



**Schöne Aussichten**

**Fenster- und Türenfertigung**





Fenster geben Ausblick und Einblick – nicht nur hinaus in das Umfeld eines Gebäudes, auch hinein in seine Nutzung und Qualität. Fenster sind zugleich die Visitenkarten des Bauherrn und Architekten. Sie offenbaren ihre Vorstellungen von Stil, Repräsentanz, Zweckmäßigkeit und Wert. Kein architektonisches Detail ist derartiger Vielfalt, individuellem Gestaltungsbedürfnis, dem geschmacklichen Wandel und Stil ganzer Epochen unterworfen, wie das prägende Element jeder Fassade: das Fenster.

Der älteste Werkstoff in der Fensterfertigung ist Holz und noch immer hat das bewährte Material in seiner natürlichen Schönheit, seiner guten Wärmedämmung und leichten Bearbeitung einen außerordentlich hohen Stellenwert. Kunststoff und Aluminium sind als Rahmenwerkstoff dazugekommen. Und mit der Ausweitung der Materialpalette gehen Vorgaben, Bau-normen einher, die dem Bedürfnis nach Sicherheit, der Statik, den Funktionen, der Haltbarkeit und Wirtschaftlichkeit sowie, höchst aktuell, dem steigend umweltschonenden Interesse der Energieeinsparung Verbindlichkeit geben.

Aus dieser Situation eröffnen sich in der handwerklichen wie industriellen Fensterfertigung sowohl für Neubauten als auch die restaurative Ausstattung historischer Bausubstanz interessante Perspektiven. Wer sie nutzen, im international steigenden Wettbewerb dabei Vorteile verbuchen will, braucht die richtige Planung, die wirtschaftlichsten Fertigungsmethoden und hervorragende Werkzeuge. Leitz ist dafür kompetenter Partner und unterstützt seine Kunden dadurch nachhaltig.

# Leitz weiß worauf es ankommt

**Beim Bauteil Fenster geht es heute nicht mehr nur um Konstruktionsvorgaben. Vielmehr zählen internationale Vorgaben, denen ein Fenster für einen bestimmten Einsatzzweck entsprechen muss. In der EN 14351-1 sind diese Anforderungen verbindlich definiert. Das CE-Zeichen wird in Zukunft sichtbar machen, ob das Fenster alle Anforderungskriterien der vorgesehenen Verwendung erfüllt. Sie bestimmen den Fensterbau. Leitz weiß worauf es ankommt, berät und unterstützt seine Kunden in der richtigen Auslegung und dem besten Werkzeug.**

## Die Leitz Fensterkompetenz

Leitz steht im ständigen Kontakt mit:

- Prüfinstituten
- CE-Vergabestellen
- Beschlagherstellern
- Dichtungsherstellern
- Alu-Systemhäusern
- Glasherstellern, etc.

Leitz treibt die Fensterentwicklung weiter:

- Das neue KlimaTrend Fenstersystem von Leitz
- RipTec für eine verbesserte Rahmeneckverbindung, etc.

Leitz kooperiert mit allen Maschinenherstellern weltweit:

- Abgestimmtes, optimiertes Kundenprojektmanagement
- Gemeinsame Entwicklung von neuer Fertigungs- und Verfahrenstechnik, etc.

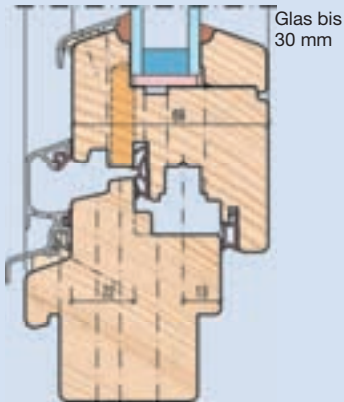
## Allgemein gültige Grundlagen

- Sorgfältige Holzauswahl: Holzart, Holzqualität, Jahresringlage, symmetrische Schichtverleimung und mehr.
- Holzfeuchte bei der Verarbeitung 11–13%.
- Für Wärme- und Schallschutzgläser dimensionsbezogen die statisch richtige Holzdicke.
- Mehr als zwei Drittel des Wärmedurchgangswertes werden bei einer Fenster-Standardabmessung durch das Glas bestimmt. Der Schalldämmwert des Fensters ist ca. 2 dB geringer als der des Glases. Für Schalldämmwerte über 39 dB ist somit eine zweite Dichtung erforderlich.
- Die geforderten Gläser bestimmen demnach die Rahmenstärke.
- Umlaufende Dichtungssysteme mit Anschlag, möglichst ringsum am Holz, und von der Bewitterungszone weit nach innen versetzt.

## Konstruktiver Holzschutz

- Alle Profile im bewitterten Bereich müssen anfallendes Oberflächenwasser unmittelbar und kontrolliert abführen. Bewitterte waagerechte Flächen haben eine Mindest-Faseschräge von 15° aufzuweisen.
- Alle Außenkanten sind gerundet vorzusehen. Standard 3–6 mm, minimal 2 mm.
- Alle Innenkanten und -ecken müssen für genormten Lackauftrag gerundet sein.
- Die Belüftungsöffnung vom Glasfalz nach oben und unten, außerhalb der Dichtungsebene, ermöglicht die notwendige Luftzirkulation im Glasfalzbereich.
- Richtige Zapfen- oder Dübelpositionierung für dichte und stabile Eckverbindung.
- An den unteren waagerechten Flügel- und Rahmenteilern empfehlen sich Alu-Abdeckschienen als UV-Schutz.

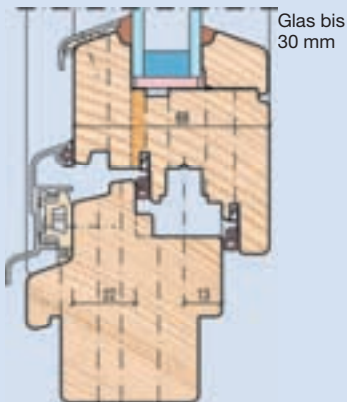
# IV78, IV90 (IV68)



Glas bis 30 mm

### IV68 KlimaTrend

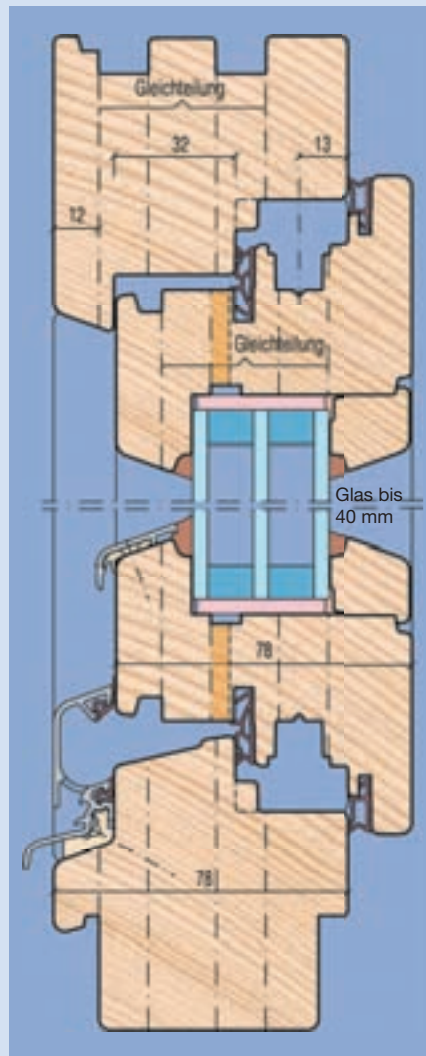
13 mm Getriebeachse  
 22 mm Abstand Wind-Regensperre  
 Gleichteilung im Rahmen und Flügel für den Elementebau  
 Glasfalzventilöffnung gebohrt oder eintauchgefräst  
 Stabile Zapfenstärke und Zapfenwange außen



Glas bis 30 mm

### IV68 KlimaTrend

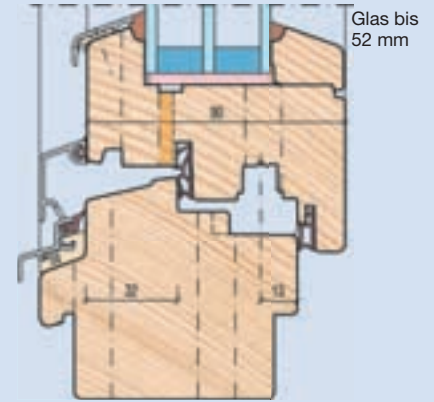
13 mm Getriebeachse  
 22 mm Abstand Wind-Regensperre  
 Flügel mit 2,5 fach Zapfen  
 Glasfalzventilöffnung über S+Z  
 Stabile Zapfenwange außen



Glas bis 40 mm

### IV78 KlimaTrend

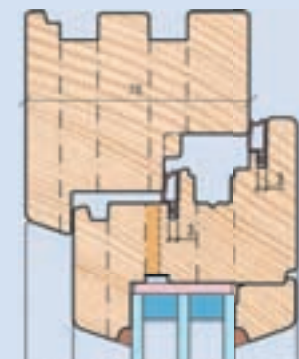
13 mm Getriebeachse  
 32 mm Abstand Wind-Regensperre  
 Gleichteilung im Rahmen und Flügel für den Elementebau  
 Glasfalzventilöffnung über S+Z neben der Dichtung und der Wassernase  
 Stabile Zapfenstärke und Zapfenwange außen  
 Uw-Werte siehe Seite 28



Glas bis 52 mm

### IV90 KlimaTrend

Erweiterung zum Niedrigenergiefenster und für die Verwendung von Funktionsgläsern  
 Uw-Werte siehe Seite 28



Alternative mit gleicher Dichtung im Falz und am Überschlag (Gleichdichtung)

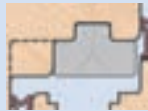
## Beschlagfalzart



Eurofalz  
Anliegend und  
verschraubt



Mit Positionszapfen gebohrt und verschraubt



Euronut mit Positionsnut und verschraubt



4 mm Falzluft mit Einsatzfräsung und verschraubt

## Getriebenut



– Nutlage 9 mm. Mit Falzhebelgetriebe oder Überfällung im Mittelschluss  
– Nutlage 13 mm. Mit Eckumlenkung im Mittelschluss

## Kantenausführung außen



– Offene Fuge  
– Optimaler Lackauftrag durch stark gerundete Kanten im Längsbereich (Standard R4 mm).  
– In den Ecken gegengekantert mit R3 mm für eine 1,5 mm Sichtfuge



– Geschlossene Fuge  
– Gerundete Längskanten mit Gegenkonterung in der Eckverbindung, bzw. ohne Kantenbruch längs, bei nicht lackierter Oberfläche

## Kantenausführung innen



Alle Innen- und Außenecken der Fälze und Nuten in gerundeter Softline-Ausführung für ideale Oberflächenbehandlung

## Entwässerungsvarianten



Schiene von oben aufgeclipst, Entwässerung über die Schiene, wahlweise ohne Endkappe, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag



Schiene von vorne aufgeclipst, Entwässerung hinter der Schiene, wahlweise ohne Endkappe, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag



Stilschiene von oben aufgeclipst, Entwässerung über die Schiene, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag, Leistenoptik frei wählbar für Denkmalschutz und Sanierung



Ohne Regenschutzschiene, Entwässerung über Wetterschenkel, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag, für Denkmalschutz und Sanierung



Schiene von oben aufgeclipst und bis Rahmen außen durchgehend, Entwässerung über die Schiene, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag, optimierter Maueranschluss



Schiene eingetutet, Entwässerung über die Schiene, mit Endkappe, Falzdichtung auf Schienen und Holzanschlag mit Standardfalzmaßen 19, 22, 25 mm mit/ohne thermischer Trennung

## Überschlagdichtung



Klein Holz/Dichtungsanschlag



Mittel 10 mm Dichtungsanschlag



Mittel 12 mm Dichtungsanschlag (auch für Falz als Gleichdichtung)



Groß Dichtungsanschlag

## Verglasungsart



Nassverglasung mit Versiegelungsfalz für rationelle Verglasung



Nassverglasung mit Vorlegeband, flexible Verglasung (Schall-, Brandhemmung)



Trockenverglasung mit Dichtung

## Glasleistenausführung



Überfällzte Glasleiste für optisch dichten Leistenstift mit Schlupfphase



Glatte Glasleiste ohne Schattenfuge, Flügel mit Stütznut



Glatte Glasleiste mit Schattennut



Flügel Innen mit Spaltdichtung



Schiene von oben aufgesteckt, Entwässerung über die Schiene, mit Endkappen, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag

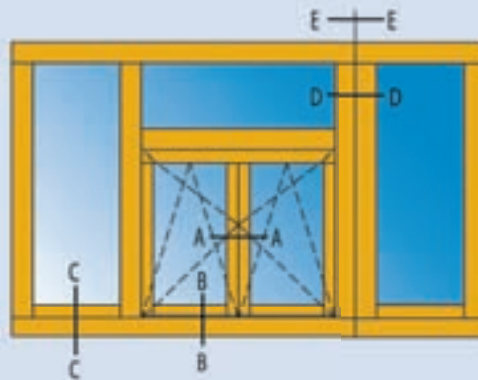


Schiene von oben aufgesteckt, Entwässerung über Wasserrinne und Bohrung nach außen, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag

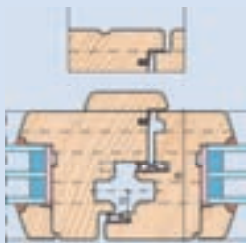


Ohne Regenschutzschiene, Entwässerung über Wasserrinne und Bohrung nach außen, Falzdichtung auf reinem Holzanschlag

# Schnittlagen im Fenster



**Schnitt A-A**



Mittelschluss  
13 mm Getriebeachse umlaufend  
Stehflügel horizontal verriegelbar  
Wahlweise mit Winkeldichtung für  
erhöhte Schlagregensicherheit  
Wahlweise mit angefräster  
Schlagleiste und Nut für Symmetrie

**Schnitt B-B**



Aufdoppelung  
mit stabiler Doppel-Nut/Feder Konstruktion  
Wahlweise außen geschlossene Fuge

**Schnitt C-C**



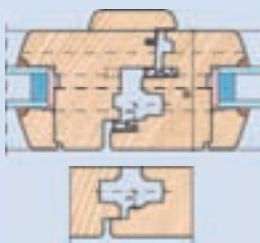
Aufdoppelung  
für seitliche Festverglasung  
ohne Schiene

**Schnitt C-C**



Aufdoppelung  
für seitliche Festverglasung  
mit Regenschutzschiene  
(alternativ durchlaufend)

**Schnitt A-A**



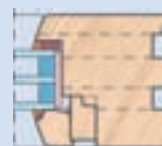
Mittelschluss  
9 mm Getriebeachse und Falzhebel-  
getriebe  
Wahlweise mit Innenüberfälzung und  
umlaufendem Getriebe für horizontal  
verriegelbaren Stehflügel

**Schnitt B-B**



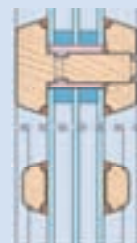
Aufdoppelung  
mit Flügel innen Gegenprofil  
Wahlweise außen geschlossen

**Schnitt D-D**



Festverglasung im Rahmen  
für Ober- bzw. Unterlichte  
mit Füllleiste

**Sprossen**



Echt- und Klebesprossen

**Schnitt E-E**



Elementverbindung mit  
Nut-Feder Koppelung



Festverglasung im Rahmen  
für Ober- bzw. Unterlichte  
mit Falzwechsel und ohne  
Füllleiste



## Beschlagfalzart



Eurofalz  
Anliegend und verschraubt



Mit Positionszapfen gebohrt und verschraubt



Euronut mit Positionsnut und verschraubt



4 mm Falzlufte mit Einsatzfräsung und verschraubt

## Getriebenut



- Nutlage 9 mm. Mit Falzhebelgetriebe oder Überfalsung im Mittelschluss  
- Nutlage 13 mm. Mit Eckumlenkung im Mittelschluss

## Überschlagdichtung



Klein. Holz/Dichtungsanschlag



Mittel. 10 mm Dichtungsanschlag



Mittel. 12 mm Dichtungsanschlag (auch für Falz als Gleichdichtung)



Groß. Dichtungsanschlag

## Verglasungsart



Trockenverglasung mit Dichtung



Nassverglasung mit Versiegelungsfalz



Nassverglasung mit Vorlegeband



Geklebtes Glas

## Schalbefestigung



Dreh/Clipshalter geschraubt



Drehfixhalter eingenetet



Einhängclipps eingenetet

## Profile



Profil SMART Profile am Glasnacken Wahlweise mit Profilknick für kaschierte Leimfuge



Profil 1F



Profil 1G



Profil 2

## Entwässerungsvarianten



über die Steg-Dichtung und Aluschale



über die Regenschutzschiene



über die Aluschale

## Flügel Schalenarten



Plan mit Flügelebene für einfachste Montage. Unterschiedliche Glasdicken mit Falzverstellung



Verschieden überkragende Flügelschalen für unterschiedliche Glasdicken bei gleichbleibender Fräsung

## ALU-Schalentypen



Außen. Flächen versetzt



Außen. Flächen bündig



Nur Rahmenoptik (Integralsystem)



Nur Flügelschale



Alu-Glasansicht

## Falzausbildung



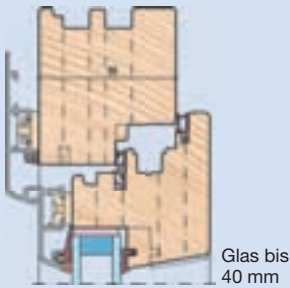
Einfachfalz mit Steg-Dichtung im Rahmen



Doppelfalz mit umlaufender Flügeldichtung im Falz

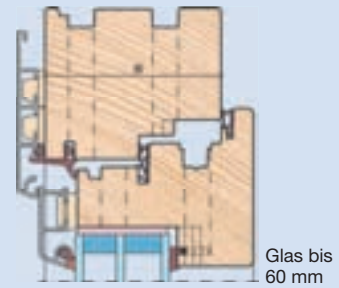
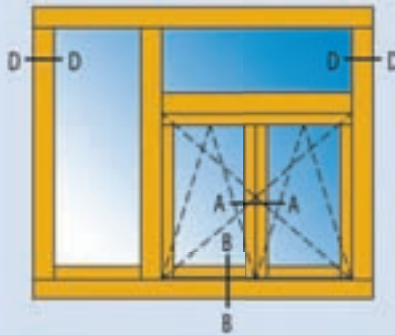


# Schnittlagen Holz/Alu-Fenster



**IV68 KlimaTrend**

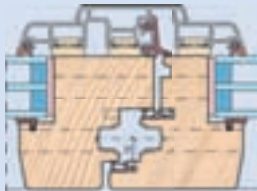
Glas bis 40 mm



**IV90 KlimaTrend**

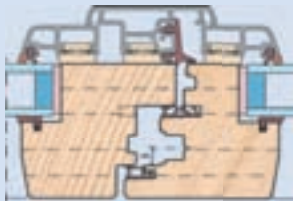
Glas bis 60 mm

**Schnitt A-A**

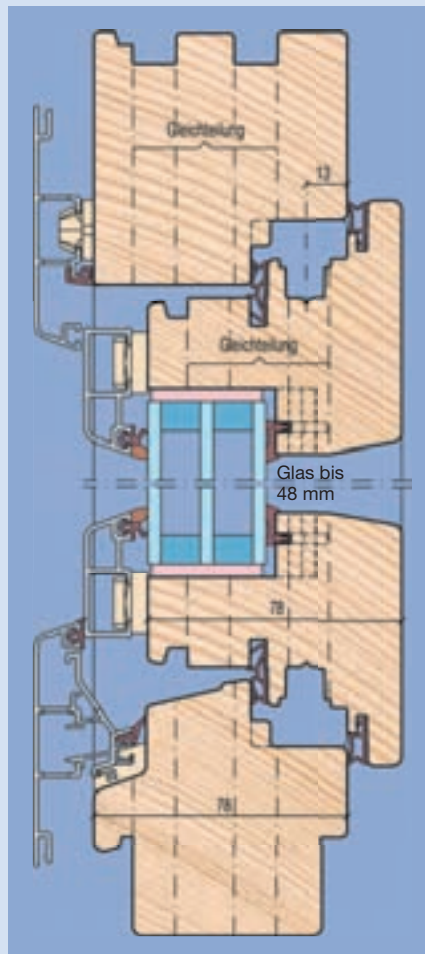


Mittelschluss  
13 mm Getriebeachse umlaufend  
Stehflügel horizontal verriegelbar

**Schnitt A-A**



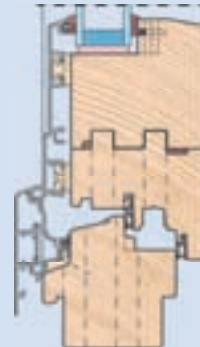
Mittelschluss  
9 mm Getriebeachse und Falzhebelgetriebe



**IV78 KlimaTrend**

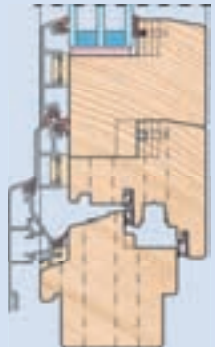
13 mm Getriebeachse  
Wahlweise ohne Rahmendichtung mit Schienenentwässerung  
Variabler Glasfalz für unterschiedliche Glasdicken  
Gleichteilung im Rahmen und Flügel für den Elementebau  
Stabile Zapfenstärke und 12 mm Zapfenwange außen  
Uw-Werte siehe Seite 29

**Schnitt B-B**



Aufdoppelung  
Mit stabiler Doppel-Nut/Federkonstruktion

**Schnitt B-B**



Aufdoppelung  
Mit Flügel innen Gegenprofil

**Schnitt B-B**



Aufdoppelung für seitliche Festverglasung mit Schienensitz (alternativ durchlaufend)

**Schnitt D-D**

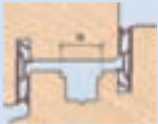


Festverglasung im Rahmen für Ober- bzw. Unterlichte mit Stufen oder Füllleiste



Festverglasung im Rahmen für Ober- bzw. Unterlichte mit Falzwechsel und ohne Füllleiste

## Beschlag



Stulp 16



Stulp 20



Schließleiste  
eingefräst

## Türbänder



eingefräst



eingebohrt

## Dichtungslagen



im Flügelüber-  
schlag



im Rahmenüber-  
schlag



im Rahmenüber-  
schlag verdeckt



im Rahmenüber-  
schlag verdeckt  
durch überfälzten  
Flügel



mit Abstreif-  
dichtung unten

## Falzausbildung



Einfachfalz  
Umlaufende Anlage  
der Flügel-Überschlag-  
dichtung bei allseits  
gleicher Fräsung



Einfachfalz  
Umlaufende Anlage  
der Flügel-Überschlag-  
dichtung, Rahmen-  
dichtung verdeckt



Doppelfalz  
Mitteldichtung im  
Flügel umlaufend.  
Unten alternativ  
ohne Türüberschlag

## Türblattausführung



Rahmentür mit  
Glasnackern



Rahmentür mit  
beidseitig aufge-  
setzten Leisten



Fertigtürblatt mit  
Lichtausschnitt-  
fräsungen

## Bodenschwellen



für Innenanschlag  
am Überschlag



für Mitteldichtungs-  
anschlag

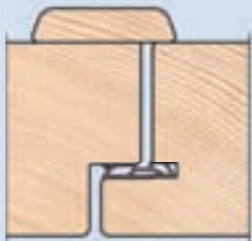


für Mitteldichtung  
und Anschlag  
am Überschlag

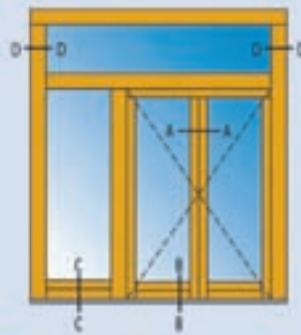


Winkelschiene

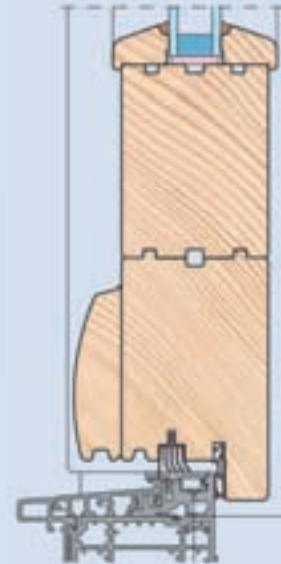
Schnitt A-A



Mittelfalz

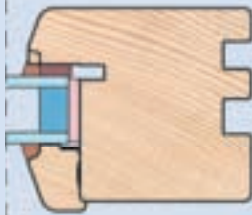


Schnitt B-B

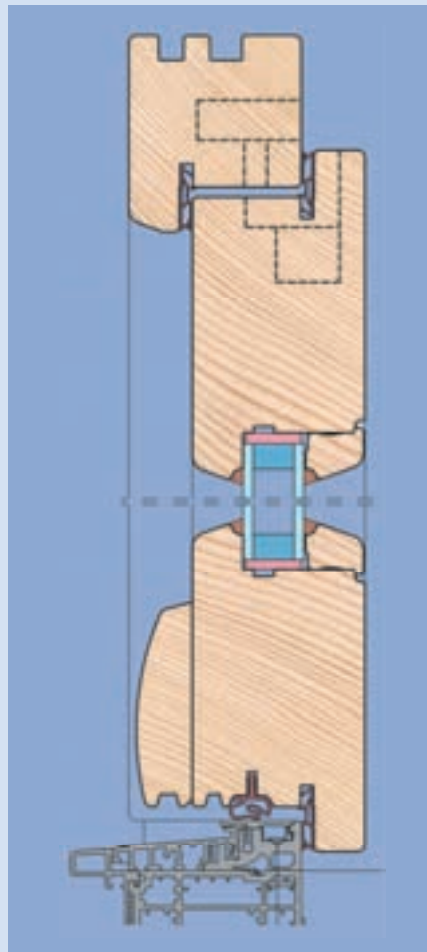


Aufdoppelung Haustür

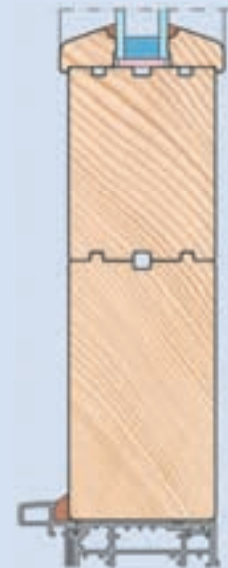
Schnitt D-D



Festverglasung



Schnitt C-C



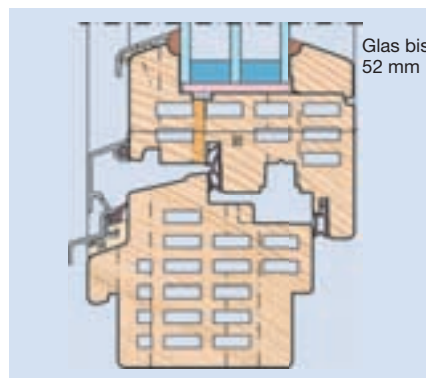
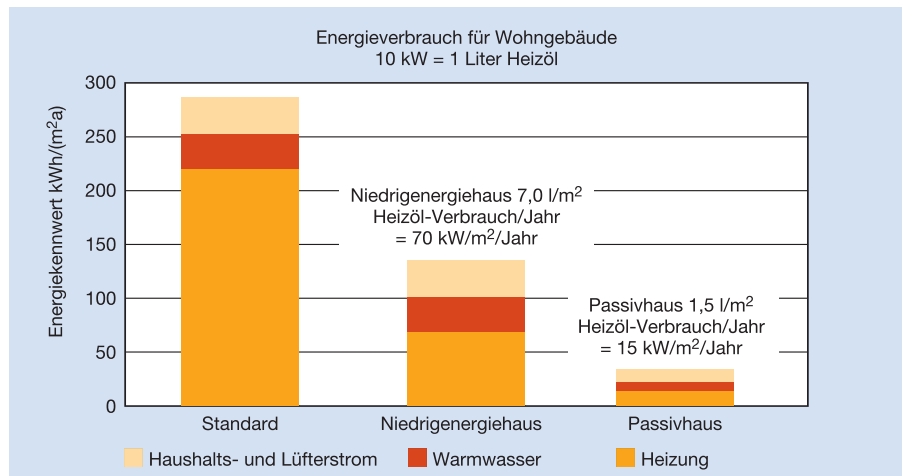
Aufdoppelung Fixteil

**Haustür Einfachfalz**  
 Rahmen- und Flügeldichtung, Flügeldichtungs-  
 anschlag umlaufend und Haustürschwelle für  
 barrierefreien Einbau

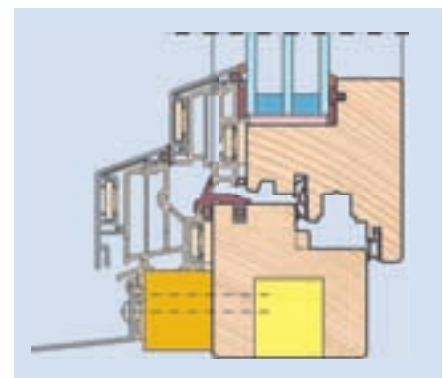
# Merkmale Niedrigenergiefenster

Im Unterschied zu einem Nullenergiehaus verfügen Niedrigenergie- und Passivhäuser über ein Heizsystem und idealerweise eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

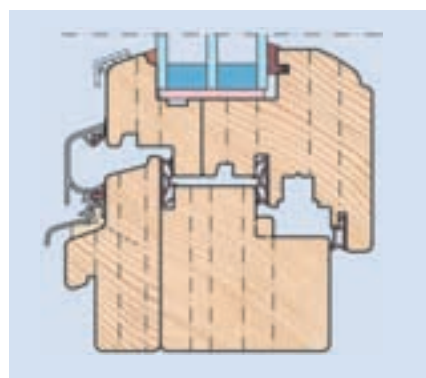
Die Kennwerte für ein Niedrigstenergiehaus liegen zwischen 15 und 40 kWh und der Wert für ein Niedrigenergiehaus zwischen 40 und 70 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr. Für die Fenster ist kein definierter Wert vorgeschrieben, jedoch gilt, um so besser die Wärmedämmung der Fenster ist, desto besser fällt die Energiebilanz des gesamten Bauvorhabens aus. In der Regel liegt der Wert zwischen 0,8 und 1,0 Uw/m<sup>2</sup>K, ohne Vorgabe eines bestimmten Glaswertes.



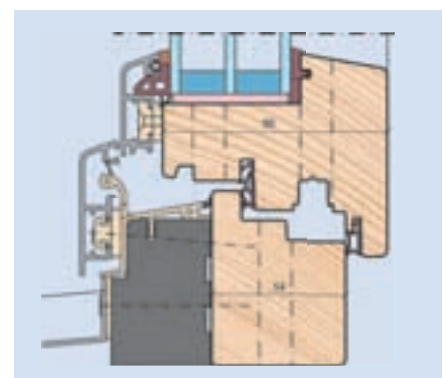
**IV90** Einteiliges Niedrigenergiefenster Vollholz mit Luftkammern  
Bei Glas Ug 0,6 mit Uw-Wert 0,86 W/m<sup>2</sup>K Rechenwert.



Mehrteilige Flügel- und Rahmenkonstruktion in Holz/Alu  
Dämmung mittels Kunststoffrahmen, mit Luftkammern und Dämmkeil (bei Passiv auch im Holzrahmen)  
Bei Glas Ug 0,6 mit Uw-Wert 0,79 W/m<sup>2</sup>K



**IV106** Zweiteiliges Vollholz-Niedrigenergiefenster  
Bei Glas Ug 0,6 mit Uw-Wert 0,79 W/m<sup>2</sup>K



Mehrteilige Rahmenkonstruktion in Holz/Alu mit Standardschalen  
Dämmung mittels vorgesetztem Dämmkeil im Kunststoffrahmen  
Flügelfräsung identisch wie IV90 KlimaTrend-Flügel  
Bei Glas Ug 0,6 mit Uw-Wert 0,79 W/m<sup>2</sup>K

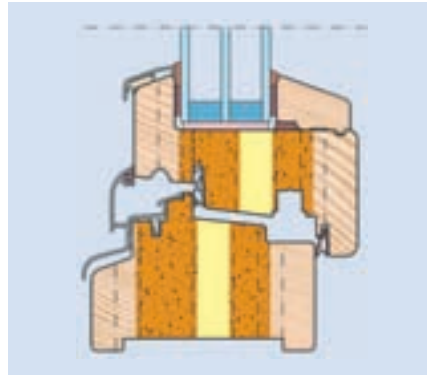
# Merkmale Passivhausfenster

Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in welchem ein komfortables Innenklima mit minimalem Energieeinsatz erreicht werden kann. Hierzu besitzt das Haus eine extreme Dämmung der Gebäudehülle. Eine kontrollierte Be- und Entlüftungsanlage sorgt für permanente Frischluft, verhindert die Schimmelbildung und minimiert Energieverluste durch eine Wärmerückgewinnung. Der Passivhausstandard von maximal 15 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr wird heute nicht nur im Neubau, sondern auch in der Sanierung umgesetzt.

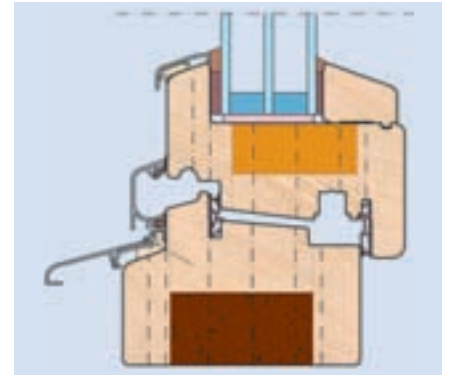
Von Seiten werden für Fensterkonstruktionen, die in diesen Gebäuden vorzusehen sind, Passivhausfenster-Zertifikate vergeben.

Für die Berechnung wird ein Wärmedurchgangswert für das Glas mit  $U_g$  0,7 W/m<sup>2</sup>K zu Grunde gelegt. Der Wert des gesamten Fensters darf dann entweder den max. Wert von  $U_w$  0,8 W/m<sup>2</sup>K nicht übersteigen, bzw. im wärmebrückenfreien Einbau den  $U_{\text{weff}}$  von max. 0,85 W/m<sup>2</sup>K erreichen. Dieser Umstand zwingt dazu, die Rahmenkonstruktion wärmetechnisch zu verbessern.

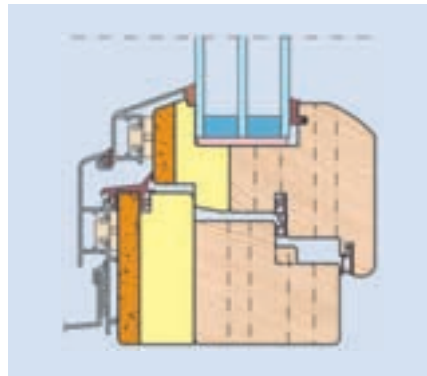
Die passivhaustauglichen Systemkonstruktionen von Leitz sind dahingehend ausgelegt und eine kundenspezifische Zertifizierung durch autorisierte Prüfinstitute sind nur noch Formsache.



**Varitherm L**  
Einteiliges Verbundkantele aus Holz/Purenit/PU.  $U_w$ -Wert 0,78 W/m<sup>2</sup>K



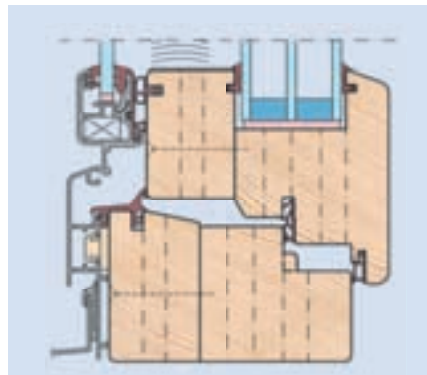
**Varitherm LK**  
Einteiliges Verbundkantele aus Holz/Kork  $U_w$ -Wert 0,8 W/m<sup>2</sup>K



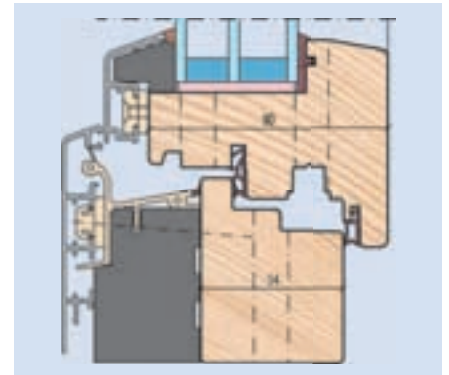
**Varitherm K**  
Zweiteilige Rahmenkonstruktion in Holz/Alu, Dämmrahmen mit Verbundkantele aus Purenit/PU  $U_w$ -Wert 0,79 W/m<sup>2</sup>K



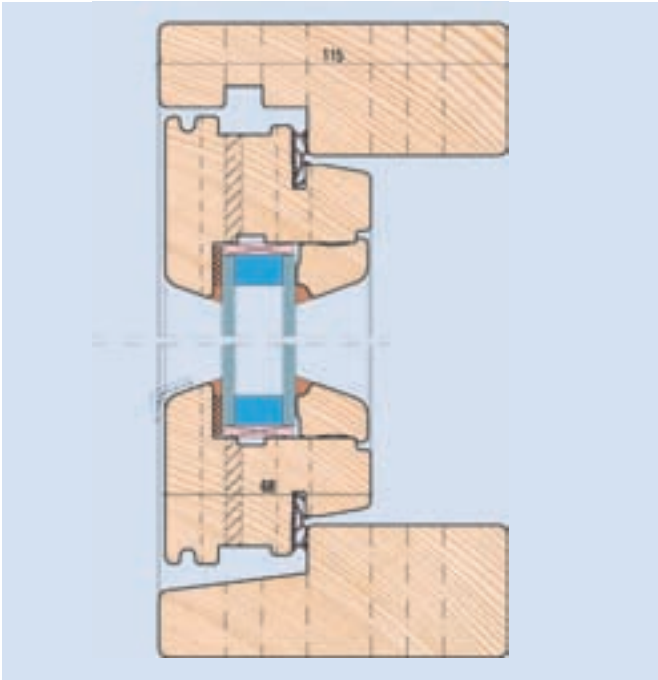
**Varitherm M**  
Zweiteilige Rahmenkonstruktion in Holz/Alu, Dämmrahmen mit Verbundkantele aus Holz/Kork  $U_w$ -Wert 0,8 W/m<sup>2</sup>K



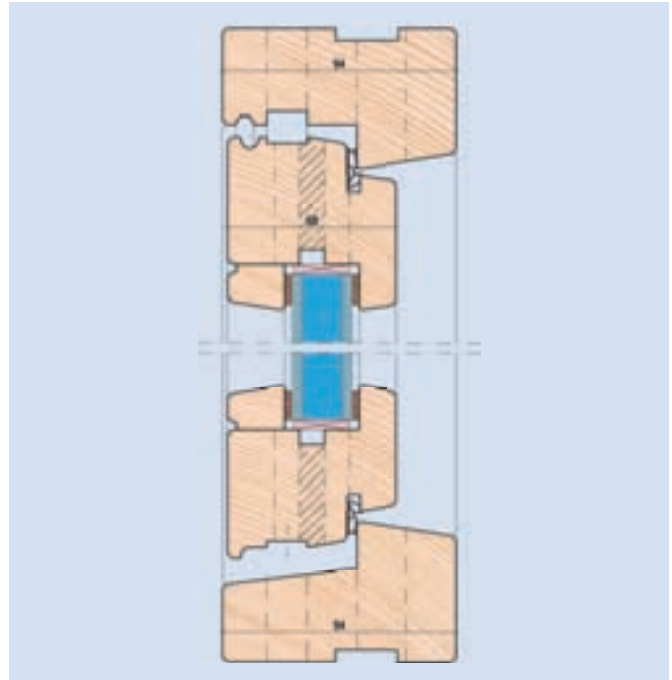
**Varitherm H**  
Mehrteilige Rahmenkonstruktion in Holz/Alu mit Standardschalen Dämmung mittels vorgesetztem Dämmkeil in Kunststoffrahmen und Dämmkeileinlage im Flügel  
In Fichte  $U_w$ -Wert Wert 0,8 W/m<sup>2</sup>K



Mehrteilige Rahmenkonstruktion in Holz/Alu mit Standardschalen Dämmung mittels vorgesetztem Dämmkeil in Kunststoffrahmen Flügelfräsung identisch wie IV90 Climate-Trend-Flügel  
Bei Glas  $U_g$  0,6 mit  $U_w$ -Wert 0,78 W/m<sup>2</sup>K



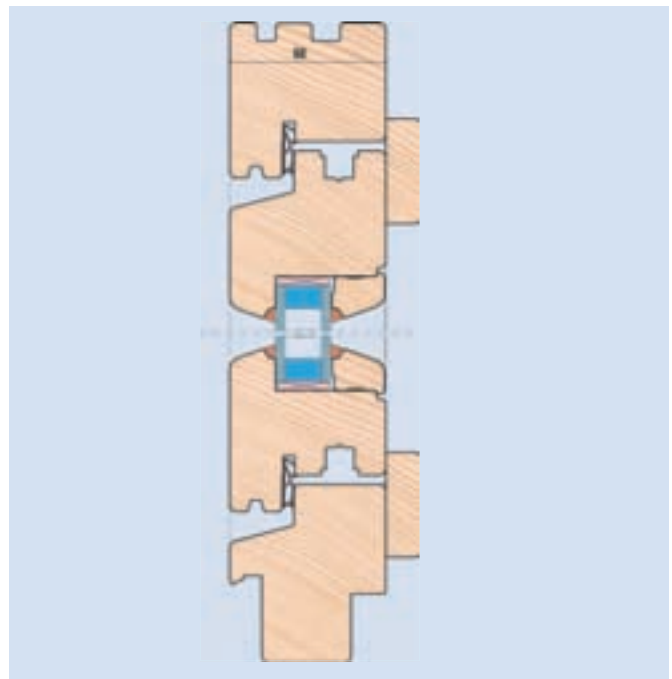
Außenöffnend  
Glasleiste innen oder außen mit Einfachfalz und Flügeldichtung.  
Typisch für Skandinavien und Benelux



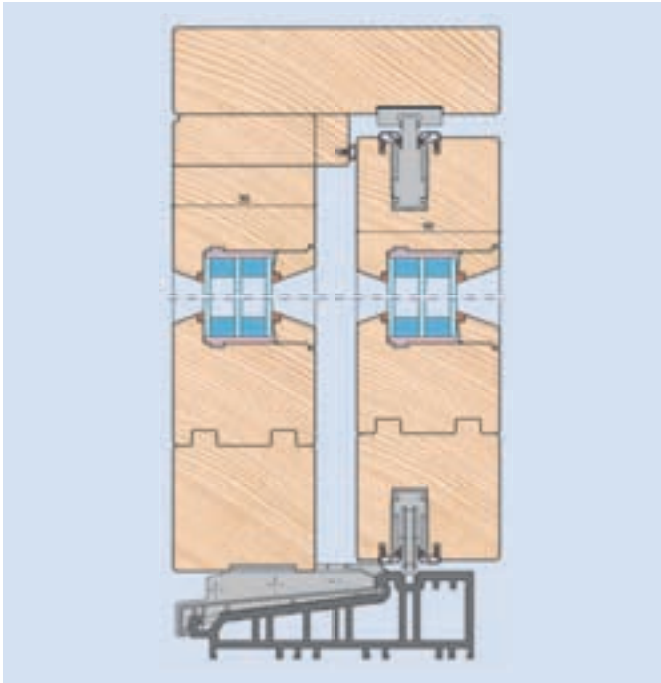
Außenöffnend  
Glasleiste außen mit Einfachfalz und Flügeldichtung  
Flush Casement. Typisch für Großbritannien



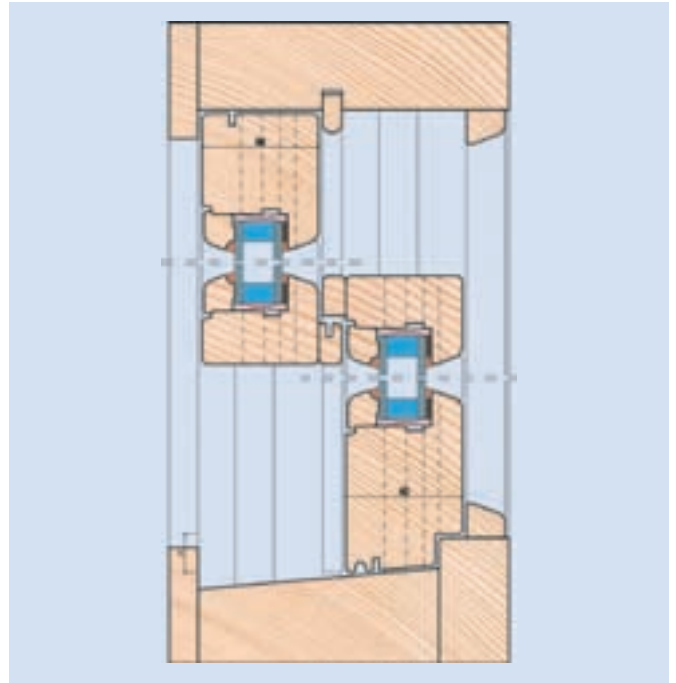
Außenöffnend  
mit Einfachfalz und Rahmendichtung  
Stormproof Casement. Typisch für Großbritannien



Schwingfenster  
Typisch für Mitteleuropa



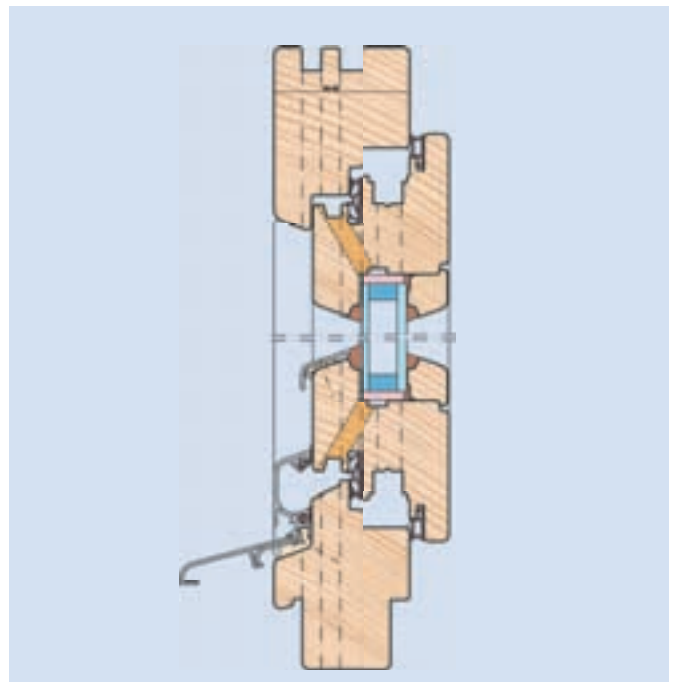
Hebeschleibe Tür  
Typisch für Mitteleuropa



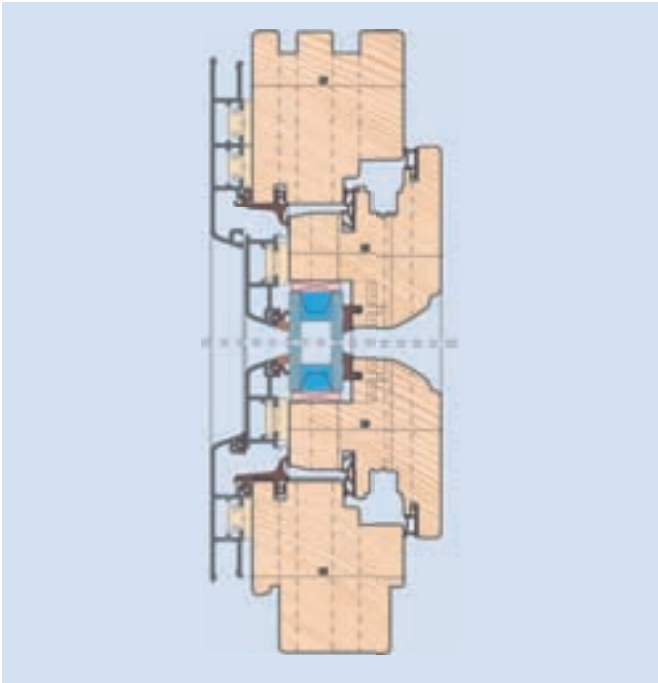
Horizontal Schiebe Fenster  
Typisch für Großbritannien und USA



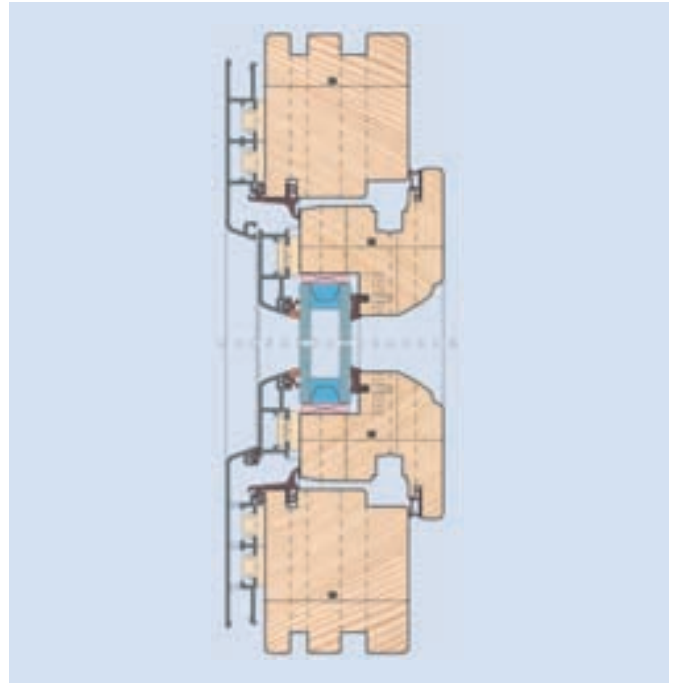
Außendrehend  
mit Einfachfalz und Flügeldichtung. Typisch für Niederlande



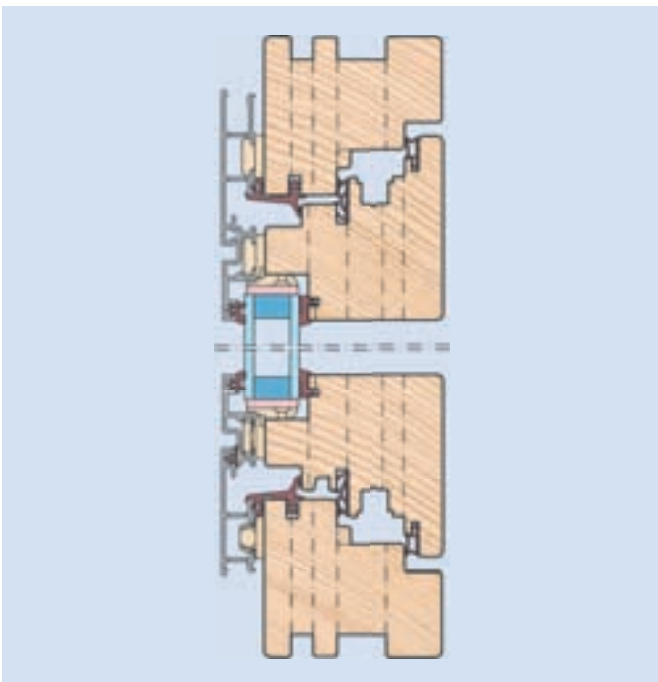
Innendrehend mit Regenschutzschiene  
Flügeldichtung und Doppelfalz. Typisch für Asien



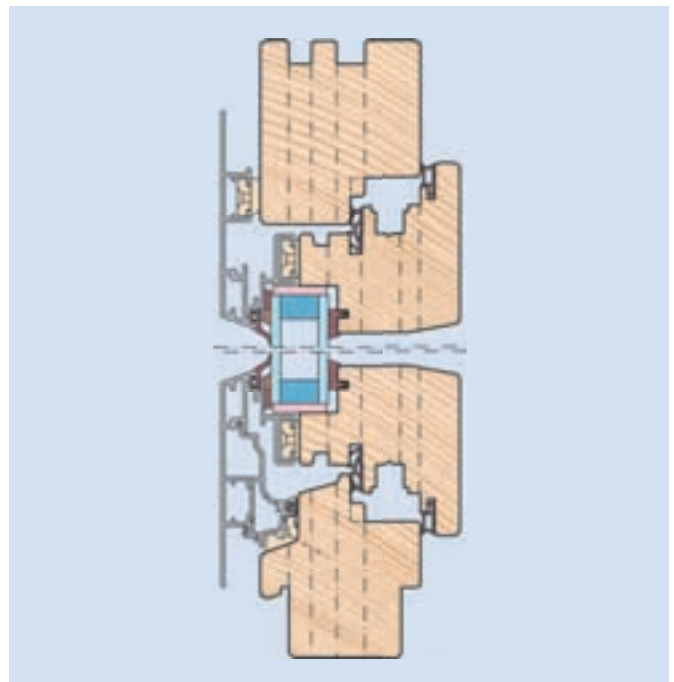
Innendrehend mit Doppelfalz  
Rahmendichtung und Flügel-Überschlagdichtung



Innendrehend mit Einfachfalz

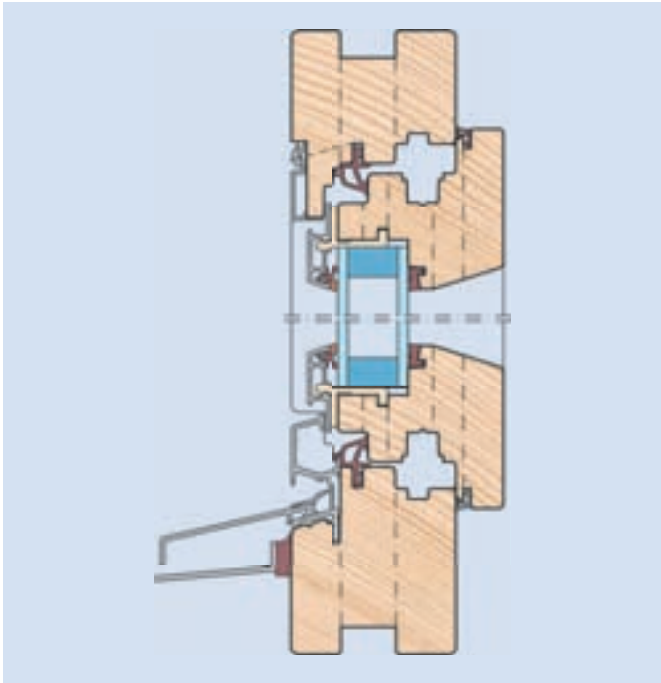


Außen und innen flächenbündig  
Innendrehend mit Dreifachfalz, Rahmen- und Flügeldichtung

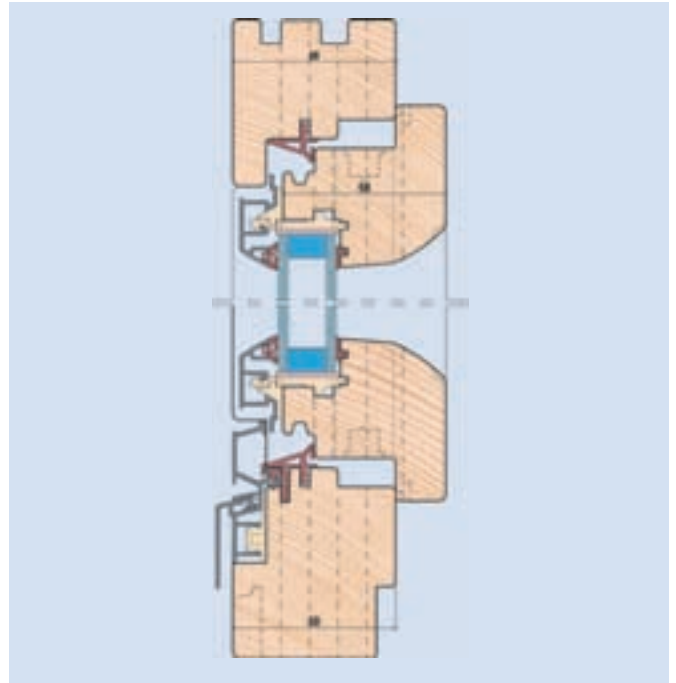


Außen mit Einschalen-Optik und Regenschienenentwässerung  
Innendrehend mit Doppelfalz und Flügeldichtung

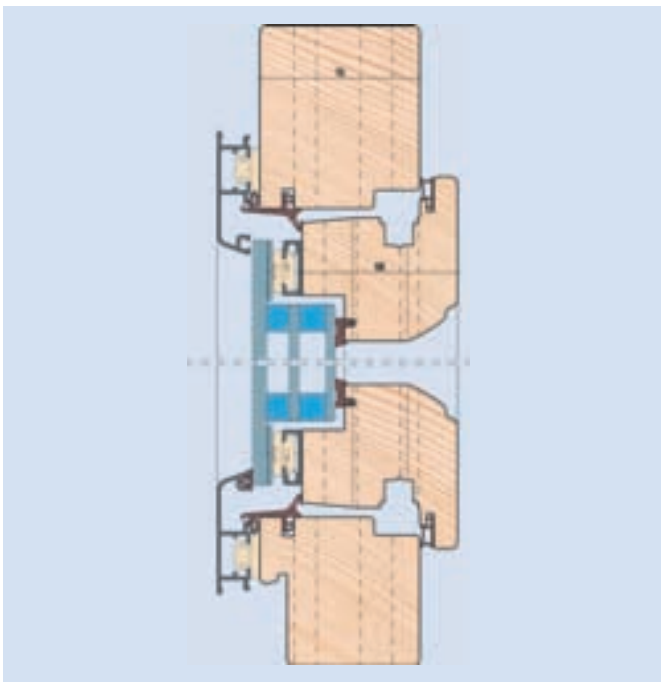




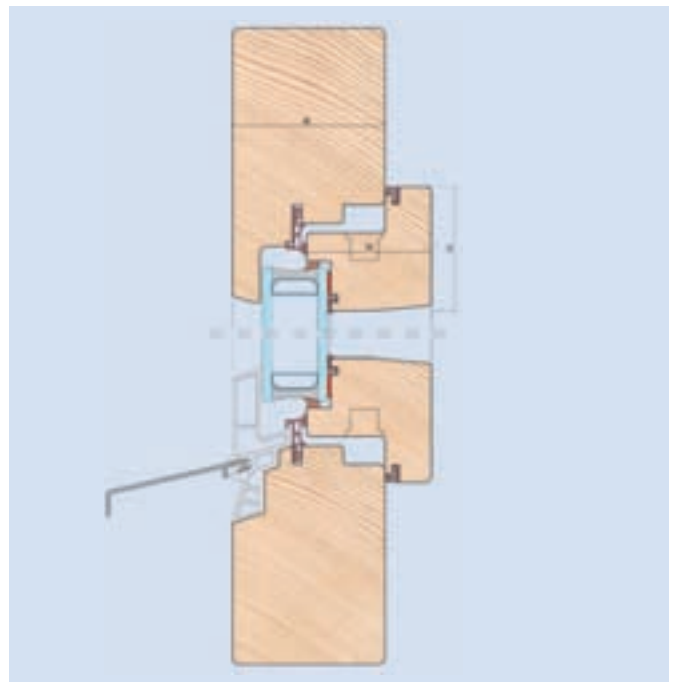
**Typ Trilux Deux Schweiz**  
 Innendrehend mit Doppelfalz  
 Rahmendichtung und Flügel-Überschlagdichtung



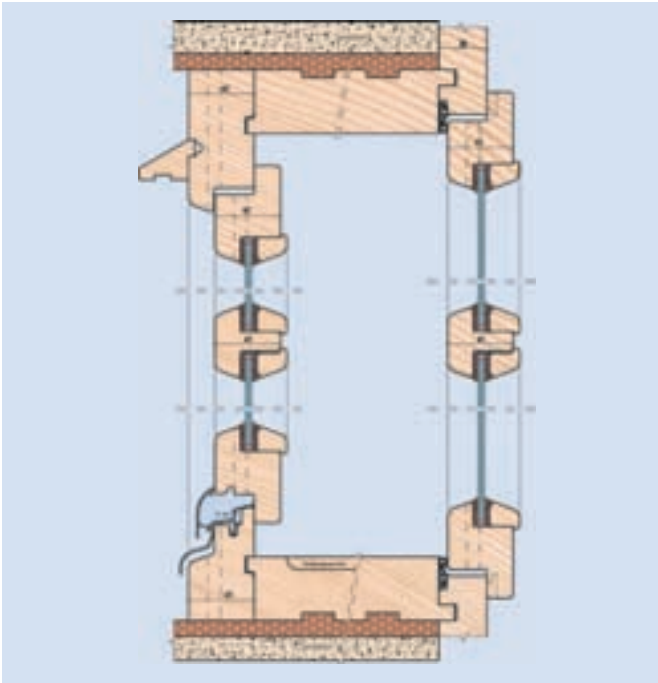
**Typ MEKO Schweiz/Deutschland**  
 Innendrehend mit Doppelfalz und Rahmendichtung



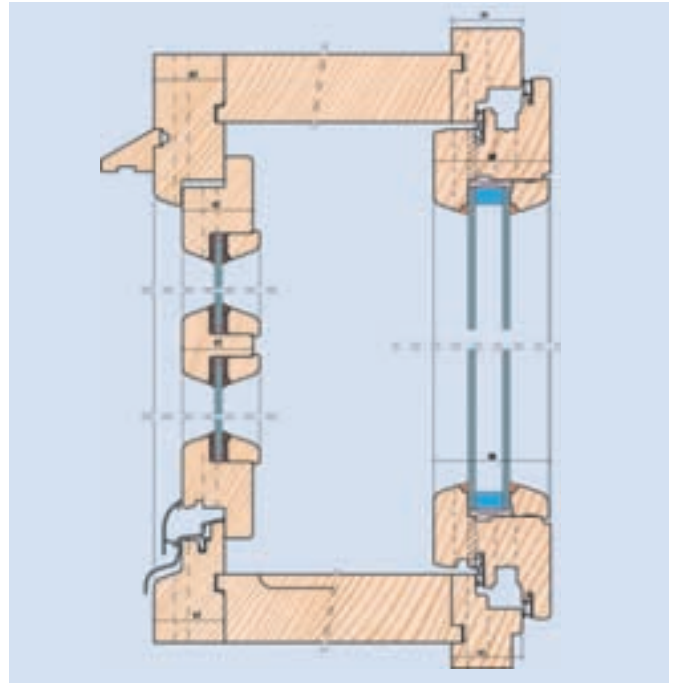
**Typ WBS**  
 Stufenglasfenster  
 Innendrehend mit Einfachfalz,  
 Rahmen- und Flügel-Überschlagdichtung



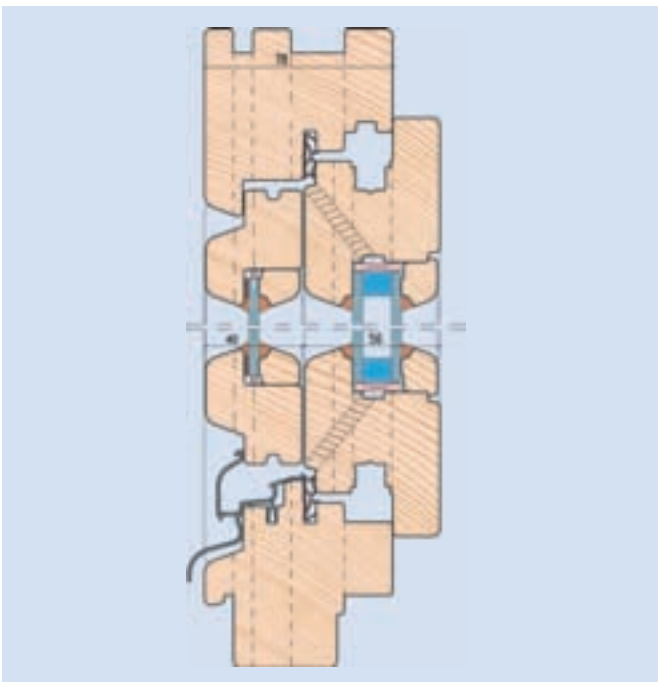
**Typ Pollux Schweiz**  
 Glasklebefenster  
 Innendrehend mit Einfachfalz für extrem schmale Ansicht,  
 Rahmen- und Flügel-Überschlagdichtung



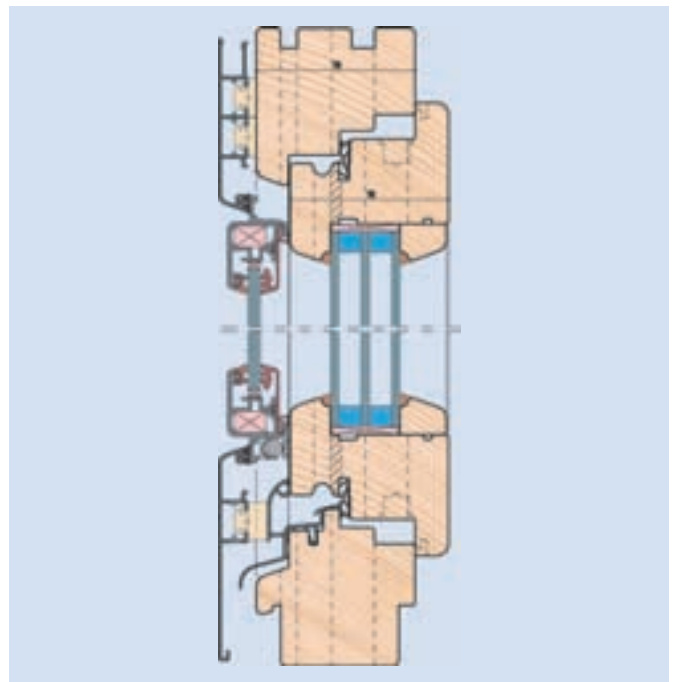
**Kastenfenster EV/EV**  
 Innendrehend mit Regenschiene und Rahmendichtung  
 Typisch für Mitteleuropa



**Kastenfenster EV/IV**  
 Innendrehend mit Regenschiene und Flügeldichtung  
 Typisch für Mitteleuropa



**Verbundfenster Holz EV/IV**  
 Innendrehend mit Regenschiene, Doppelfalz und Rahmendichtung  
 Typisch für Mitteleuropa

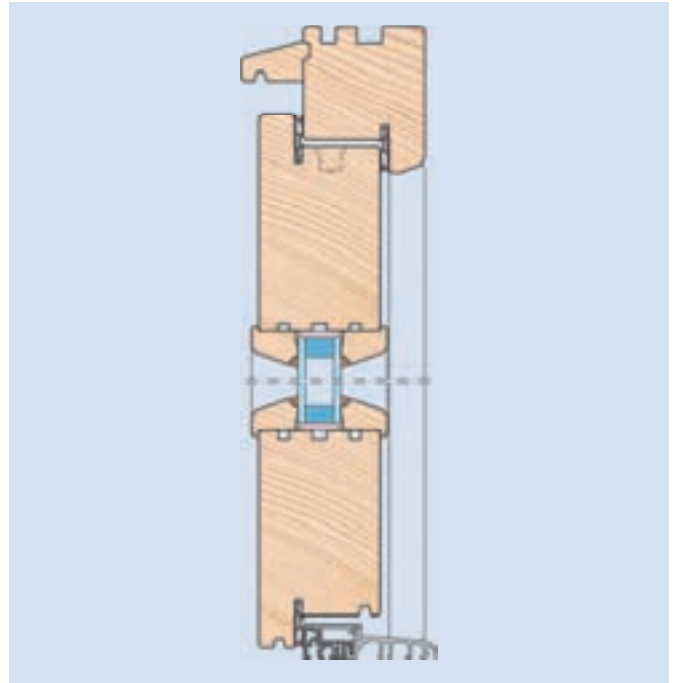


**Verbundfenster Holz/Alu EV/IV**  
 Innendrehend mit Regenschiene, Doppelfalz und Flügeldichtung  
 Typisch für Mitteleuropa

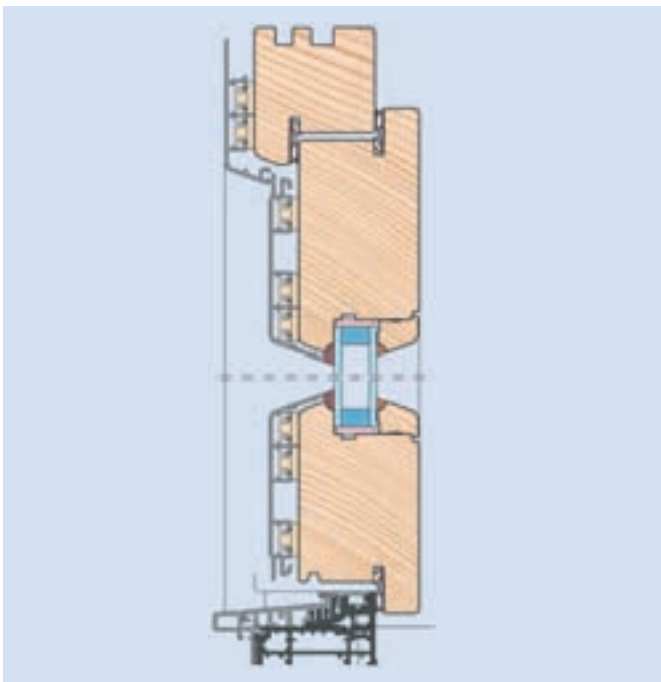
# Schnittvarianten Haustüren



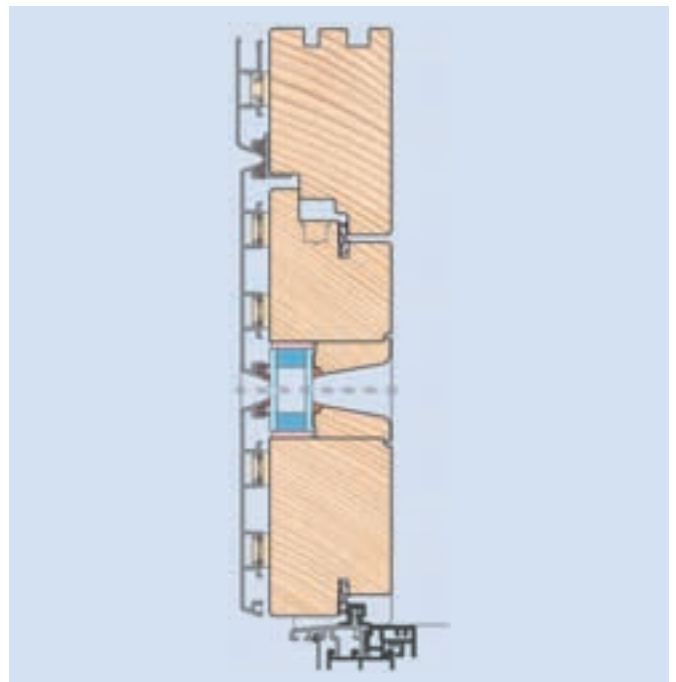
**Haustüre Doppelfalz**  
mit Winkelschiene



**Haustüre**  
Einfachfalz und außendrehend



**Haustüre Holz/Alu**  
Einfachfalz und innendrehend

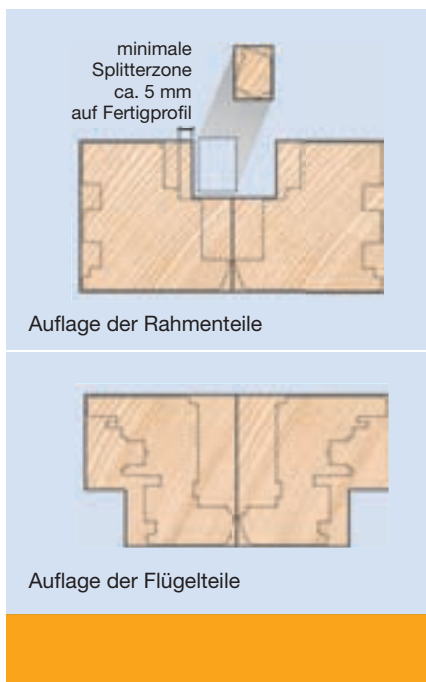


**Haustüre Holz/Alu**  
beidseitig flächenbündig und außendrehend

## Serienweise und rahmenweise Fertigung

Bei der serienweisen Fertigung werden alle profilgleichen Teile mit ähnlicher Länge in der Arbeitsvorbereitung nach Fertigungsgruppen sortiert, um diese möglichst rationell ohne Maschinenverstellung zu produzieren. Die Vorgehensweise ist ideal für Produktionen auf doppelseitigen Maschinenanordnungen bei hohem Teileausstoß.

Bei der rahmenweisen Fertigung erfolgt die Bearbeitung der Teile kommissionsweise. Alle Blendrahmen und dazugehörigen Flügelrahmen werden in unterschiedlichsten Dimensionen und Vieleckformen hintereinander auf der Maschine abgearbeitet. Ideal im Einsatz einseitiger Winkelanlagen oder CNC-Bearbeitungszentren für flexible Fertigung.



## Ein-, Doppel- oder Mehrteilefertigung in der Querholzbearbeitung

Die Einteilfertigung erfolgt in erster Linie auf doppelseitigen Quermaschinen. Das Teil wird auf Vorschubketten gespannt und an beiden Stirnseiten bearbeitet. Bei hohen Leistungsanforderungen werden mehrere gleiche Teile direkt hintereinander gespannt. Hoher Teileausstoß!

Bei der Doppelteilefertigung werden zwei gleich lange Teile eines Elements mit gleichem Endprofil in einseitige Anlagen eingelegt und hintereinander in die Längsmaschine gegeben. Dieses Verfahren hat sich in Verbindung mit rahmenweiser Fertigung etabliert. Der Teileausstoß lässt sich steigern, zugleich aber Flexibilität wahren!

## Rahmenfertigung und Einzelteilerfertigung

Bei der Rahmenfertigung wird der verleimte Blend- oder Flügelrahmen außen umfräst.

Bei der Einzelteilerfertigung werden alle Stirnholzkonterungen, wahlweise auch mit Schlitz- und Zapfenkonterungen, sowie alle Längsfräsungen, Bohrungen und Ausfräsungen am einzelnen Teil gefräst. Danach folgt nur noch der Zusammenbau. Die Umfräsung entfällt. Es wird weniger Platz und geringerer Maschineneinsatz benötigt, zudem besteht die Möglichkeit zur Stirnholzbeschichtung vor dem Zusammenbau.

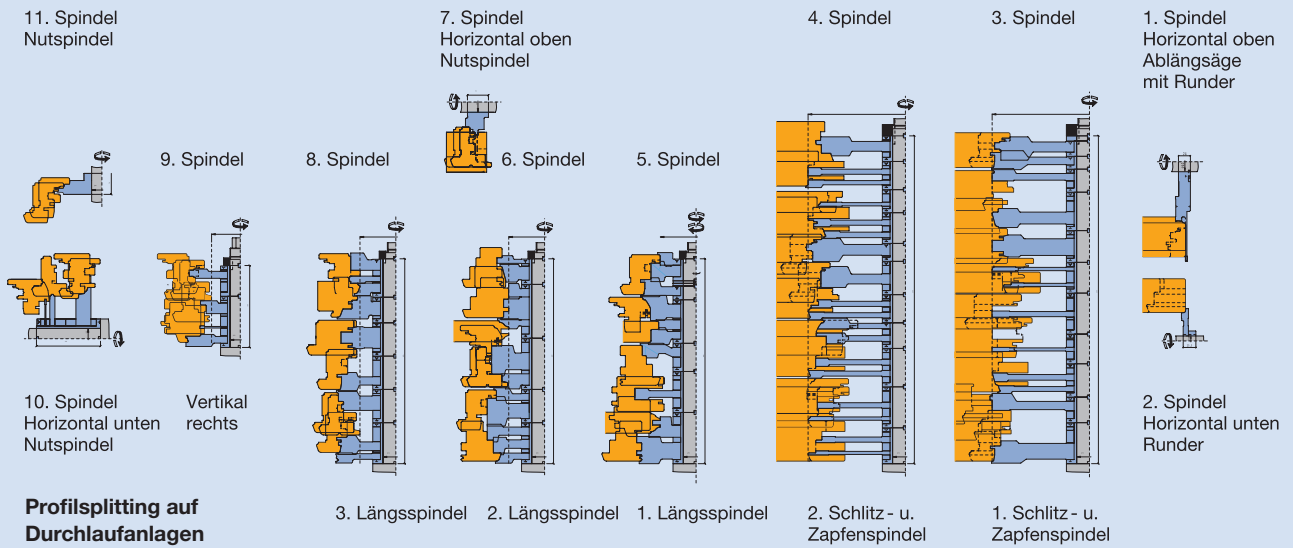
## Fertigung mit Komplett-Werkzeugsätzen oder Profilsplitting

Ein **Komplett-Werkzeugsatz** stellt ein vordefiniertes Profil auf einer Fräsposition fertig bearbeitet her. Diese Arbeitsweise entspricht dem maschinell gebräuchlichsten Fertigungsablauf von der Tischfräse bis zur großdimensionierten Fensterfertigungsanlage. Ihr Vorteil ist die absolut konstante Fertigung mit klarer Schneidenzuteilung pro Profil. Profilveränderungen wie z. B. unterschiedliche Holzdickenvarianten setzen jedoch die jeweilige Umrüstung der Maschine voraus.

**Profilsplitting** hingegen bedeutet, dass die erforderlichen Fräsungen an einem Werkstück auf mehrere Bearbeitungsbereiche aufgeteilt sind. Die jeweiligen Werkzeugsätze und Werkstücke werden im Durchlauf durch Elektronik-Achsen positioniert.

Die moderne Steuerungstechnik ermöglicht die variable Profilverstellung ohne Werkzeugumrüstung.

In dieser Weise wird die Produktion einer vielseitigen Profilpalette ohne kostenintensive Rüstzeiten sichergestellt. Sie setzt allerdings eine entsprechende Maschinenteknik mit mehreren hintereinander angeordneten Vertikal- und Horizontalspindeln voraus. Eine professionelle Planung und ausgeklügelte Werkzeugbelegung sichert dabei wirtschaftliche Wettbewerbsvorteile. Leitz steht seinen Kunden dabei mit kompetentem Wissen beratend zur Seite.

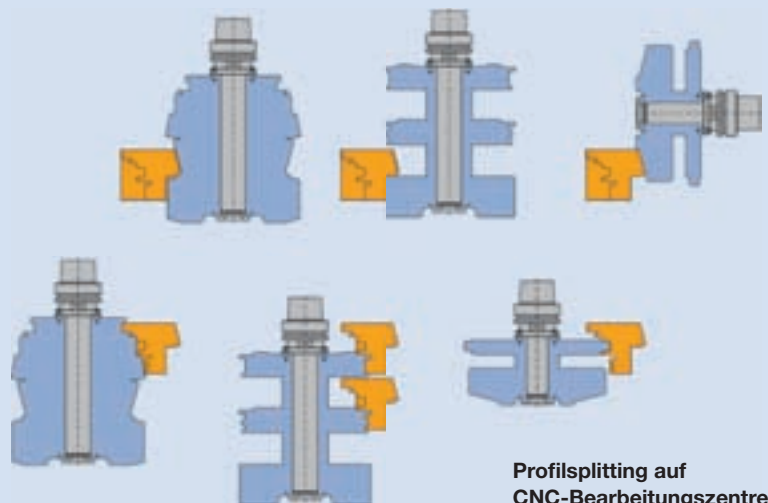


Mit dem richtigen Maschinen- und Werkzeugkonzept sind zum Beispiel ohne Umrüstaufwand folgende Produktionen möglich:

- Holzfenster, Holz/Alu-Fenster und Haustüren
- IV-, Verbund- und Kasten-Fenster
- Hebe-Schiebe-Elemente, Niedrigenergie- und Passivhausfenster
- Zusatzelemente wie Blindstock, Fensterläden u.a.m.

Die Erzeugnisse können darüber hinaus noch in folgenden Ausführungen variiert werden:

- Holzdicke
- Einfach- oder Doppelfalz
- Falzbreiten für unterschiedliche Gläser bei Holz/Alu-Fenstern
- Fase oder Profil an Blendrahmen und Flügel bei Holzfenstern
- Maueranschlüsse für Alu, Fensterbank, Renovierungsfalz, Schaumnuten
- Flügelüberschlagdichtung



# Werkzeugsystemlösungen von Leitz

## Profilwerkzeugsysteme



ProFix



ProfilCut



### ProFix

Das leistungsstarke Profilwerkzeugsystem für die Fenster- und Türenfertigung. Mehrfach nachschärfbare Profilschneiden und dennoch eine systembedingte Profil- und Durchmesserkonstanz schaffen Voraussetzungen für geringe Folgekosten und ein einfaches Handling. Hartmetallschneiden mit an Werkstoff- und Arbeitsoperation angepasster Geometrie und Schneidstoffqualität erbringen perfekte Oberflächen bei langen Laufleistungen. Einfacher Profilwechsel durch den Einsatz von Wechselmessern in die bestehenden Werkzeuggrundkörper verschafft dem Anwender höchste Flexibilität in der aktuellen und künftigen Produktgestaltung. Mit ProFix Plus für die Längsbearbeitung in Verbindung mit ProFix C für die Querholzbearbeitung steht ein durchgängiges Werkzeugsystem für höchste Ansprüche bei geringsten Folgekosten zur Verfügung.

### ProfilCut

Multifunktionelles Profilwerkzeugsystem für perfekte Oberflächen. Mit einheitlichem Spannsystem für Profil- und Wendeplatten. Für kleinere bis mittlere Serien. Die Flexibilität des ProfilCut-Werkzeugsystemes ermöglicht optimale Schnittunterteilungen und -aufteilungen, die die Ersatzmesserkosten auf das absolute Minimum reduzieren und so die Wirtschaftlichkeit von ProfilCut gewährleisten. Mit der Erweiterung auf ein nachschärfbares System wird diese Wirtschaftlichkeit für die dafür geeigneten Profilierungsaufgaben, wenn keine Profil- und Durchmesserkonstanz notwendig ist, noch weiter ausgebaut.

Durch die Kombinationsmöglichkeit von ProFix und ProfilCut werden die Flexibilität und die Wirtschaftlichkeit bei der Fenster- und Türenfertigung in den dafür geeigneten Bereichen erhöht. Diese Vorteile der Leitz Profilwerkzeugsysteme erlauben eine maßgeschneiderte und damit wirtschaftliche Lösung für jede Kundenanforderung, die in diesem Umfang einzigartig ist.

# Schnittstellen

## Maschine mit zyl. Spindeln

### Spannbüchse mit Deckring und Verdrehsicherung

Spannbüchse mit Abschlussring für gleichbleibende Spann- und Nullhöhe mit Verdrehsicherung für Rechts- und Linkslauf. Das Festspannen erfolgt durch Spannschraube, die gleichzeitig die Einzelwerkzeuge gegen Verdrehen sichert. Hohe Rund- und Planlaufgenauigkeit.

### Hydro-Duo Spannelement

Zum spielfreien Spannen von Einzel- und Satzwerkzeugen auf Fenstermaschinen mit Hubspindel. Elimination der Passungstoleranzen zwischen Werkzeug und Maschinenspindel. Geschlossenes Zweiwegspannsystem über Druckkolbenmechanik mit einer zentralen Schraube im staubgeschützten Bereich. Höchste Rund- und Planlaufgenauigkeit für eine verbesserte Fräsqualität bei längeren Standwegen.

## Maschine mit HSK Aufnahmen

### Spanndorn HSK

Zum Spannen von Bohrungswerkzeugen für den Einsatz auf Hobel- und Profilfräsmaschinen mit HSK Schnittstellen.

### Hydro Dehnspanndorn HSK

Zum spielfreien Spannen von Einzel- und Satzwerkzeugen auf Hobel- und Profilfräsmaschinen mit HSK Schnittstellen. Elimination der Passungstoleranzen zwischen Werkzeug und Spanndorn. Geschlossenes Spannsystem über Druckkolbenmechanik mit einer zentralen Schraube im staubgeschützten Bereich. Höchste Rund- und Planlaufgenauigkeit.

### Schrumpfspanndorn HSK für Bohrungswerkzeuge und Schrumpfspannfutter für Schaftwerkzeuge

Die Werkzeuge werden durch eine spezielle Montageart spielfrei auf Dornen montiert – eine Demontage dieser Werkzeuge im Werk ist mög-

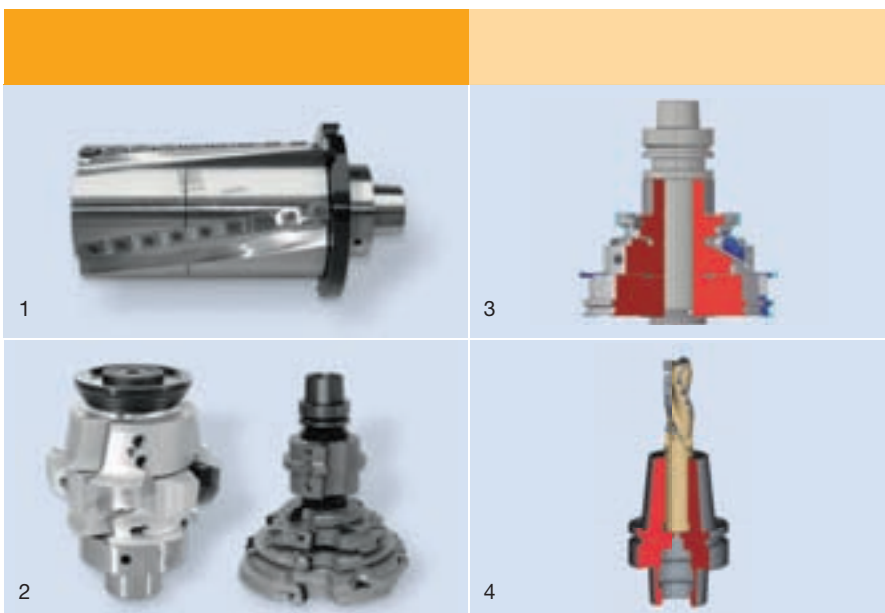
lich. Durch diesen Prozess wird das Bohrungsspiel auf Null reduziert, wodurch die Restunwucht und die Rundlaufgenauigkeit der Werkzeuge entscheidend optimiert werden. Der Werkzeugsatz erhält zudem eine Steifigkeit, wie wenn er aus einem Teil gefertigt wäre. Mit Hilfe dieser Technik können wesentlich höhere Drehzahlen und somit höhere Vorschübe bei konstanter Oberflächengüte am Werkstück erzielt werden.

### Montage von Schaftwerkzeugen in ein ThermoGrip Schrumpfspannfutter

Mit Hilfe dieser Spanntechnik werden sehr hohe Rundlaufgenauigkeiten, Wuchtgüten und dynamische Steifigkeiten der Werkzeuge erreicht. Dadurch sind diese Werkzeuge optimal für sehr hohe Drehzahlen, also auch für HSC-Bearbeitungen, geeignet. Die Schrumpfspanntechnik von Leitz bietet höchste Stabilität, Genauigkeit und somit eine optimale Oberflächengüte am Werkstück bei höchsten Werkzeug-Standwegen und minimaler Störkontur.

### Montageadapter für Werkzeugmontage

Die Adapter werden vor der Werkzeugmontage über den Spindelkopf (Gewinde) gesteckt. Somit können die Werkzeuge über diesen Adapter auf die Spindel bzw. die Spannbüchse montiert werden, wobei dieser ein Verkanten der Werkzeuge verhindert.



- 1 Vorhobelwerkzeug Heliplan auf Spanndorn HSK
- 2 Werkzeugsätze ProfilCut auf Spanndorn HSK
- 3 Satzwerkzeug ProfilCut auf Schrumpfspanndorn HSK
- 4 Schaftwerkzeug im ThermoGrip Schrumpfspannfutter

# Tipps für die Fertigung

## Glasleiste

Bei genügend vorhandenem Querschnitt sollte die Glasleiste bereits beim Vorhobeln aus dem Rahmen, Innen- und Flügel-Außenkante, herausgetrennt werden, mit folgenden Vorteilen:

- 7 Glas- oder Vierkanteleisten pro Fenster.
- Exakt gefräster Flügellinnenfalz ohne Leistentrennung und daher geschlossene Eckverbindung.
- Die Falzprofile werden somit vorzerspannt und es bleibt genügend Splitterszone für die Querbearbeitung.
- Störungsfreie Glasleistenerzeugung.
- Ressourcenschonend, da optimale Werkstoffausnutzung.

## Teileauflage

Die gleiche Teileaufлагeseite der Flügel und Rahmen auf der Außenseite während der Bearbeitung hat folgende Vorteile:

- Für Festverglasungselemente können so Teile mit einseitigem Rahmen- und auf der anderen Seite Flügelprofil gefräst werden (gleiche Holzdicke).
- Beste Auflageseite für Pfosten, Riegel (Setzholz, Kämpfer) und Sprosse.
- Genauer Radiusübergang zur bewitterten Planseite.

## Gleichteilung für den Elementebau

Bei gleicher Holzdicke von Flügel und Blendrahmen können Kombinationen von beweglichen und fest verglasten Feldern unter Berücksichtigung der statischen Grenzwerte in einer Rahmenkonstruktion gefertigt werden. Wechselnde Rahmen- bzw. Flügelinnenprofile an den Teilen, innerhalb eines Fensterelements, können miteinander verbunden werden, wenn die Schlitz- und Zapfenteilung im Flügel und Blendrahmen gleich ist. Dadurch ergeben sich weniger zu produzierende Teile, schlankere Ansichten, weniger Kapillarfügen durch Koppelungen und geringere Fertigungskosten.



3 Leisten aus Rahmen innen seitlich und oben  
4 Leisten aus Flügel außen seitlich, oben und unten



Aus einer Vierkant-Rohleiste kann eine überfalzte Glasleiste mit optimaler Oberfläche mittels Auflage auf der Sichtseite produziert werden



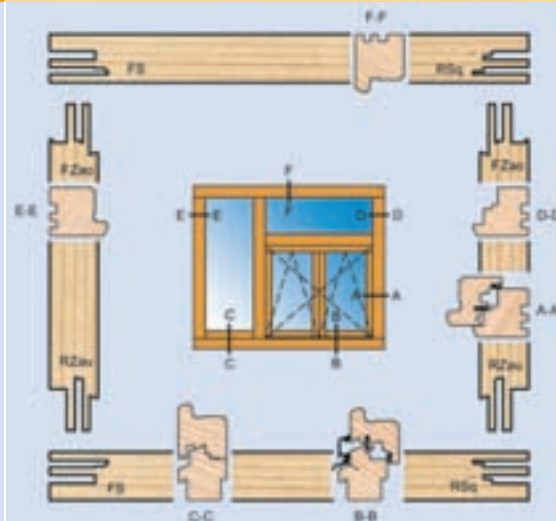
Kombination Rahmen- und Flügelprofil für Festverglasung



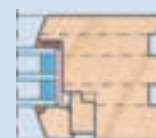
Setzholz



Sprossen



Mit Schlitz und Zapfen auf Durchlaufanlage



Mit einer Fülleiste unter der Glasleiste wird in den Rahmen verglast.



### Mit Falzwechsel auf CNC gesteuerten Anlagen mit Schlitz und Zapfen oder auf Konter

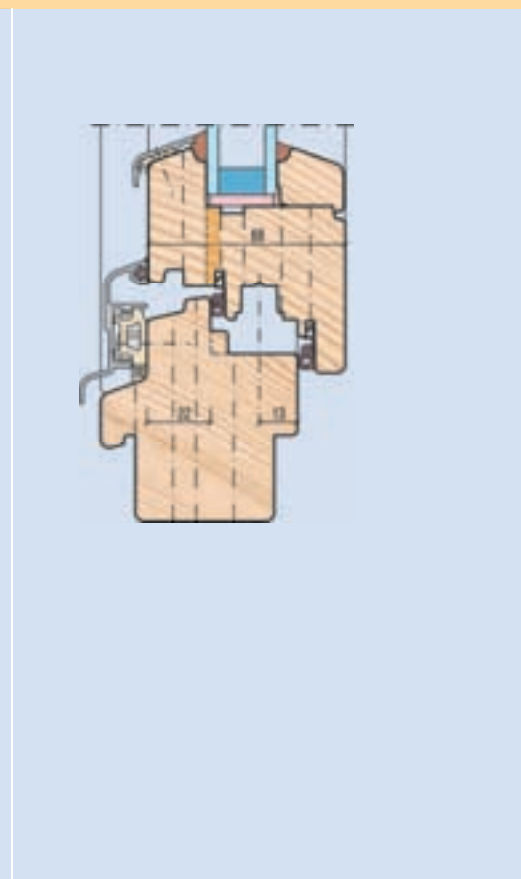
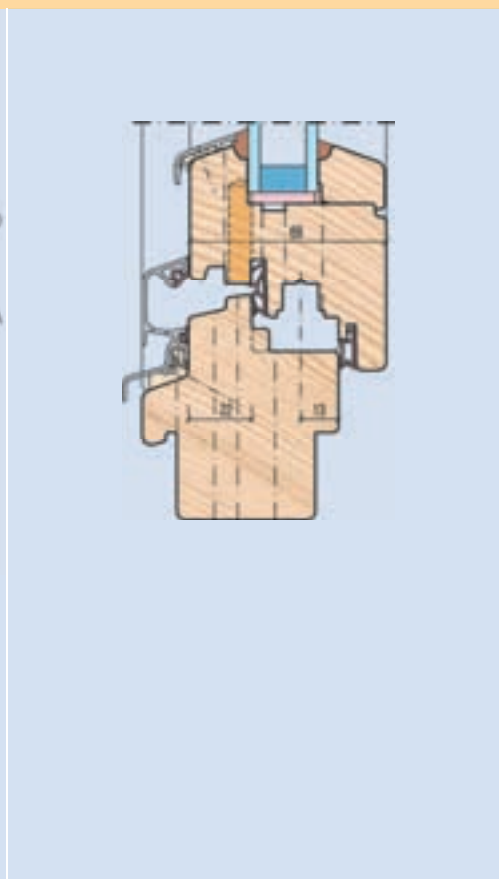
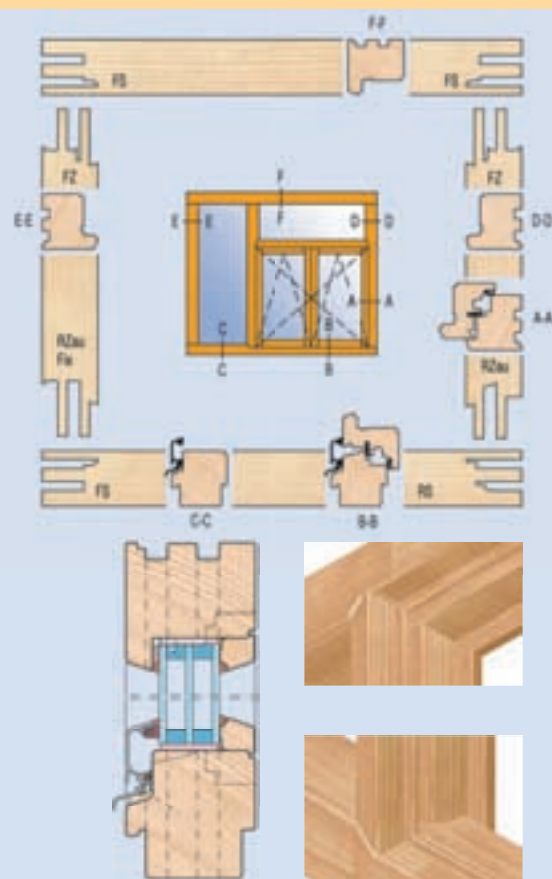
Die Falzwechselfräsung, d.h. Profilübergang von Rahmen-Innen auf Flügel-Innen im Bereich von Kämpfer und Setzholz, macht den Elementebau durch den Wegfall der Füllleiste noch wirtschaftlicher.

### Flügel mit 2fach Zapfen

- Eine Gleichteilung für den Elementebau ist heute Standard (siehe Abschnitt Elementebau).
- Belüftungsöffnung bei  $\leq 22$  mm Schienenfalz ist gebohrt oder eintauchgefräst, bzw. bei S+Z waagrecht verlaufend.
- Stoßfuge läuft im Flügel innen und außen senkrecht.
- Stabile Zapfendicke.
- Für stabile Doppelnut – Feder Aufdoppelung im Flügel geeignet.

### Flügel mit 2,5fach Zapfen

- Elementteile sind gekontert und gedübelt bzw. mit eigenen Werkzeugen für Flügel S+Z mit Rahmenteilung gefertigt.
- Belüftungsöffnung ist bei Schienenfalz  $\leq 22$  mm senkrecht über S+Z möglich.
- Stoßfuge läuft außen waagrecht wie im Rahmen. Achtung bei angefräster Schlagleiste.
- Mehr Verleimfläche.
- Flügel-Innen mit Einleger aufgedoppelt.



# Tipps für die Fertigung

## Blockmaß

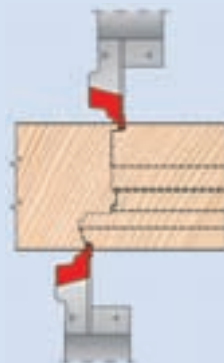
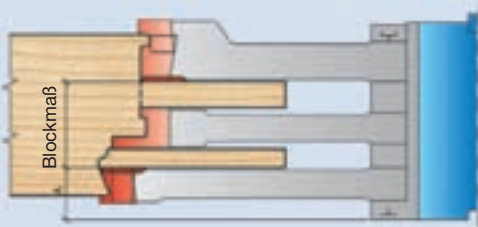
Für die Abstimmung einer dauerhaften Passgenauigkeit bei Schlitz- und Zapfenwerkzeugsätzen verwendet Leitz seit Jahren die Blockmaß-Abstimmung. Die Außenflanken werden hierbei als Bezugsmaße verwendet. An diesen Flächen sorgen, verschleißunabhängig, plan aufgeschraubte Vorschneider für maßhaltige Fräsungen vom ersten bis zum letzten Zapfen. Eine perfekte Schlitz- und Zapfenpassung ist somit permanent vor und nach dem Messerwechsel gewährleistet.

## Abrundungen im Hirnholzbereich

Die Sichtfugen in der Eckverbindung sind das Qualitätskriterium in der Hirnholzbearbeitung. Durch eine Schneidenaufteilung in Räumerschneiden und Rundungsmesser, mit speziell ziehendem Schnitt, wird dem Rechner getragen und eine sehr gute Oberfläche erreicht. Mit Hilfe moderner Maschinenteknik kann dies noch wesentlich verbessert werden. Durch eigene Rundungsaggregate horizontal, oben und unten wird der Bearbeitungsquerschnitt auf die Breite der Holzfriese begrenzt. Die Runder zerspanen somit nicht mehr wie herkömmlich die gesamte Zapfenfläche. Die Horizontalrunder müssen axial steuerbar und für die Herstellung von Schrägenfenstern, abhängig vom Maschinenkonzept, auch schwenkbar sein.

## Steigerung von Wirtschaftlichkeit und Qualität durch die richtige Vorzerspannung und Riffeltechnologie

Die Vorzerspannungstechnologie dient bei der Herstellung von Fenstern und Türen zur Verbesserung der Produktqualität und wirtschaftlicheren Fertigung. Durch die herkömmliche stufige Vorzerspannungen der dem Profil angepassten Vorfräswerkzeuge, kommt es gerade beim Fälzen aufgrund der Vorspaltung zu Ausrissen an der Falzkante. Das geringe Aufmaß welches für die Fertigungskontur noch stehen bleibt reicht oftmals nicht aus, diese Ausrisse wieder zu egalisieren. Deshalb ist es wichtig, hier die richtige Strategie im Bereich des Vorfräsens zu fahren. Leitz empfiehlt dazu Werkzeuge und Verfahren, die schräg vorfräsen. Damit wird eine saubere und ausrissfreie Falzkante erreicht.



### Die Vorteile sind:

- Eine geometrisch bessere Zerspannung und sehr lange Standwege der Runder.
- Ein Vorritzen der Zapfenfräsung im Brüstungsbereich, dadurch weniger Ausrisse.
- Zentraler Zugriff aller Hirnholzrundungen in einem Aggregat.



Fasevorspannung



Falzfräsung

### Riffeltechnik beim Hobeln

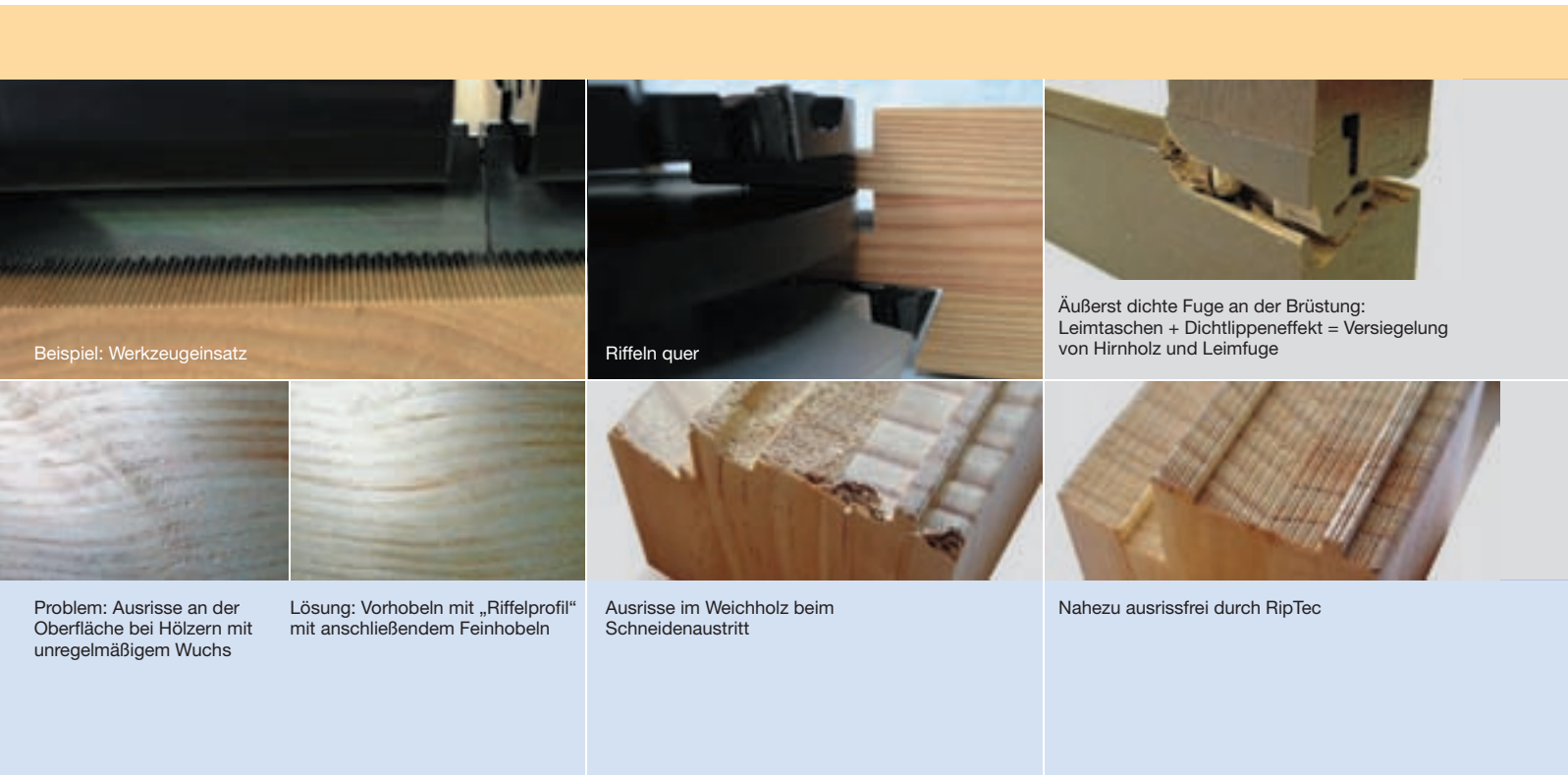
Was das Schrägfräsen für den Falz ist, wird in der Fläche durch die „Riffeltechnologie“, eine Innovation von Leitz, erreicht. Durch die Riffelhobeltechnik zum Abrichten oben und unten wird eine optimale Oberfläche auch bei Drehwuchs, einlaufenden Ästen und extrem vorspaltenden Hölzern am Werkstück erzielt. Mit Hilfe dieser Technik kann die Ausschussquote beim Aushobeln der Teile auf nahezu null reduziert werden. Zudem erhöht sich der Standweg der bis zu 20 mal nachschärfbaren ProFix-Werkzeuge wesentlich. Diese Standwegerhöhung spiegelt sich auch bei den Feinsthobelköpfen wider.

### Leitz RipTec beim Hirnholzfräsen (S+Z und Konter)

Durch diese Technik werden stirnseitige Ausrisse beim Fräsen vermieden. Daraus resultiert auch die Möglichkeit, dass die Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeuge wesentlich gesteigert werden kann, wodurch sich die Produktivität der Anlage entscheidend verbessert. Durch das Riffelprofil werden zudem kleine „Leimtaschen“ gebildet, wodurch sich eine hohe Fugendichtigkeit und eine wesentlich stabilere Eckverbindung als bei der herkömmlichen glatten Profilierung ergibt. Der Standweg der Werkzeuge erhöht sich gegenüber der herkömmlichen Ausführung um 20–30%.

### Riffeltechnik beim Längsfräsen

Im Längsprofil wechseln sich in einem Werkzeug geriffelte und gerade Messer ab. Dies bedeutet, dass mit einem Werkzeug zugleich vor- und fertiggefräst wird, wodurch optimale Oberflächenqualitäten erreicht werden. Dies findet speziell an den neuralgischen Stellen am Fenster wie am Flügel-Glasnackern und an den Überschlägen Anwendung. Durch diese Technik werden ebenfalls Späneinschläge vermieden, welche oftmals ein Problem darstellen – wie z.B. bei der Glasleistenfertigung. Der Werkzeugstandweg bei den Fertigprofil-Messern erhöht sich um 50–80% – die Riffelmesser müssen nur bei jedem dritten Wechselzyklus getauscht werden!



Beispiel: Werkzeugeinsatz

Riffeln quer

Äußerst dichte Fuge an der Brüstung:  
Leimtaschen + Dichtlippeneffekt = Versiegelung von Hirnholz und Leimfuge

Problem: Ausrisse an der Oberfläche bei Hölzern mit unregelmäßigem Wuchs

Lösung: Vorhobeln mit „Riffelprofil“ mit anschließendem Feinhobeln

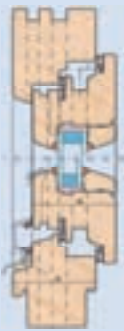
Ausrisse im Weichholz beim Schneidenaustritt

Nahezu ausrissfrei durch RipTec

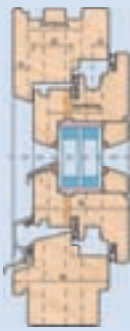
# Berechnete Wärmedurchgangswerte Leitz Fenstersysteme

## Effiziente Lösungen für Holzfenster

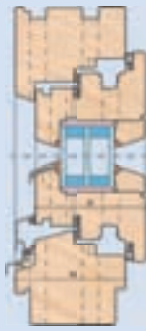
**IV68 Holzfenster**



**IV78 Holzfenster  
ClimaTrend**



**IV90 Holzfenster  
ClimaTrend**



**Niedrigenergiefenster  
IV90 Holzfenster**



**Niedrigenergiefenster  
IV90 Holzfenster**

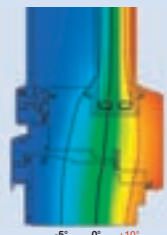
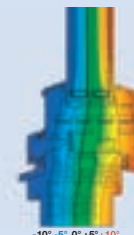
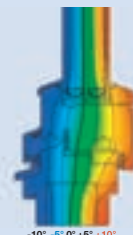
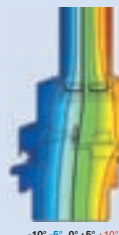
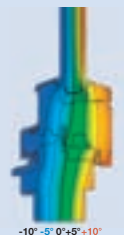


**Passivhausfenster  
„Leitz VariTherm H“**



Holzkaufel mit  
Dämmeinlage

Holzkaufel mit  
Luftkammern  
Schiller airotherm



**Uw-Wert**

**Uw-Wert**

**Uw-Wert**

**Uw-Wert**

**Uw-Wert**

**Uw-Wert**

**Glasdicke 24 mm Ar**

Ug: 1,10 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,42 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,64 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 1,33 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 40 mm Ar**

Ug: 0,70 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,27 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,48 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,99 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 44 mm Ar**

Ug: 0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,15 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,32 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,88 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 44 mm Ar**

Ug: 0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 0,96 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,07 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,82 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 44 mm Ar**

Ug: 0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,07 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,19 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,86 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 40 mm Ar**

Ug: 0,62 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 0,73 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 0,73 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,72 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 24 mm Ar**

Ug: 1,00 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,42 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,64 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 1,27 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 36 mm Kr**

Ug: 0,50 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,28 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,49 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,86 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 48 mm Ar**

Ug: 0,50 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,14 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,31 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,81 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 48 mm Ar**

Ug: 0,50 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 0,99 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,09 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,77 W/m<sup>2</sup>K**

**Glasdicke 48 mm Ar**

Ug: 0,50 W/m<sup>2</sup>K  
Uf oben: 1,10 W/m<sup>2</sup>K  
Uf unten: 1,21 W/m<sup>2</sup>K

**Uw-Wert: 0,81 W/m<sup>2</sup>K**

# Effiziente Lösungen für Holz/Alu-Fenster

IV68 Holz/Alu-Fenster	IV68 Holz/Alu-Fenster ohne Rahmendichtung	Niedrigenergiefenster IV78 Holz/Alu- ClimaTrend	Niedrigenergiefenster IV90 Holz/Alu- ClimaTrend	Niedrigenergiefenster IV90 Holz/Alu-Fenster	Passivhausfenster „Leitz VariTherm K“
<b>Uw-Wert</b>	<b>Uw-Wert</b>	<b>Uw-Wert</b>	<b>Uw-Wert</b> (Glasdicke 44/48 mm Ar)	<b>Uw-Wert</b> (Glasdicke 44/48 mm Ar)	<b>Uw-Wert</b>
<b>Glasdicke 24 mm Ar</b> Ug: 1,10 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,42 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,42 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,31 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Glasdicke 24 mm Ar</b> Ug: 1,10 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,36 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,58 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,31 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Glasdicke 24 mm Ar</b> Ug: 1,10 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,33 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,33 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,29 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,60 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,15 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,15 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,88 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,60 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,05 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,05 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,85 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Glaseinstand 20 mm Glasdicke 40 mm Ar</b> Ug: 0,70 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 0,68 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 0,68 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,79 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>Glasdicke 40 mm Ar</b> Ug: 0,70 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,27 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,27 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,00 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Glasdicke 40 mm Ar</b> Ug: 0,70 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,30 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,50 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,02 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Glasdicke 40 mm Ar</b> Ug: 0,70 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,28 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,46 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 1,01 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Belmadur</b> Ug: 0,60 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,00 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,00 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,83 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,60 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 0,96 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 0,96 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,82 W/m<sup>2</sup>K</b>	
		<b>Glasdicke 44 mm Ar</b> Ug: 0,60 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,27 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,44 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,94 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,50 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,11 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,11 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,80 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,50 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,15 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,15 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,79 W/m<sup>2</sup>K</b>	
		<b>Glasdicke 48 mm Ar</b> Ug: 0,50 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 1,23 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 1,41 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,86 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Belmadur</b> Ug: 0,50 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 0,96 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 0,96 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,75 W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Nadelholz</b> Ug: 0,50 W/m <sup>2</sup> K Uf oben: 0,96 W/m <sup>2</sup> K Uf unten: 0,96 W/m <sup>2</sup> K <b>Uw-Wert: 0,75 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Holzkanzel mit  
Luftkammern  
Schiller airotherm

Alle Berechnungen – falls nicht anders angegeben – mit Nadelholz (Lambda-Wert 0,13). Für die Richtigkeit der berechneten Werte wird keine Haftung übernommen.

Leitz GmbH & Co. KG  
Leitzstraße 2  
73447 Oberkochen/Deutschland  
Postfach 1229  
73443 Oberkochen/Deutschland  
Tel. +49 (0) 73 64/950-0  
Fax +49 (0) 73 64/950-662  
leitz@leitz.org  
www.leitz.org

Leitz GmbH & Co. KG  
Leitzstraße 80  
4752 Riedau/Österreich  
Tel. +43 (0) 77 64/820 00  
Fax +43 (0) 77 64/820 01 11  
office.riedau@rie.leitz.org  
www.leitz.org



Wir formen die Zukunft