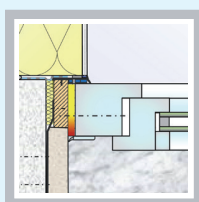
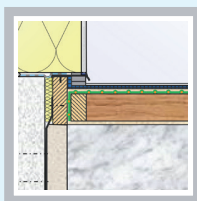
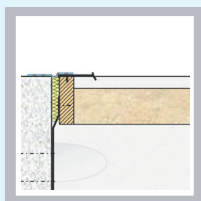
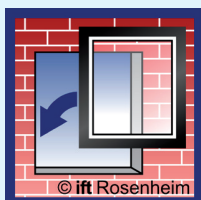


## Statements zum 2-stufigen Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen

Stimmen aus der Baupraxis

Begleitheft



---

## **Impressum**

### **Herausgeber**

ift Rosenheim  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
83026 Rosenheim  
Telefon: 0 80 31/261-0  
Telefax: 0 80 31/261 290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

### **Publikation**

Begleitheft zur ift-Fachinformation MO-06/1;  
Statements zum 2-stufigen Einbau von Fenstern und Türen  
mit Vorab-Montagezargen;  
Stimmen aus der Baupraxis

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek.  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

### **Hinweise**

Grundlage dieses Begleithefts zur ift-Fachinformation MO-06/1  
sind Statements verschiedener Branchenexperten.  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich  
geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des  
Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzu-  
lässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,  
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung  
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-86791-477-2

© ift Rosenheim, 2022

# Statements zum 2-stufigen Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen

## Stimmen aus der Baupraxis

### Inhalt

	Seite
<b>Der Institutsleiter – Vorwort des Herausgebers</b>	
<i>Prof. Jörn P. Lass</i> <b>Moderne Montagemethode verbessert Qualität und Nachhaltigkeit</b> Montagezargen verhindern Bauschäden und ermöglichen einfache und schnelle Montage und Austausch von Fenstern	3
<b>Der Architekt</b>	
<i>Prof. Dr.-Ing. Werner Lang</i> <b>Innovative Fenstermontagesysteme unterstützen Nachhaltigkeit im Bauwesen</b>	5
<b>Der Architekt, Bauträger und Immobilienverwalter</b>	
<i>Thorsten Holch</i> <b>Zweistufige Fenstermontage rechnet sich</b> Erfahrungsbericht	7
<b>Der Branchenverband</b>	
<i>Frank Lange</i> <b>Sauber, sanierungsfreundlich und weniger arbeitsaufwändig</b>	11
<b>Der Fachplaner</b>	
<i>Prof. Michael Lange</i> <b>Viele Wege führen nach Rom – die Vorab-Montagezarge ein neuer?</b>	13
<b>Der Nachhaltigkeitsexperte</b>	
<i>Johannes Kreißig</i> <b>Die Montagezarge aus Sicht der DGNB Zertifizierung</b>	15
<b>Der Projektentwickler</b>	
<i>Rüdiger Elfering</i> <b>Eingangstüren (Treppenhaus und Funktionsräume) mit Vorab-Montagezargen</b> Bauvorhaben Am Hochmeisterplatz in Berlin; 2018 bis 2020	17
<b>Der Recycler</b>	
<i>Walter Lonsinger</i> <b>Montage-Zargen erleichtern Recycling</b>	19
<b>Der Sachverständige</b>	
<i>Alexander Dupp</i> <b>Nie mehr ohne!</b> Montagezargen-System für Fenster und Haustüren	21

#### Der Versicherer

*Michael Turba*

**Diese Technik muss genutzt werden ...**

23

#### Der Wissenschaftler und Systemgeber

*Prof. Dr.-Ing. Winfried Heusler*

**Montagezargen – erhebliche Vorteile im Lebenszyklus**

25

## Moderne Montagemethode verbessert Qualität und Nachhaltigkeit

### Montagezargen verhindern Bauschäden und ermöglichen einfache und schnelle Montage und Austausch von Fenstern

Moderne Fenster sind hochwertige und komplexe Bauteile, mit denen die Sonneneinstrahlung effizient und kostengünstig zur Energiegewinnung genutzt werden kann und Wärmeverluste auf ein Minimum reduziert werden. Damit tragen Fenster und Verglasungen erheblich zur Einsparung von Heizenergie bei – und das ganz ohne komplizierte Anlagentechnik. Ein sehr wichtiger Baustein zur Sicherstellung der Fensterfunktionen ist dabei der Einbau des Fensters in der Außenwand. Bereits kleine Fehler in der Planung und Ausführung der Fenstermontage können zu eklatanten Bauschäden führen, durch die Funktionen des Fensters wie Wärme- und Schallschutz, Sicherheit, Einbruchhemmung oder Lüftung massiv beeinträchtigt werden. Oft sind komplexe Nacharbeiten nötig, um Montagefehler zu beseitigen.

Im traditionellen Bauablauf werden die Fenster kurz nach Fertigstellung des Rohbaus in der sogenannten „nassen Bauphase“ montiert. Hintergrund ist, dass das Gebäude schnell geschlossen werden soll, damit der Innenausbau witterungsgeschützt erfolgen kann, und der Innenraum gegen unbefugten Zutritt geschützt ist. In der nachfolgenden, mehrere Wochen oder Monate andauernden Bauzeit ist eine Beschädigung durch die anderen Baugewerke eher die Regel als die Ausnahme. Diese Schäden führen regelmäßig zu Reklamationen, teuren Reparaturen und zur Verzögerung des Bauablaufs. Die Verursacher der Schäden sind nur selten zu ermitteln. Dieses hohe Risiko lässt sich nur vermeiden, wenn der Bauablauf und die Fenstermontage neu „gedacht“ und besser organisiert werden.

Hinzu kommt noch, dass bei der Planung und Ausführung der Fenstermontage viele Gewerke beteiligt sind, die koordiniert werden müssen. Dies bedingt eine hohe Qualifikation und Erfahrung der Bauhandwerker und eine verantwortungsvolle Koordination des Architekten oder Bauleiters. Die Praxis zeigt jedoch, dass die Kompetenz und Qualität der Bauschaffenden eher abnimmt, und durch den Fachkräftemangel eine weitere Verschlechterung zu erwarten ist.

#### Der Institutsleiter – Vorwort



**Prof. Jörn P. Lass**  
Institutleiter des ift Rosenheim

In den letzten Jahrzehnten hat sich gezeigt, dass die Innovationszyklen in der Fenstertechnik deutlich kürzer sind als die mögliche Lebenserwartung der Fenster von ca. 30 Jahren. Das bedeutet, dass es technisch, wirtschaftlich und ökologisch durchaus sinnvoll ist, Fenster vielleicht schon nach 15 bis 20 Jahren auszutauschen, ähnlich wie das auch bei der Heizung der Fall ist. Demzufolge gibt es in Deutschland ca. 235 Millionen alte Fenstereinheiten, die dringend ausgetauscht werden müssten. Damit ließen sich pro Jahr ca. 12,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Dieser Austausch unterbleibt aber, da bei der bisherigen Bau- und Montagetechnik ein Fenstertausch nur mit einem erheblichen Eingriff in die Bausubstanz möglich ist, der viel Staub, Zeit und Kosten verursacht. Meistens liegen beim Fenstertausch die Kosten für die Montage über denen eines neuen Fensters.

All diese Probleme können durch eine zweistufige Montage vermieden werden, bei der zuerst ein Montagegerahmen (Montagezarge) gesetzt wird, der das Gebäude mit einer temporären Füllung (Platten, Folien etc.) witterungsfest macht. Hier können robuste und unempfindliche Materialien zum Einsatz kommen. Erst nach dem Abschluss aller Ausbaurbeiten werden dann die Fenster mit hochwertigen, möbelähnlichen Oberflächen montiert und sind so optimal vor Beschädigung geschützt.

Ein oft bemühtes Argument gegen den Einsatz von Montagezargen sind die auf den ersten Blick entstehenden Mehrkosten. Untersuchungen des ift Rosenheim und der Technischen Hochschule Rosenheim haben

aber gezeigt, dass die Kosten der zweistufigen Montage bei einer ganzheitlichen Betrachtung sogar geringer sind als bei der klassischen Montage, wenn auch die üblichen Reklamationskosten einbezogen werden. In anderen Regionen Europas ist die zweistufige Montage deshalb weit verbreitet, beispielsweise in Österreich oder Italien.

Daher wird von Seiten des ift Rosenheim gemeinsam mit dem Verband VFF und qualitätsorientierten Herstellern und Montagebetrieben der Einsatz der zweistufigen Montage dringend empfohlen. Aus diesem Grund hat das ift Rosenheim auch die Erstellung der ift-Fachinformation MO-06/1 „2-stufiger Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen“ inkl. zugehörigem Begleitheft engagiert unterstützt.



## Innovative Fenstermontagesysteme unterstützen Nachhaltigkeit im Bauwesen

Klimawandel, Umweltzerstörung, Rivalität um Ressourcen, demografischer Wandel und Urbanisierung sowie die sich hieraus ergebenden Anforderungen an unsere Gesellschaft gehören zu den zentralen Aufgaben der heutigen Zeit. Das Bauwesen spielt hierbei eine entscheidende Rolle. So entfallen beispielsweise rund 26 % der eingesetzten Endenergie in Europa auf den Betrieb von Wohngebäuden. Zudem sind weltweit ca. 60 % des Strombedarfs und rund ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf den Bau und Betrieb von Gebäuden zurückzuführen. Darüber hinaus ist das Bauwesen europaweit für 25 bis 30 % des Abfallaufkommens verantwortlich. Deutschlandweit werden derzeit jährlich rund 450 Mio. Tonnen (ca. 5,6 t/Person) an mineralischen Rohstoffen (z. B. Kies und Sand) und mehr als 15,5 Mio. Tonnen (194 kg/Person) an Metall wie z. B. Stahl, Aluminium und Kupfer für den Erhalt und den Neubau von Gebäuden eingesetzt.

Um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen, müssen die Industrieländer ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 um etwa 80 bis 95 % gegenüber dem Stand von 1990 reduzieren. Gemäß der im Jahr 2021 in Kraft getretenen EU-Gebäuderichtlinie müssen alle Neubauten in der EU ab 2021 nach dem Niedrigstenergiestandard gebaut werden. Gebäude haben damit einen nahezu gegen Null gehenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß vorzuweisen.

Dies bedeutet, dass sowohl der Betriebsenergieaufwand für Heizen, Kühlen, Frischluft- und Tageslichtversorgung als auch der Energieaufwand für Materialgewinnung, Produktherstellung, Transport, Montage, Nutzung, Erhalt, Rückbau und Recycling von Gebäudekomponenten minimiert werden müssen.

Hierbei spielen leistungsfähige und innovative Fensterkonstruktionen sowohl bezüglich der Bereitstellung eines behaglichen Innenraumklimas als auch der Minimierung des Energieaufwands im Gebäudesektor eine zentrale Rolle. Dies ist sowohl im Hinblick auf die weiterhin dringende, umfassende energetische Sanierung des Gebäudebestands als auch auf den Neubau unbedingt zu beachten.

In diesem Zusammenhang stellt der „2-stufige Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen“ eine wertvolle Neuentwicklung im Bereich der Fenster- und

### Der Architekt



**Prof. Dr.-Ing. Werner Lang**  
Dipl.-Ing., M. Arch. II (UCLA) Architekt BYAK

Montagetechnik dar, da durch den Einsatz von Montagezargen der Bauablauf entflochten und das Fenster vor baustellenbedingten Beschädigungen geschützt werden kann. Dies lässt eine Verringerung möglicher Bauschäden bzw. Mängelanzeigen als Teil der Bauabnahme erwarten. Zudem kann ein späterer Austausch des Fensters auf einfache und damit kostengünstige Weise erfolgen, was gerade im Hinblick auf die unterschiedliche Lebenserwartung von Fenstern gegenüber Außenwandkonstruktionen ein wesentlicher Vorteil ist.

Hinsichtlich der dringend notwendigen Minimierung des Betriebsenergieaufwands und der in Gebäudekomponenten eingesetzten „Grauen Energie“ kann der „2-stufige Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen“ einen wertvollen Beitrag leisten. Durch die Qualitätssteigerung im Einbau wird die Schadensfreiheit und damit die Lebensdauer der Fensterkonstruktion und der Anschlüsse an die Außenwandkonstruktion unterstützt. Zudem können derart verbaute Fenster nach Ablauf der Nutzungsdauer mit geringem konstruktiven Aufwand ersetzt werden. Der weitgehend zerstörungsfreie Ausbau unterstützt sowohl den Einbau neuer, ggf. in funktionaler Hinsicht optimierter Fenster sowie das Baustoffrecycling des ausgebauten Fensters. Dies stellt, neben anderen Vorteilen, einen deutlichen Mehrwert gegenüber bisherigen Fenstereinbauarten dar.







## Zweistufige Fenstermontage rechnet sich

### Erfahrungsbericht

Schon seit einiger Zeit setzen wir in unseren Projekten für Türen und Fenster auf den zweistufigen Einbau mit Vorabzarge. Aus unserem ganzheitlichen Blick auf den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden liegen die Vorteile dieser Methode klar auf der Hand. Denn die ARCHImedes Gruppe kümmert sich rund um das 1988 gegründete Architekturbüro auch um Stadtentwicklung, Konversion, Denkmalpflege, Projektentwicklung, Realisierung als Bauträger, Verwaltung, Technische Betreuung und Wartung sowie das Halten und Vermieten von Liegenschaften.

Wer baut kennt das Problem: Staub, Putz, Farbe oder Schaum verschmutzen die in den Rohbau eingebauten Fenster während der Bauzeit. Auch zerkratzte oder durch Funkenflug teilweise irreparabel beschädigte Gläser und Rahmen sind keine Seltenheit. Schon früh haben wir darum nach Lösungen gesucht, den Bauanschluss zwischen Wand und Boden mit Fenstern und Türen stärker zu entkoppeln. Für einzelne Projekte entstanden so individuell entworfene Flachstahlzargen, um teure und empfindliche Elemente später einbauen zu können. Allerdings waren das relativ kostspielige Sonderkonstruktionen mit doch erheblichem Aufwand.

Die vielfältigen Vorteile des Einbaus mit Zarge als Standardlösung haben wir 2014 im Rahmen des Projekts Philosophengarten für uns entdeckt. Ein denkmalgeschütztes Militärgebäude der französischen Streitkräfte wurde hier um zwei Neubauten und zwei Tiefgaragen zu einem Komplex mit 120 Wohnungen erweitert. Die Anforderungen an die über 1.000 benötigten Fenster waren hoch, etwa Top-Schallschutz aufgrund einer angrenzenden Bahnlinie, Wärmeschutz nach KfW 40 im Neubau bzw. KfW 85 im Bestand oder der denkmalgeschützkonform in die Elemente integrierte Sonnenschutz. Die technische Klärung war so aufwändig, dass der Rohbau schon abgeschlossen war, bevor die Fenster bestellt waren. So waren wir also zeitlich bereits unter Druck geraten, als ich im Gespräch mit dem Architekten-Berater des Südtiroler Fensterherstellers Finstral eher beiläufig erwähnte: „Eigentlich bräuchten wir ein Element, das man in den Rohbau reinstellt, an dem man alle Anschlüsse, Putz, Fassade und Estrich erledigen kann und danach einfach das richtige Fenster reinschiebt ...“. Seine überraschende Antwort: „In

### Der Architekt, Bauträger und Immobilienverwalter



**Thorsten Holch**  
Geschäftsführer der ARCHImedes Gruppe

Südtirol machen wir das immer so. Das haben wir im Programm.“

Bei einem Urlaub auf einem Südtiroler Bauernhof habe ich das tatsächlich entdeckt. Selbst alte Fenster sind dort bereits mit einer ganz einfachen Holz zarge montiert. Die heutigen Lösungen sind deutlich weiterentwickelt. Finstral bietet beispielsweise eine umfangreich konfigurierbare Systemzarge aus recyceltem Kunststoff mit Stahlkern und anextrudierten Dichtungen. Von Kästen und Führungsschienen für den Sonnenschutz über Verbreiterungen zum Rohfußboden bis zu unterschiedlichen Bauanschluss-Situationen deckt dieses System zahlreiche Anforderungen ab. Und die Zarge funktioniert auch unabhängig vom eingesetzten Fenster. Lediglich ein spezifisches Falzmaß ist vorgegeben.

Wir waren also begeistert von dieser Lösung und entschieden, es für die Fenster und Haustüren des Bauvorhabens Philosophengarten einzusetzen. Der erste Vorteil lag in der Lieferzeit. Bereits nach 14 Tagen waren die Zargen auf der Baustelle. Selbst bei den heute aufgrund der Nachfrage üblichen Lieferzeiten für Fenster von um die 20 Wochen werden Zargen noch immer in 3 bis 4 bereitgestellt. Zweiter Vorteil ist der schnelle und leichte Einbau. Die Kunststoff-Zargen sind leicht zu vertragen, was vor allem erfahrene Monteure schätzen. Die montierten Zargen erleichtern auch den folgenden Gewerken die Arbeit, da sie Anschlüsse unmissverständlich vorgeben. Die Außenabdichter können einfach mit Bitumen und Flüssigkunststoff anarbeiten, Verputzer finden ihre Anputzkanten, und die Elektriker wissen dank Vorbohrungen, wo sie ihre Kabel zu ver-



Bauvorhaben Philosophengarten in Landau

legen haben. Ein weiterer kleiner, aber nennenswerter Vorteil: Wenn Sie sich bei einem Fenster vermessen haben, können Sie diesen Fehler leicht erkennen und vergleichsweise kostengünstig und flott korrigieren. Eine neue Zarge zu setzen, kostet rund 150 Euro, während ein neu einzubauendes Fenster leicht an die 2.000 Euro Kosten verursacht. Das passiert zwar nicht oft, aber wenn, ist der Ärger deutlich geringer. Ein großer Vorteil sind die ausbleibenden Verschmutzungen und Beschädigungen der Elemente. Durch die Entkoppelung von den „schmutzenden“ Gewerken erspart das Zeit für Koordination und Durchführung der Reinigung und das Durchführen von Reparaturen. Auch der Aufwand für Abkleben und Schutz der Elemente entfällt. Die Anzahl der Reklamationen geht spürbar zurück, vor allem bei großen und empfindlichen Elementen wie (Fenster-) Türen und Schiebetüren.

Dieser Vorteil des zweistufigen Einbaus ist aus den Sanitär- und Elektrogewerken ja bereits wohl bekannt. Niemand würde zuerst einen Wasserhahn einbauen und erst anschließend fliesen. Und auch Lichtschalter werden ganz selbstverständlich erst im letzten Arbeitsschritt einer Baustelle auf ihre Unterputzelemente geklippt. Vorabzargen für Fenster und Türen greifen genau diese bekannten Prinzipien auf und sind daher für jeden auf der Baustelle auch schnell und leicht nachvollziehbar.

Ein weiterer Vorteil, der sich ebenfalls bei unserem Projekt Philosophengarten ergeben hat, ist die Möglichkeit,

den Rohbau zügig dicht zu bekommen. Folienfenster und Bautüren für die Zargen lassen sich einfach mitbestellen. So kann eine Gebäudehülle problemlos innerhalb von 2 bis 4 Wochen geschlossen werden. Sie können anschließend heizen und trocknen und die Ausbaugewerke voranbringen. Sobald dies abgeschlossen ist, können die fertigen Fenster mit wenigen Handgriffen in die Zargen eingeschoben und verschraubt werden. Hier ist von Vorteil, dass diese Arbeit – bei der teils schwere Elemente bewegt werden müssen – so simpel, dass sie nicht von erfahrener Fachpersonal, sondern auch von angelernten Hilfskräften erledigt werden kann. Und dieser Vorteil bleibt auch für den gesamten Lebenszyklus des Hauses erhalten: Mit Zarge montierte Elemente können jederzeit mit sehr geringem Aufwand herausgenommen werden, um sie zu reparieren oder zu ersetzen. Somit ist das Ideal der zerstörungsfreien Demontage und Wiedermontage erreicht, was für die Kosten des Gebäudebetriebs erheblich ist.

Nachteile gibt es auch: Zargen sind ein zusätzliches Bauteil das extra kostet. Beim Philosophengarten waren dies rund +7 % zusätzlich für das Gewerk Fenster. In Summe machte das 80.000 Euro bzw. zusätzliche +8 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche aus. Dieser Kostennachteil wurde jedoch durch die Vorteile der zweistufigen Methode wieder ausgeglichen – durch geringeren Aufwand für Koordinierungs- und Bauleitungsaufwand sowie geringere Schäden und weniger Reklamationen. Auch die laut Ausschreibung mit 18.000 € kalkulierten Aufwände

für Schutzmaßnahmen rund um Fenster und Türen entfielen. Zudem zahlte es sich aus, dass durch die geringere Bauzeit eine frühere Nutzung des Objekts möglich wurde, was bei wöchentlichen Mieteinnahmen von ca. 30.000 € einen erheblichen Kostenvorteil bietet.

Bei jedem Projekt rechnet sich der zweistufige Einbau individuell und anders. Spätestens beim ersten Austausch eines Fensters im Lebenszyklus des Gebäudes dürfte sich die Zargenlösung jedoch als kostengünstigere Alternative erweisen. Auch die Bereitschaft der Immobilieneigentümer, das Bauteil Fenster zu aktualisieren, dürfte deutlich steigen, wenn der Austausch dank der Zargenmontage so einfach durchzuführen ist. So lässt sich abschließend sagen, dass für die ARCHImedes Gruppe die Vorteile der zweistufigen Montage von Fenstern und Türen mit Vorabzargen deutlich überwiegen. Seit dem Bauvorhaben Philosophengarten kommt diese Methode bei nahezu jedem unserer Projekte zum Einsatz – ganz gleich ob bei denkmalgeschützter Altbausubstanz oder im Neubau.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'F' followed by a series of connected, fluid strokes.



## Sauber, sanierungsfreundlich und weniger arbeitsaufwändig

Die Herausgabe einer aktuellen Fachinformation zur Nutzung von Vorab-Montagezargen beim Fenstereinbau ist aus einer Reihe von Gründen sinnvoll. Aus Sicht des Neubaus schützt dieses Verfahren die Fensterelemente in der nassen Bauphase vor Schmutz und Schäden. Aus Sicht der Sanierung, die klimapolitisch derzeit im Zentrum steht, erleichtert die Zarge den unkomplizierten Fenstertausch – sie hilft, den Fachkräfteaufwand zu verringern und sichert zudem noch die Montagequalität. Und aus Sicht moderner Ansprüche an Fenster im Blick auf Wärmeschutz, Schalldämmung, Einbruchhemmung, aber auch Design und Funktionsweise ist es ohne jede Beeinträchtigung möglich, das Fenster bei „laufendem Betrieb“ ohne Schmutz und Beeinträchtigung zu wechseln.

Es ist also höchste Zeit und mehr als erfreulich, dass dieses Verfahren, Fenster in zwei Schritten zu montieren und ohne Eingriff in den Mauerwerksanschluss austauschen zu können, in unserer Branche mehr und mehr genutzt wird. Und wenn man den Lebenszyklus von Fenstern als Ganzes in den Blick nimmt, wenn man nachhaltig bauen und sanieren will, rechnet sich die Nutzung von Zargen auch aus Kundensicht.

Dass in Deutschland das Thema „Montagezarge“ erst jetzt richtig ins Gespräch gekommen ist, mag angesichts der Vorteile dieser Vorgehensweise verwundern. Das Gute ist, dass es in Österreich, Italien und in den Niederlanden schon lange etabliert ist, Fenster mit Vorab-Montagezargen einzubauen. Man könnte also sagen: Für den deutschen Markt ist die Fensterzarge eine Innovation und zugleich ein bewährtes Verfahren. Manchmal brauchen gute Ideen doch ein wenig Zeit!



### Der Branchenverband



**Frank Lange**

Geschäftsführer des VFF Verband Fenster + Fassade



## Viele Wege führen nach Rom – die Vorab-Montagezarge ein neuer?

In leichter Abänderung der Original-Redewendung, nämlich „Alle Wege führen nach Rom“, die auf die in der Antike politisch, wirtschaftlich und kulturell führende Stadt Rom und deren Straßennetzwerk mit der von Kaiser Augustus auf dem Forum Romanum aufgestellten goldenen Säule als Zentrum Bezug nimmt, ist in diesem Fall für die weitere Bewertung unseres Themas das Adjektiv „viele“ die passendere Wortwahl.

Wichtig ist dabei, unabhängig von Steigungen, Kurven, und Belagsarten neue Wege zu beschreiten, was prinzipiell als erster positiver Ansatz zu bewerten ist.

Wie auch in der ift-Fachinformation MO-06/1 angemerkt, ist die Planung und Ausführung von Vorab-Montagezargen nicht etwas völlig Neues, sondern bei größeren Projekten vereinzelt umgesetzt worden.

Diejenigen, die sich mit der Ausführung und dem praktizierten Baugeschehen eingehender befassen oder befassen müssen, wissen um die Problematik unserer Bauanschlüsse. Die Funktionsfähigkeit solcher Ausführungen ist durch die Schnittstellenproblematik als kritisch anzusehen und hängt von sehr vielen Einzelfaktoren ab.

Es gibt eben keine CE-zertifizierten Bauanschlüsse – ebenso wenig wie es CE-zertifizierte Hände oder Montageabläufe gibt. Umso wichtiger ist es deshalb, ein Bauteil oder Bauprodukt von der Planung so zu konzipieren, dass es die höchsten Erwartungen auf die Funktionsfähigkeit einer Komponente zu einer Bauart erfüllen kann.

Die Baustelle selbst als ausführungstechnisch und damit auch terminlich durch die vielen Gewerke kostenintensivsten und mit dem höchsten Risiko behafteten Phase der gesamten Baumaßnahme sollte immer mit Bauteilen beliefert werden, die einen hohen Vorfertigungsgrad und wenig Ansätze für eine falsche Ausführung bieten.

Nach diesen Kriterien muss auch der 2-stufige Fenstereinbau mit Vorab-Montagezargen bewertet und einer Plausibilitätskontrolle hinsichtlich der priorisierten Pro-Argumentationskette unterzogen werden.

### Der Fachplaner



**Prof. Michael Lange**

UBF, Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.,  
Prof. Michael Lange Ingenieurgesellschaft mbH

Die Hauptargumente sind aufgrund des späteren Einbaus des eigentlichen Fensterelementes die minimierte Beschädigungsmöglichkeit und ein späterer Fenster-austausch mit vergleichbar weniger Aufwand als bei einer normalen Montageart der Fenster und damit einer kostengünstigen Fenstermodernisierung.

Ein Blick in die ift-Fachinformation MO-06/1 zeigt – bezogen auf den Fensterrahmen – relativ kleine „Zargen-Profile“. Hier bleibt zu hoffen, dass diese der nächsten Fenstergeneration nach 40 Jahren auch noch als Befestigungsgrund dienen können.

Wenn zur Argumentationsunterstützung Bilder von möglichen Beschädigungen an Fenstern dargestellt werden, dann auch in einem realistischen Vergleich, denn wenn jemand auf den Fensterrahmen tritt, der noch nicht mit einer Verglasung gefüllt ist, dann würde eine Vorab-Montagezarge ohne eingesetzte Füllung genauso Schaden erleiden.

Die zum Thema Mängelhaftung und Gefahrtragung juristisch sehr umfangreichen Einlassungen und den daraus sich ergebenden möglichen Problemen, die bei der herkömmlichen Fenstermontage für den Ersteller genannt sind, müssen in der logischen Konsequenz jetzt auf die Vorab-Montagezargen-Konstruktion übertragen werden. Denn wenn die Vorab-Montagezarge einerseits nicht richtig umlaufend – insbesondere in den Ecken – gefertigt und an den Baukörper angeschlossen ist oder wenn sie, was nicht auszuschließen ist, selbst beschädigt wird, dann gelten die genannten juristischen Ausführungen auch für die Vorab-Montagezarge.

Ob diese Szenarien in die Kosten-Nutzen-Analyse eingeflossen sind, lässt sich ohne detaillierte Einsicht in die Unterlagen nicht erkennen. Ohne Berücksichtigung des monetär positiven Einflusses bei der Fenstererneuerung wird vermutlich die Kosten-Nutzen-Analyse nicht so günstig ausfallen.

Dies wird insbesondere in juristischer und bautechnischer Hinsicht dann wichtig, wenn es in Zukunft unabhängig von der Fensterkonstruktion preisgünstigere „neutrale“ Vorab-Montagezargen auf dem Markt gibt, die dann auch im Rahmen des Vergabeverfahrens mit dem Fensterbauer nichts mehr zu tun haben. Das kann, wenn damit Geld zu verdienen ist, ein eigener Markt werden, dann allerdings auch mit den gleichen Schnittstellenproblemen, die beim Einzelfenstereinbau vorliegen.

Meine obigen Ausführungen sollen nicht ein gegenteiliges Statement gegen die Vorab-Montagezarge darstellen, sondern nur die mannigfach aufgezählten positiven Argumente mit weniger euphorischem Wimperschlag zu betrachten versuchen.

Die Vorab-Montagezarge ist sicherlich eine sinnvolle Konstruktion für den Einsatz im Wohnungsbau und dafür auch zu empfehlen.

Alle aufgezählten Argumente sind richtig, nur entgegen der normalen bisherigen Fenstermontage liegt jetzt der Schwerpunkt für Planung und Ausführung in der Vorab-Montagezarge, die bei der Erstinstallation der Fenster einen monetären Faktor darstellt, den es mit inhaltlich guten Argumenten beim Geldgeber zu egalisieren gilt.

Die Vorab-Montagezarge ist sicherlich ein neuer und vernünftiger Weg, aber in der Umsetzung zurzeit nur über einen holprigen Belag zu erreichen.





## Die Montagezarge aus Sicht der DGNB Zertifizierung

Nachhaltigkeit ist ein wichtiger, aber durchaus etwas abstrakter Begriff. Im Bauen erwirkt sie Häuser und Quartiere, die im Einklang stehen mit Menschen, Klima und Umwelt. Ein Planungs- und Optimierungsinstrument, das bei diesem Ziel hilft, ist die DGNB Zertifizierung. Sie macht Nachhaltigkeit messbar, bewertet Gebäude ganzheitlich und optimiert sie über den gesamten Lebenszyklus.

Bauelemente werden aus Sicht der DGNB Zertifizierung immer nach ihrer Wirkung auf das Nachhaltigkeitsergebnis des gesamten Gebäudes bewertet. Oder andersherum: Faktoren wie Materialität, Herstellung, Recyclingfähigkeit, Nutzungsdauer von Bauprodukten und viele mehr haben großen Einfluss auf die Gesamtpformance des Gebäudes, welche gebenchmarkt wird.

Eine Steigerung der prognostizierten Nutzungsdauer durch höhere Qualität macht sich in der Ökobilanz und der Lebenszyklusanalyse positiv bemerkbar, ein Nachweis basierend auf ISO 15686 hilft die Effekte zu quantifizieren.

Das klar definierte Einbausystem mit Montagezarge – kombiniert mit transparenten Informationen zu allen eingesetzten Materialien – hat aus Sicht einer DGNB Zertifizierung einen weiteren Vorteil: es ist wesentlich einfacher sicherzustellen, dass schad- und risikostofffrei gebaut wird. So kann bei richtiger Konfiguration die höchste Qualitätsstufe 4 im DGNB System mit weniger Dokumentationsaufwand erreicht werden.

Wünschenswert wäre, den temporären Verschluss beim Fenstereinbau in Materialität und Funktion so zu gestalten, dass eine Wiederverwendung auf weiteren Baustellen einfach möglich ist und auch stattfindet. Im Grunde genommen sollte dieses Komplementärteil zur Montagezarge von den Fensterherstellern zur Verfügung gestellt werden.

Ein zusätzlicher Nutzen könnte sich durch standardisierte elektrische Anschlüsse ergeben. Die Möglichkeiten, die sich im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung beispielsweise aus Smart-Home-Lösungen ergeben, dienen nicht nur erhöhtem Komfort, sondern bieten auch Optimierungspotenziale in Bezug auf Steuerung von Verschattung oder Lüftung oder auch hinsichtlich der Sicherheit.

### Der Nachhaltigkeitsexperte



**Johannes Kreißig**  
Geschäftsführer DGNB GmbH

Zusammenfassend kann man sagen, dass jede Steigerung der Qualität und Reduzierung von Schadensrisiken positiv zu bewerten ist und seitens der DGNB unterstützt wird.





## Eingangstüren (Treppenhaus und Funktionsräume) mit Vorab-Montagezargen

**Bauvorhaben Am Hochmeisterplatz in  
Berlin; 2018 bis 2020**

### Das Projekt

BAUWERT Aktiengesellschaft ist einer der führenden deutschen Projektentwickler und Anbieter von hochwertigen Eigentumswohnungen – mit Fokus auf Berlin und das Berliner Umland. Gleichzeitig agiert das Unternehmen unter Führung der Vorstände Dr. Jürgen Leibfried und Michael Staudinger erfolgreich als Entwickler von innovativen Büroprojekten sowie Einzelhandelsimmobilien in besten Lagen deutscher Groß- und Mittelstädte. Ein weiteres Spezialgebiet sind Custom-Made-Developments, also maßgeschneiderte Neubauten für zukünftige Nutzer. Über 330 Projekte mit mehr als 2.000.000 Quadratmetern Nutzfläche und einem Investitionsvolumen von über 5 Milliarden Euro schaffen die Grundlage der über 37-jährigen Marktexpertise von BAUWERT.

Das im Wesentlichen in den Jahren 2018 bis 2020 errichtete Berliner Objekt „Am Hochmeisterplatz“ umfasst 114 exklusive Eigentumswohnungen in unmittelbarer Ku’damm-Nähe. Die Exklusivität der Wohnanlage sollte auch durch hochwertige Eingangstüren unterstrichen werden. Bei den Eingangstüren wurde entschieden, Konstruktionen aus dem Werkstoff Holz einzusetzen, um den gehobenen Ansprüchen an Optik, Haptik und Nachhaltigkeit gerecht zu werden.



Bauvorhaben „Am Hochmeisterplatz“ in Berlin

### Der Projektentwickler



**Rüdiger Elfering**  
Technischer Projektleiter,  
BAUWERT Aktiengesellschaft

### Die Herausforderung, der Nutzen

Bauphasen und Bauabläufe, gerade im Bereich der Eingänge, erfordern Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Oberflächen von hochwertigen Eingangstüren aus Holz. Folgerichtig hat die technische Projektleitung der BAUWERT Aktiengesellschaft entschieden, für diese Eingangstüren sogenannte Montagezargen zu verwenden. In den Anschlussbereichen konnten die Fas-



Eingangstür des Projekts „Am Hochmeisterplatz“ in Berlin



saden-, Innenputz- und Bodenbelagsarbeiten mit dem Anarbeiten an die Montage-Zargen ausgeführt werden.

Die hochwertigen Eingangstüren der Fa. Hilzinger konnten in der Schlussphase montiert werden, ohne den Bauablauf zu behindern. Die Gefahr von Beschädigungen der Holzoberflächen wurde dadurch verringert.

### **Das Fazit**

Die technische Projektleitung der BAUWERT Aktiengesellschaft hat den bedeutenden Anteil des Einsatzes von Montagezargen an der Minimierung von „Oberflächenbeschädigungen im Rahmen des Bauablaufs“ frühzeitig erkannt und in der Fa. Hilzinger einen kompetenten und zielorientierten Partner für die Ausführung gehabt. Bei zukünftigen Projekten wird der Einsatz von Montagezargen in den Entscheidungsprozess einbezogen.

***Rüdiger Elfering***

## Montage-Zargen erleichtern Recycling

Der zweistufige Fenstereinbau bietet zahlreiche Vorteile für Planer, Handwerker und Bauherren bei der Gebäudeerrichtung und einer späteren Sanierung. Die Verwendung von Vorab-Einbauzargen ist auch unter Recycling- und Lebenszyklusaspekten ein Beitrag zum nachhaltigen Bauen:

Der Austausch von Fenstern und Türen im Rahmen von Modernisierungen, Nutzungsänderungen, Anwendung neuer technischer Maßstäbe oder nach Beschädigungen wird ohne gravierende Eingriffe in die umgebende Bausubstanz sauberer, einfacher und kostensparender.

Aus Sicht des A|U|F verbessern sich durch die Verwendung der Vorab-Montagezargen die Möglichkeiten, ausgebaute Fenster und Türen sachgerecht und effizient in einem geschlossenen Wertstoffkreislauf zu recyceln, ohne dass der Einsatz aufwendiger Demontage-techniken notwendig wird.

Die Vorab-Montagezarge erleichtert die sortenreine Trennung der Bauteile beim Ausbau und erfüllt damit eine wichtige Forderung der Materialtrennung. Das Aluminium kann so auf lange Sicht als ökologisch effizientes und ressourcenschonendes Rahmenmaterial in einem geschlossenen Wertstoffkreislauf wiedereingesetzt werden.



### Der Recycler



**Walter Lonsinger**  
Vorstandsvorsitzender des A|U|F



## Nie mehr ohne!

### Montagezargen-System für Fenster und Haustüren

Montagezargen für den zweistufigen Einbau von Fenster- und Türelementen sind für uns sowohl im Bereich der Sachverständigen als auch der Prüfung & Entwicklung bereits seit langem ein Thema. Bei vielen Projekten – auch mit besonderen Leistungseigenschaften der Komplettlemente – waren und sind wir an Planung, Ausschreibung, Vorprüfungen, Nachweiserbringung und Umsetzung beteiligt.

Beschäftigt man sich intensiver mit dieser Art der Fenster- und Türmontage, so erkennt man die verschiedensten Möglichkeiten – teils kaum vorzustellen, aber doch realisierbar!

Sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht sind es nicht die „Mehr-Kosten“, die im Vordergrund stehen bzw. stehen sollten, sondern die offensichtliche Effizienz dieser Systeme.

In der Anwendung bei üblichen Fensterformen mit oder ohne Sonnenschutz zeigen sich bereits in der Planungs- und Umsetzungsphase erhebliche Vorteile. Viele Systeme ersetzen nicht nur das eigentliche Fensterelement, sondern führen auch zu einer risikominimierten Montageleistung – und das nicht nur bei der Qualität der gesamten Montageausführung, sondern auch – und besonders – in Bezug auf Toleranzen und die Einhaltung von Bezugsebenen nachfolgender Gewerke.

### Überzeugend in vielen Bereichen

Im Gesamtkontext mit anderen Gewerken ist die Umsetzung des zweistufigen Einbaus mit Montagezargen klar definiert – auch bei Sonderelementen wie beispielsweise vertikal oder horizontal gebogenen Fenstern oder schrägen Öffnungen, Kastenfenster-Konstruktionen, Anforderungen an Einbruch- oder gar Beschusshemmung.

Allerdings erleichtern Montagezargen nicht nur einen Bauablauf ohne Unterbrechungen – nein, sie tragen sogar dazu bei, die Bausubstanz entsprechend den Leistungsvorgaben zu ertüchtigen, ohne dass aufwendige „Anpassungsmaßnahmen“ an Gebäuden erforderlich werden.

Überzeugt haben uns bisher einige wenige Systeme. Diese basieren allesamt auf einem Innovationsstand,

### Der Sachverständige



**Alexander Dupp**  
Sachverständigenbüro  
Alexander Dupp & Kollegen

der aus dem Bereich der Gebäudesanierung entstanden ist. Damit erhöhen sich Verfügbarkeit und Einsatzmöglichkeiten auch im Bestand, kann doch ein sehr umfassendes Anwendungsspektrum abgedeckt werden.

Viele Vorteile werden dem Anwender und Endkunden erst im Laufe der Nutzungsdauer bewusst: Ausgewählte Materialien sichern Nachhaltigkeit und eliminieren zudem risikobehaftete Anschlusssituationen im Sinne von Bauschäden. Sobald eine Nutzungsänderung oder ein Tausch von beschädigten Fenster- und Türelementen erforderlich ist, schlägt der wirtschaftliche Vorteil die Anschaffungskosten. Auf die Dauer einer Gebäude-nutzung gesehen lassen sich zukünftig sogar Aufwendungen einsparen, die zu einem signifikanten „Return of Invest“ führen.

### Mit Sachverstand betrachtet

Als Sachverständigenbüro, in dem wir unseren Kunden sowohl durch Gutachtenerstellung als auch präventiv im Vorfeld zur Verfügung stehen, sehen wir die zweistufige Montage mit Montagezargen als intelligente, nachhaltige und zukunftsweisende Montageart, die es uneingeschränkt zu empfehlen gilt. Kein Bauherr sollte daher darauf verzichten. Nie mehr ohne!





## Diese Technik muss genutzt werden ...

Schäden aus der Installation in der nassen Rohbauphase stellen für die Versicherungswirtschaft in der Bauleistungsversicherung eines der schadentreibenden Risikoszenarien dar. Es entstehen immer wieder – im Zuge der weiteren Baufortschritte – Schäden an Türen und Elementen, die dann nur durch einen Wechsel des gesamten Elementes reguliert werden können und somit zu hohen Schadenszahlungen führen. Diese ausschließlich auf Schadenhöhen beschränkte Sichtweise umfasst darüber hinaus noch nicht den Unmut aller Beteiligten über zeitliche Verzögerungen im Bauabschnitt, damit einhergehende Kostensteigerungen sowie Fragen der Mängelhaftung und Gefahrtragung.

Als Verbandsmakler des VFF steht die SMK Versicherungsmakler AG in ständigem Austausch mit der Versichererlandschaft. Neue Produktions- oder Verarbeitungsformen stellen immer Herausforderungen in der Risikobewertung dar. Im Fall des 2-stufigen Einbaus von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen ist die Erfahrungskurve im Ausland sowie in anderen Gewerken (Sanitärinstallationen) jedoch bereits erarbeitet worden. Neben den klaren Vorteilen in der wirtschaftlichen Betrachtung über den gesamten Gebäudenutzungszeitraum ergeben sich aus Aspekten der Nachhaltigkeit weitere Vorteile dieses Montageverfahrens.

Als der Risikomanager für die Fensterbauer Deutschlands sehen wir klare Möglichkeiten, den Risikotransfer in der Betriebshaftpflicht sowie in der Bauleistung bei Einsatz des 2-stufigen Einbaus von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen günstiger zu gestalten als mit herkömmlichen Montageverfahren. Aus Sicht der Versicherungswirtschaft dürfte die Technik der Montagezarge mit vielen Vorteilen verbunden sein.



### Der Versicherer



**Michael Turba**

Vorstandsvorsitzender der  
SMK Versicherungsmakler AG



## Montagezargen – erhebliche Vorteile im Lebenszyklus

Zweifellos erweist sich die Montagezarge bei der Erstmontage von Fenstern als vorteilhaft. Sie entzerrt den Bauablauf, steigert die Montagequalität und senkt das Beschädigungsrisiko in der „nassen“ Bauphase. Als definierte Schnittstelle zwischen den benachbarten Gewerken reduziert sie zudem das Risiko von Terminverzögerungen, Kostensteigerungen und Qualitätsproblemen. Noch deutlich größere Vorteile bieten Montagezargen, wenn man den gesamten Lebenszyklus des Fensters – von der Planung bis zum Rückbau – betrachtet.

Eine wesentliche Rolle spielt dabei die unvermeidliche materielle und immaterielle Alterung. Hinter der materiellen Alterung stecken ein nutzungsbedingter Verschleiß, eine durch Bewitterung bedingte Eigenschaftsverschlechterung oder eine plötzliche Zustandsverschlechterung, z.B. durch einen Einbruchversuch bzw. unerwartete Natur- und Umweltgefahren. In diesen Fällen erleichtert die Montagezarge die Reparatur bzw. Instandsetzung oder den Austausch des Fensters ohne Eingriff in die angrenzende Bausubstanz. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, wenn die mechanischen Schnittstellen, insbesondere zwischen Zarge und Fenster, als lösbare Verbindungen ausgebildet sind.

Die immaterielle Alterung hat ihre Ursache in veränderten Marktanforderungen und Kundenansprüchen, nicht nur bei Nutzungsänderung. Es geht um technischen Fortschritt, architektonische und gesellschaftliche Trends sowie Veränderungen im Zeitgeist. Gerade im höherwertigen Marktsegment stehen künftig – im Sinne eines Abgleichs zwischen neuen Anforderungen und Möglichkeiten – die Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit im Fokus. Fenster sind, idealerweise im Betrieb, zu aktualisieren oder gar aufzuwerten. Im ersten Fall geht es um technische Optimierungen existierender Komponenten, im zweiten Fall um erweiterte Funktionen und Leistungsmerkmale, z.T. durch neue Komponenten. Die Montagezarge ermöglicht eine schnelle, unkomplizierte und kostengünstige Modernisierung von Fenstern.

Besonders trifft dies auf smarte Fenster zu. Deren Montagezargen verfügen nicht nur über mechanische, sondern auch über elektrische (Stromversorgung) und informationstechnische (Datenaustausch) Gewerkeschnittstellen. Wenn hier u.a. standardisierte Stecker oder Klemmleisten eingesetzt werden, lassen sich die üblichen Unstimmigkeiten (auch bzgl. Gewährleistung)

### Der Wissenschaftler und Systemgeber



**Prof. Dr.-Ing. Winfried Heusler**

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe  
Senior Vice President Global Building Excellence  
Schüco International KG / Bielefeld

zuverlässig beseitigen sowie daraus resultierende Terminverzögerungen, Kostensteigerungen und Qualitätsprobleme vermeiden.

Letztendlich bieten Montagezargen aber auch beim Rückbau des Gebäudes nennenswerte Vorteile. Wegen der optimierten Schnittstellen lassen sich Fenster einfach demontieren und wiederverwenden oder wiederverwerten.

Montagezargen bieten also besonders dann erhebliche Vorteile, wenn es darum geht, bei qualitativ hochwertigen Fenstern den Ressourceneinsatz – also Geld, Personal, Energie und Material – im gesamten Lebenszyklus ökonomisch, ökologisch und sozial zu optimieren. Deshalb bilden Montagezargen eine interessante Grundlage für alternative Geschäftsmodelle, insbesondere Kombinationen aus Produkten und den zugehörigen Services. Es geht dann auch bei Fenstern um Leasing oder Pay-per-Use.



ift Rosenheim  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
83026 Rosenheim

Tel.: +49 (0) 80 31 / 261-0  
Fax: +49 (0) 80 31 / 261-290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

© ift Rosenheim 2022