckels mit 30 mm Wärmedämmung, Rolladendeckel mit seitlichen Bordstücken.
Konstruktion	Holzfenster (IV 78, Weichholz) mit Vorab-Montagezarge (Blindstock) für 2-stufige Montage. Oberes Blendrahmenprofil nach statischen Erfordernissen (freitragend).
Lage des Fensters	Anschlag oben ergibt sich aus dem Rolladenkasten.
Befestigung am Baukörper	Vorab-Zarge um Blendrahmen mit Direktbefestigung (Rahmenschrauben).
Äußere schlagregendichte Ausbildung	Vorabzarge unten mit Fugendichtungsfolie zum Putzkell. Blendrahmen seitlich Multifunktionsdichtungsband zur Vorab-Zarge und Leibung sowie unten Fugendichtungsband zur Vorab-Zarge.
Raumseitiger luftdichter Anschluss	Vorab-Zarge unten mit Fugendichtungsfolie zur Brüstung. Blendrahmen umlaufend mit Fugendichtungsband (BG R) zur Vorab-Zarge bzw. Leibung bzw. Fensterbank.
Zusätzliches	2-stufiger Fenstereinbau: Vorab-Montagezarge wird im Rohbau (nasse Bauphase) gesetzt, das Fenster erst nach Abschluss aller schmutz- und feuchteproduzierenden Arbeiten (trockene Bauphase).

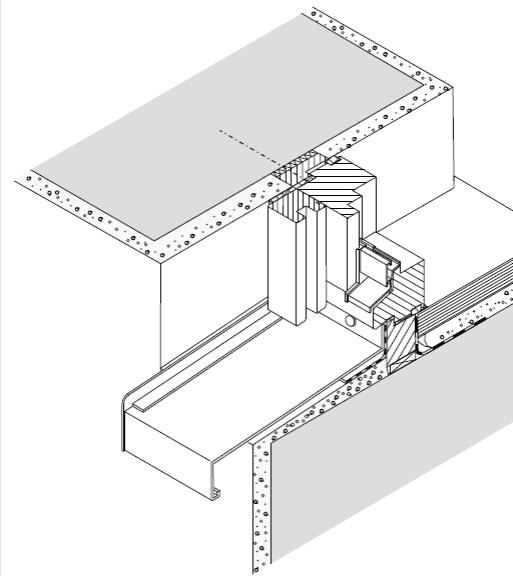
Die wichtigsten Materialkennwerte

Material	Wärmeleitfähigkeit λ_a in W/(m · K)
Wärmedämmputz	0,08
Porenbeton	0,12
Innenputz	0,35
Naturstein	2,3
Wärmedämmung Rolladen, WLG 035	0,035
Wärmedämmung, WLG 040	0,04

Randbedingungen für die Berechnungen
Die Randbedingungen für die Berechnung von Temperaturfaktor f_{tot} und den längenbezogenen Wärmebrückenverlustkoeffizienten φ sind gemäß Beiblatt 2 zu DIN 4108 angesetzt.

Gütekommunikation Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. Leitfaden zur Montage: 2020-03

Isometrische Darstellung



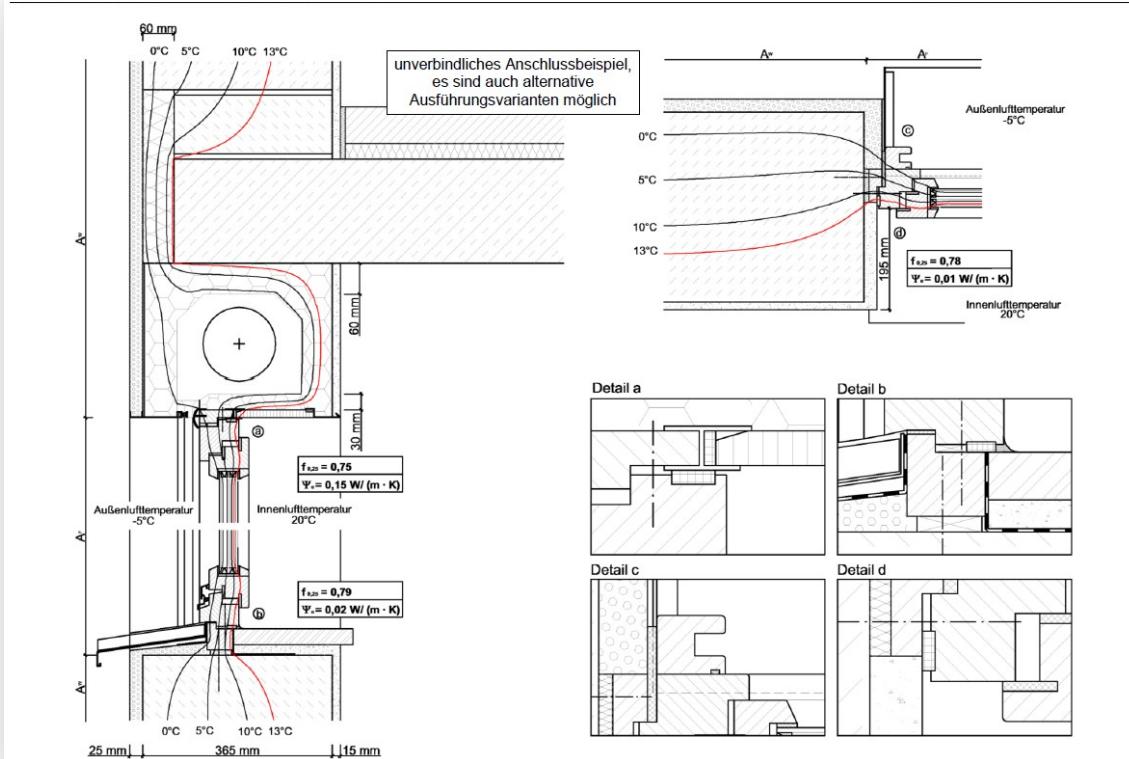
Ausführungsbeispiele

Neu: Baukörperanschluss mit Vorab-Montagezarge ...



Gütekommunion Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Leitfaden zur Montage: 2020-03



Andere Länder, andere Sitten ...



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

