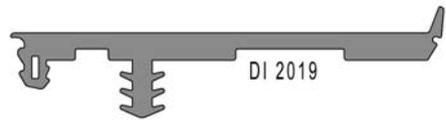
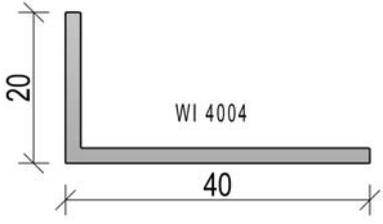
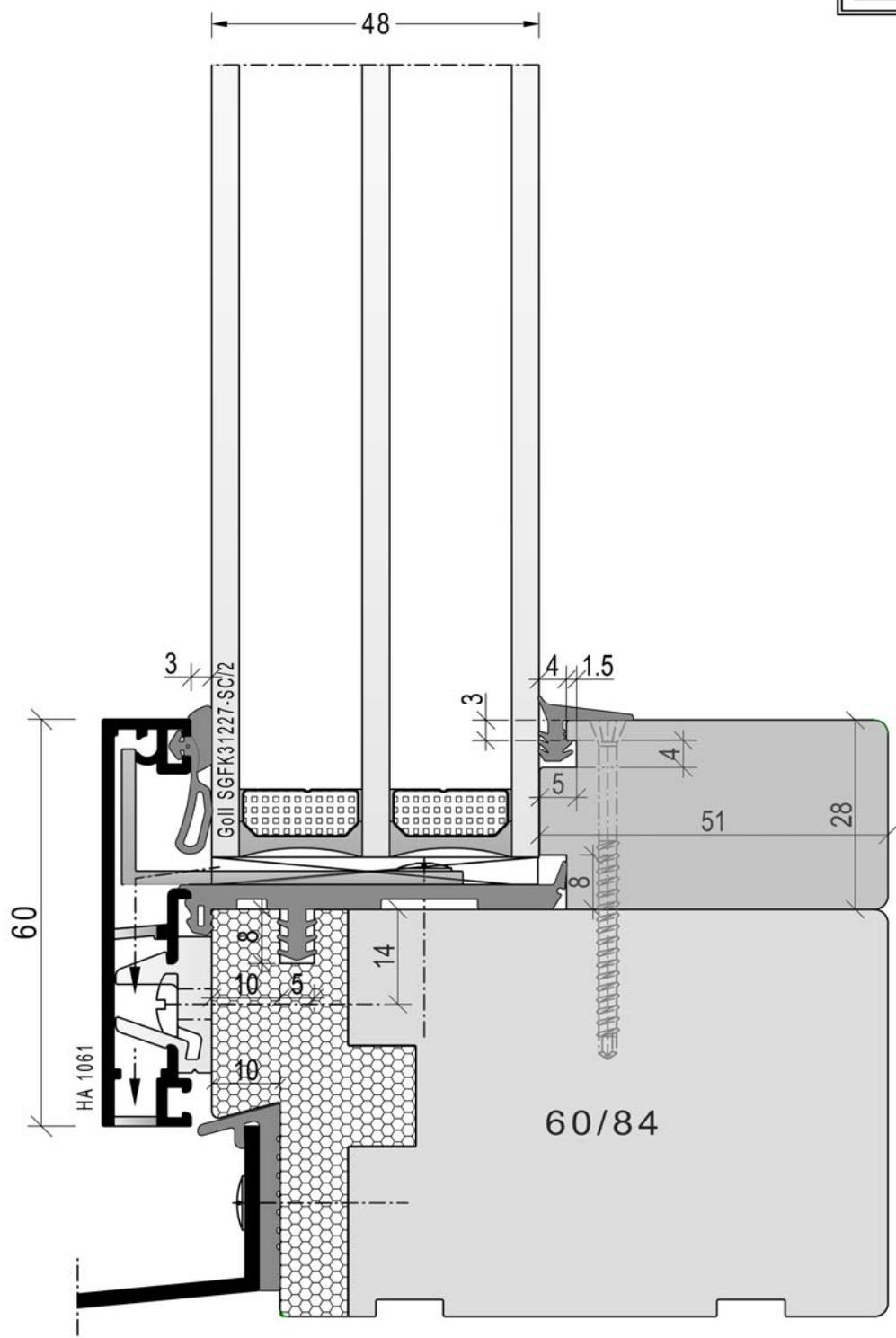
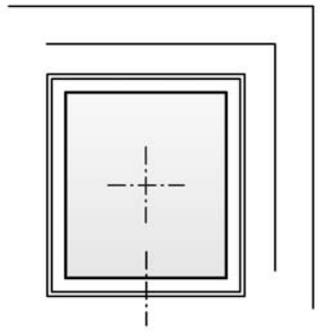


MS 1:1

Anschluss unten - Fensterbank

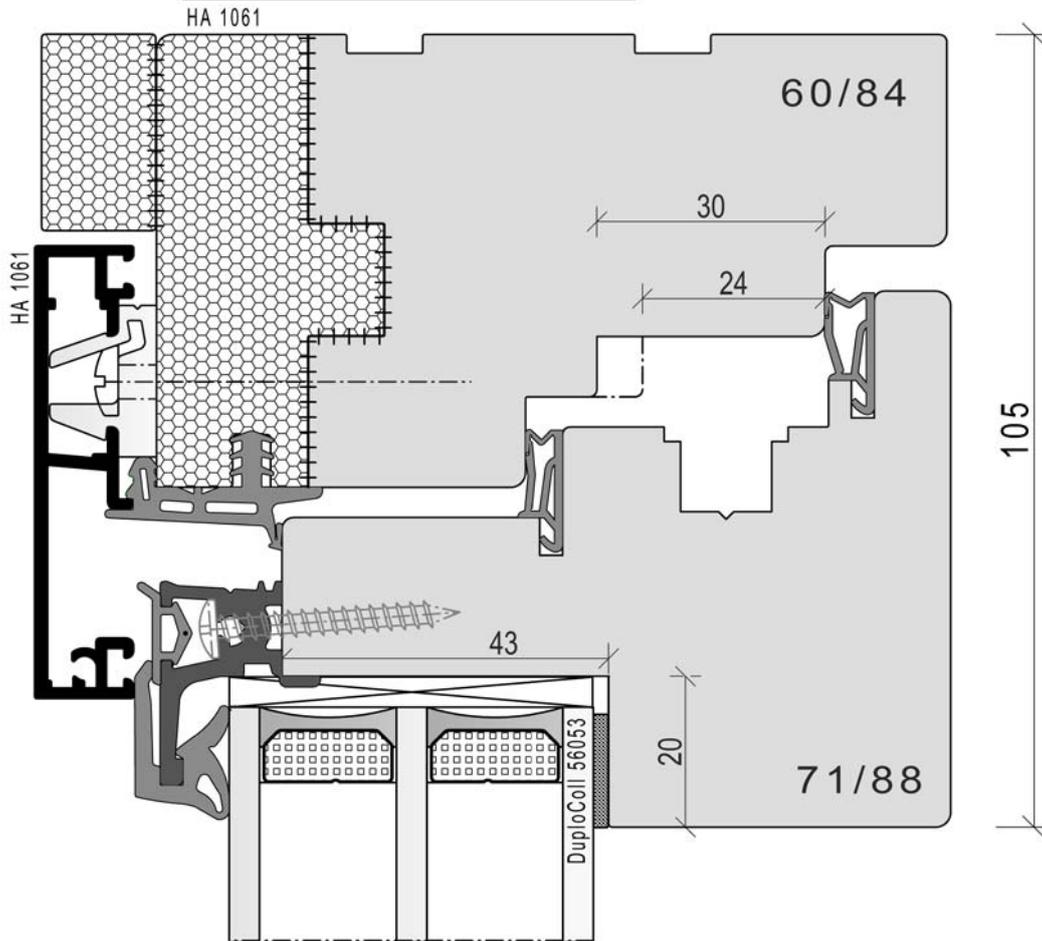
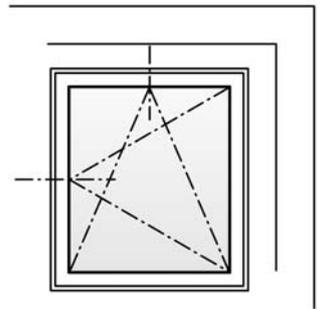
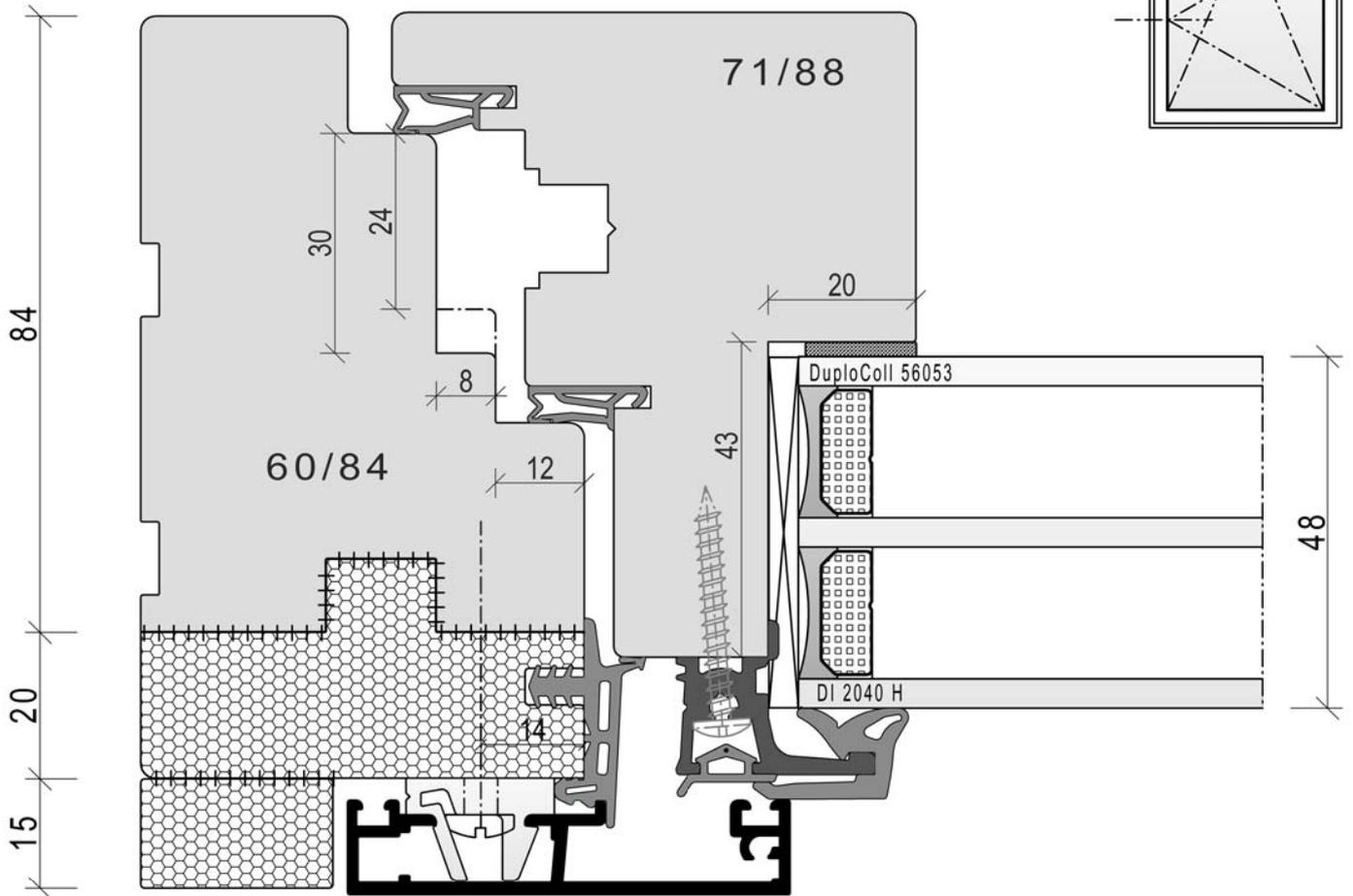
84-096



MS 1:1

Festfeld unten - Fensterbank

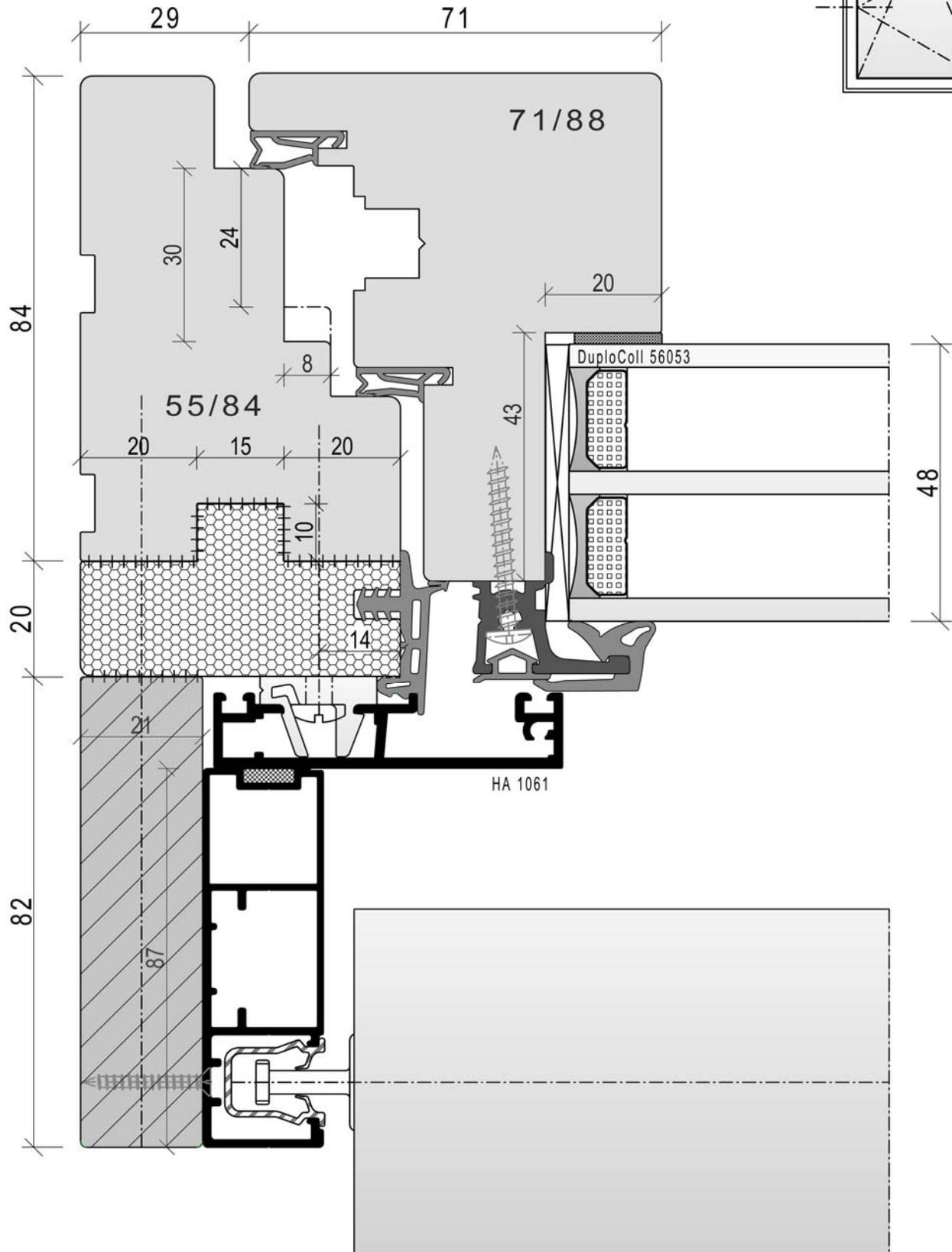
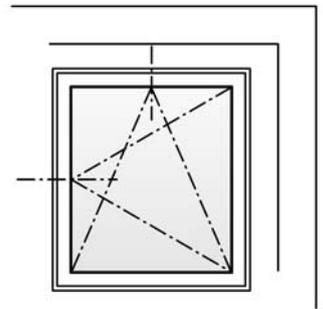
84-098



MS 1:1

Oben und seitlich

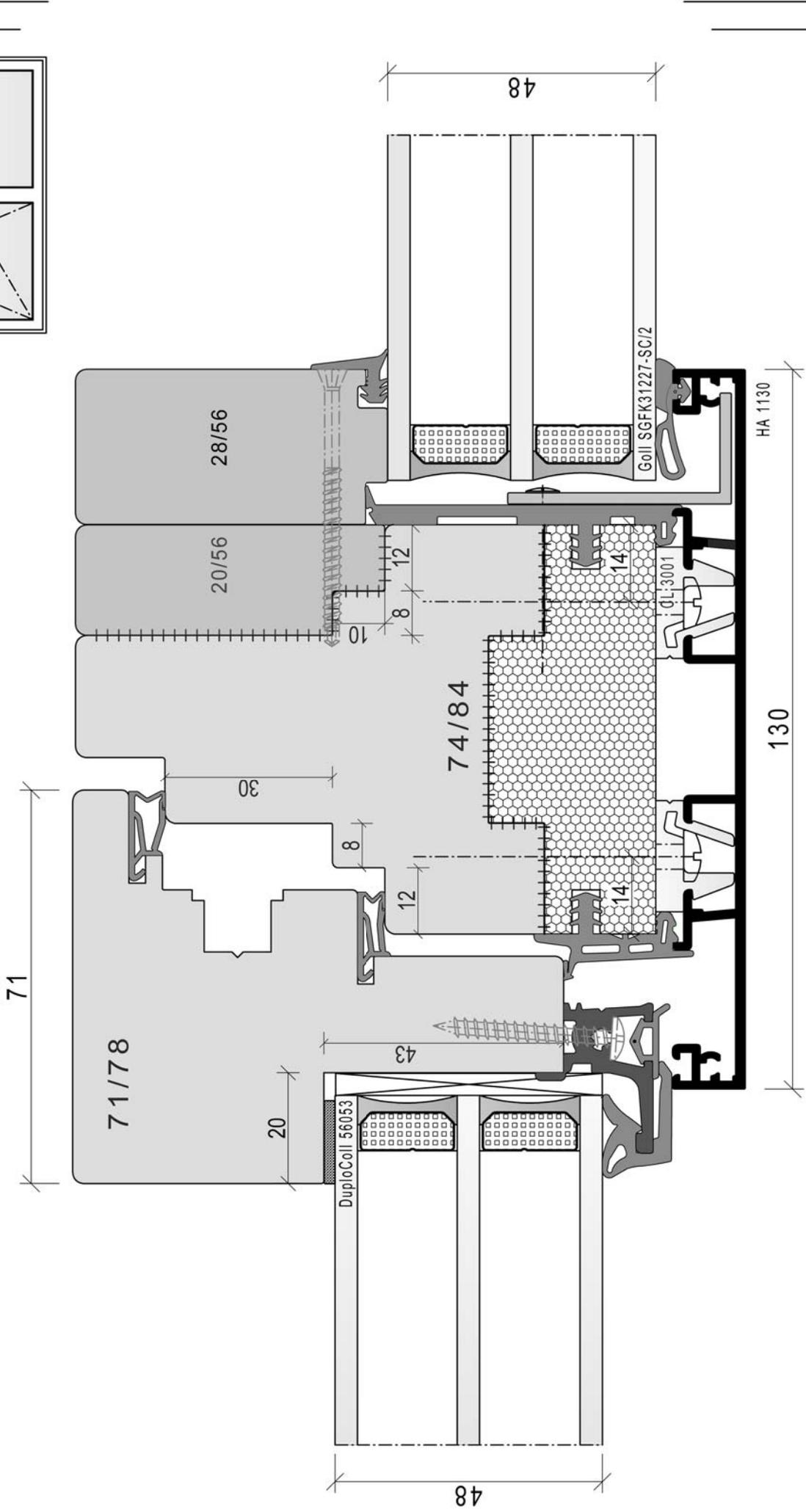
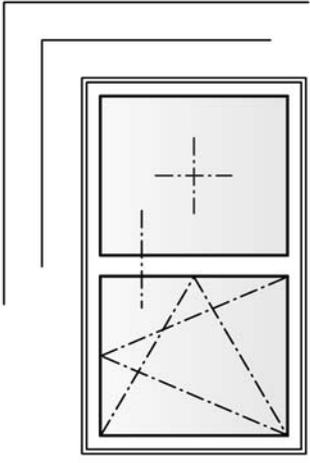
84-099



Die Montage der Führungsschienen ist im Vorfeld unbedingt mit dem Jalousienbauer abzustimmen



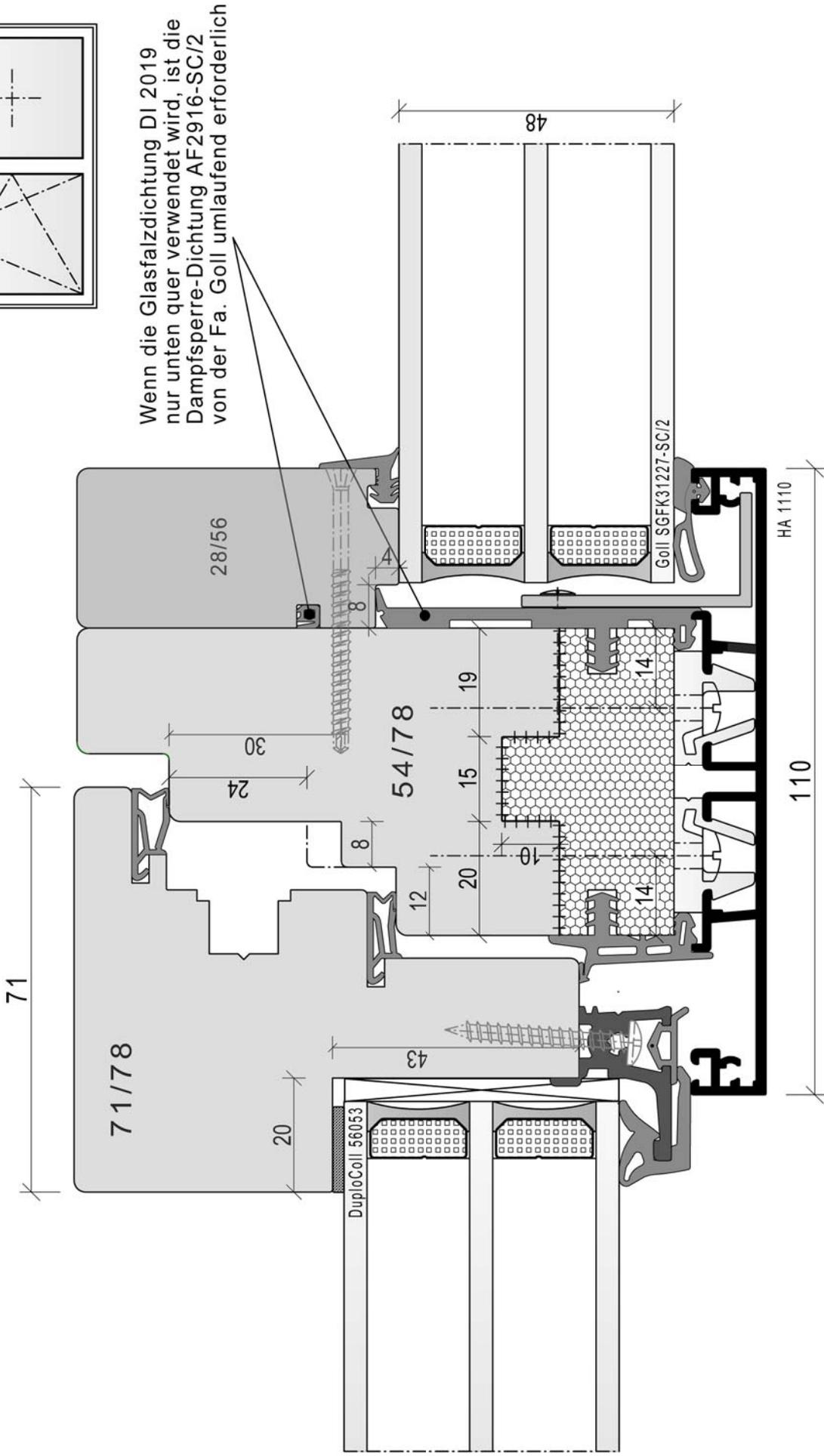
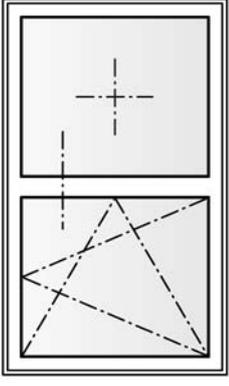
**STELZER
ALUTECHNIK GMBH**

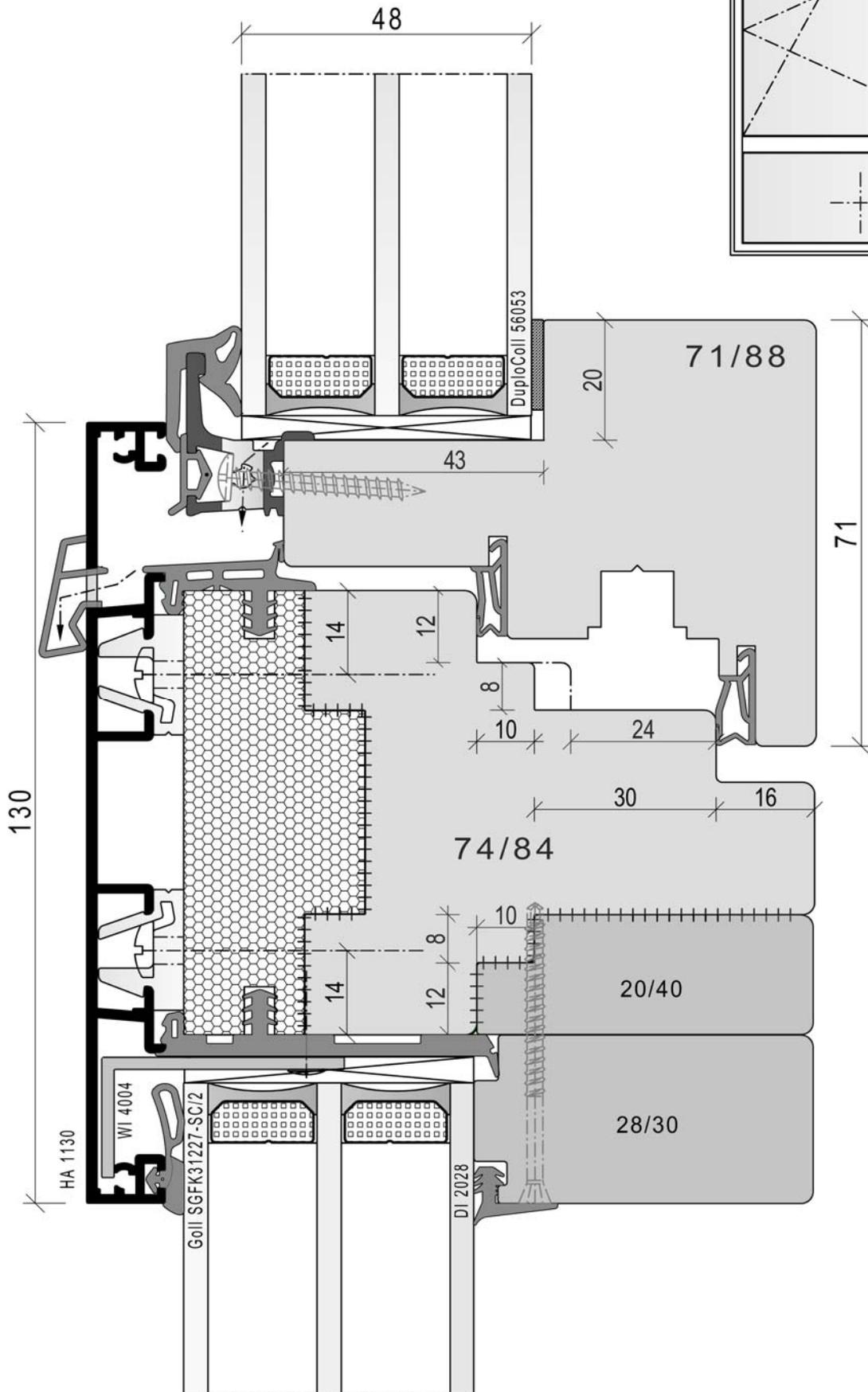


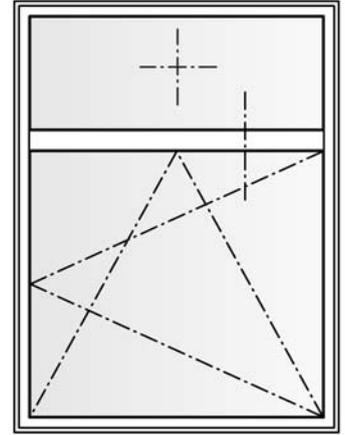
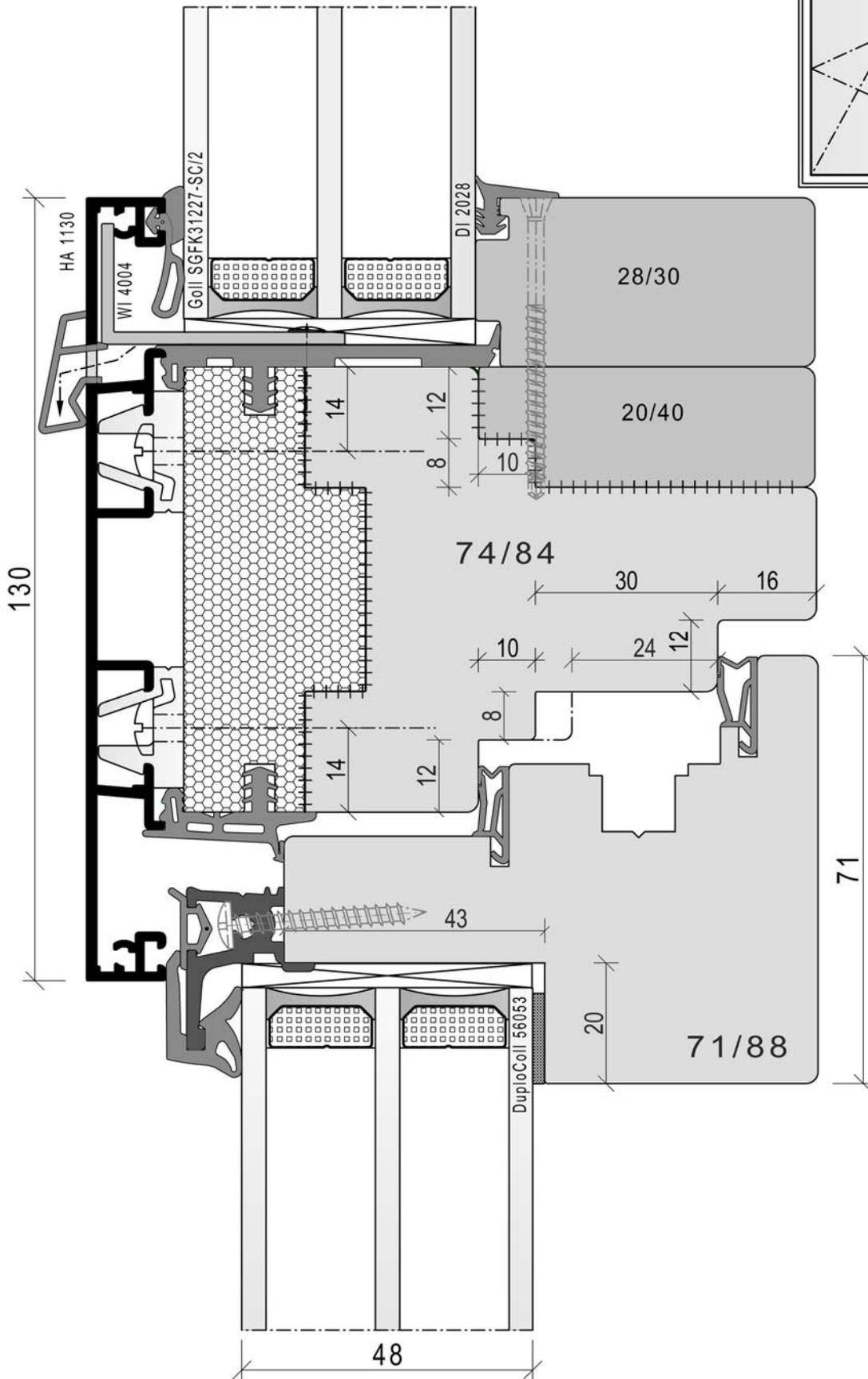
MS 1:1

DK-Flügel - Setzpfosten - Festfeld

84-104



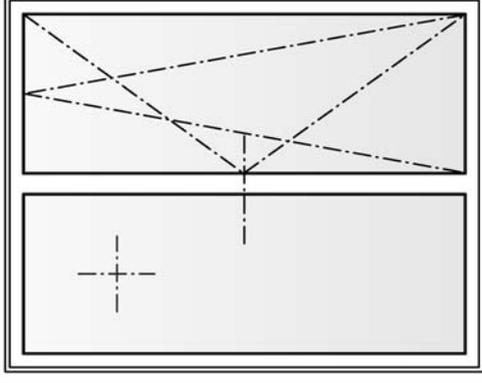
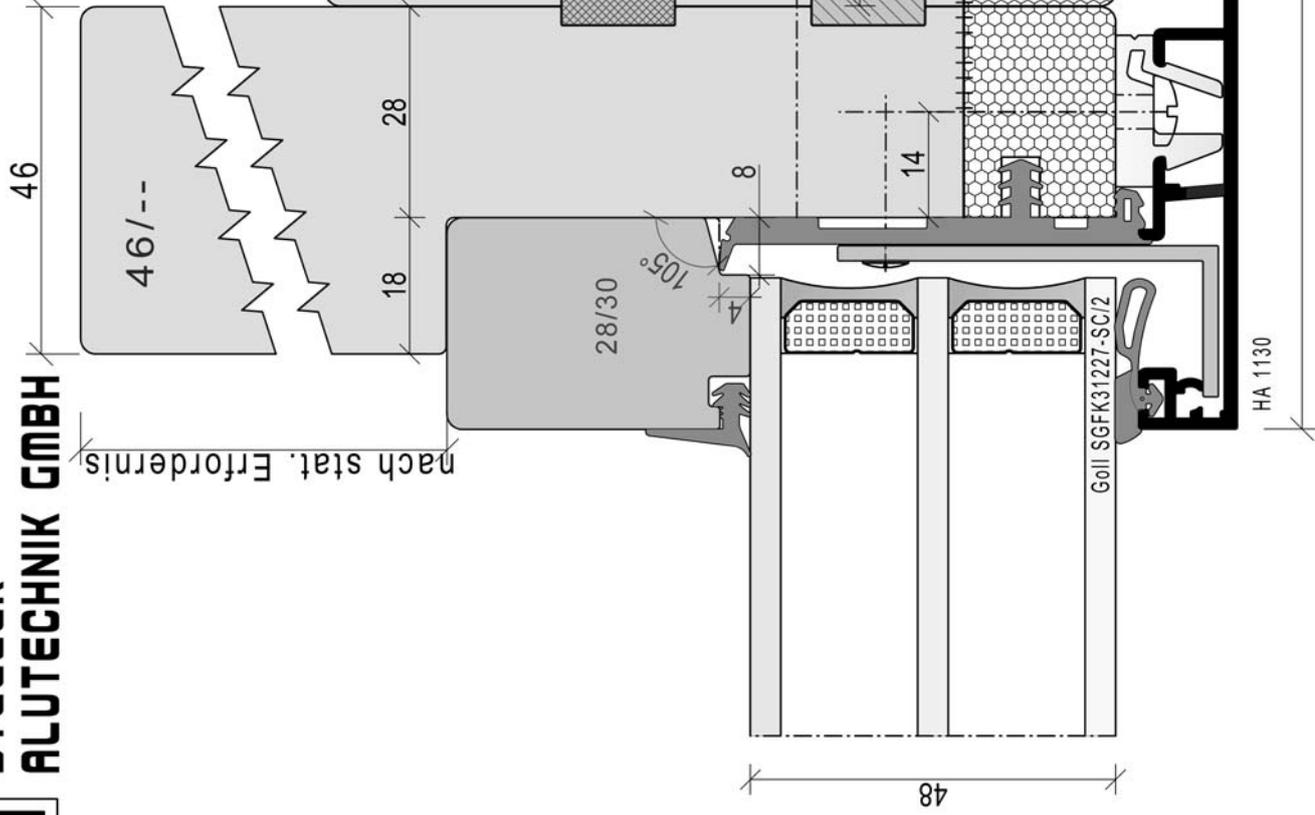






**STELZER
ALUTECHNIK GMBH**

nach stat. Erfordernis



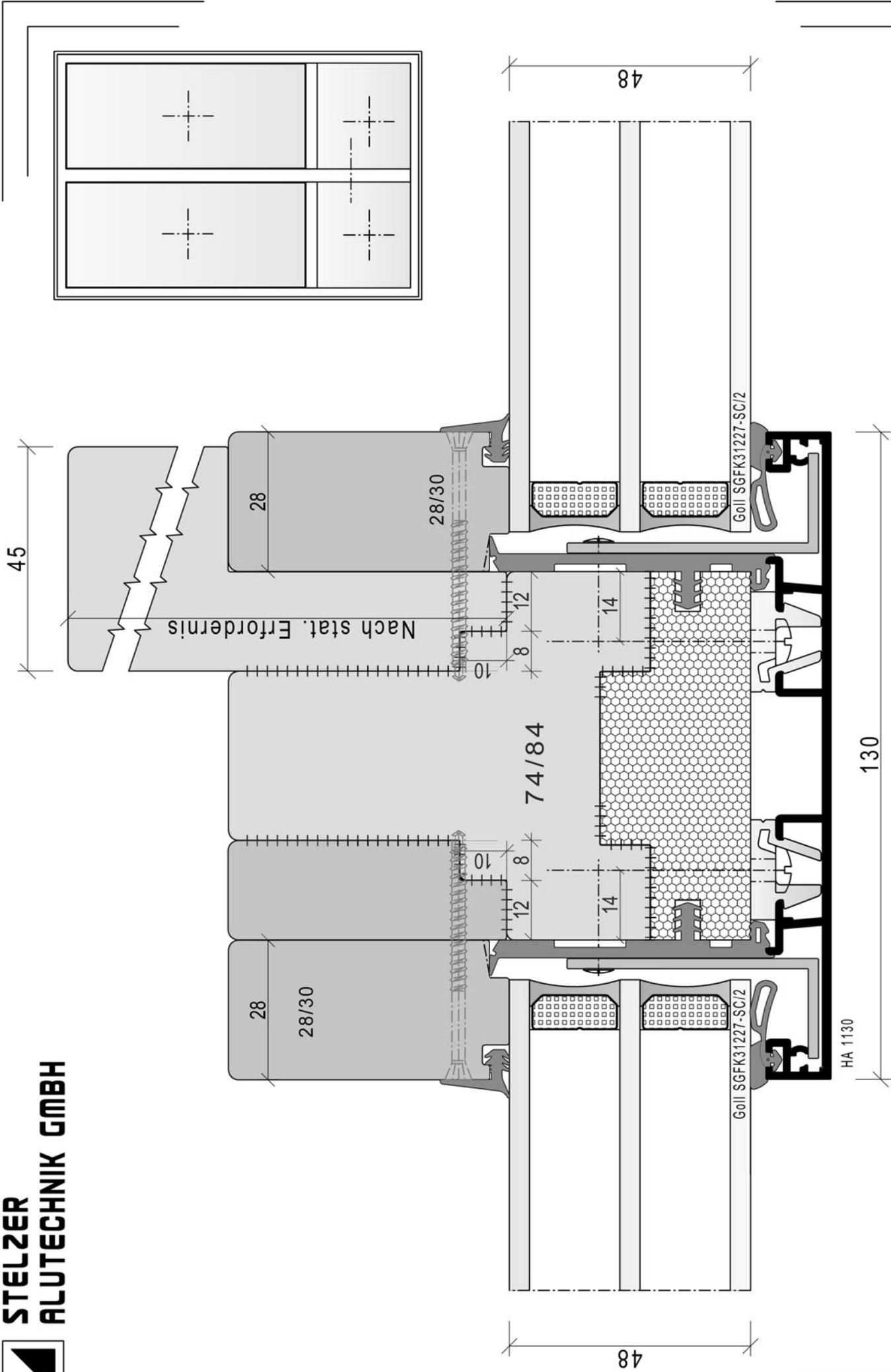
MS 1:1

DK-Flügel-Kopplung-Festfeld

84-108



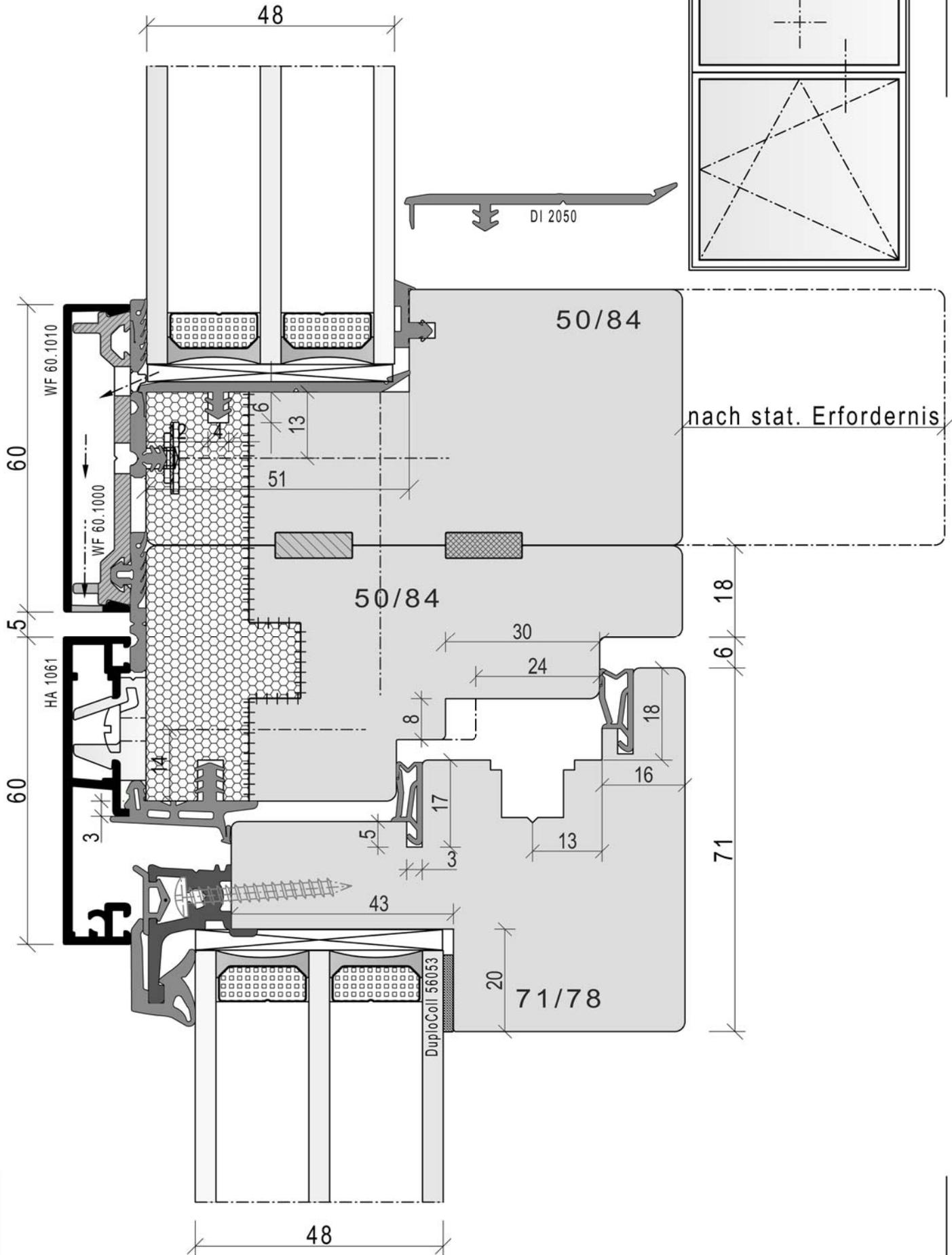
**STELZER
ALUTECHNIK GMBH**



MS 1:1

2 Festfelder über Brüstungskämpfer - durchlaufender, statisch verstärkter Setzposten, darunter zwei Festfelder

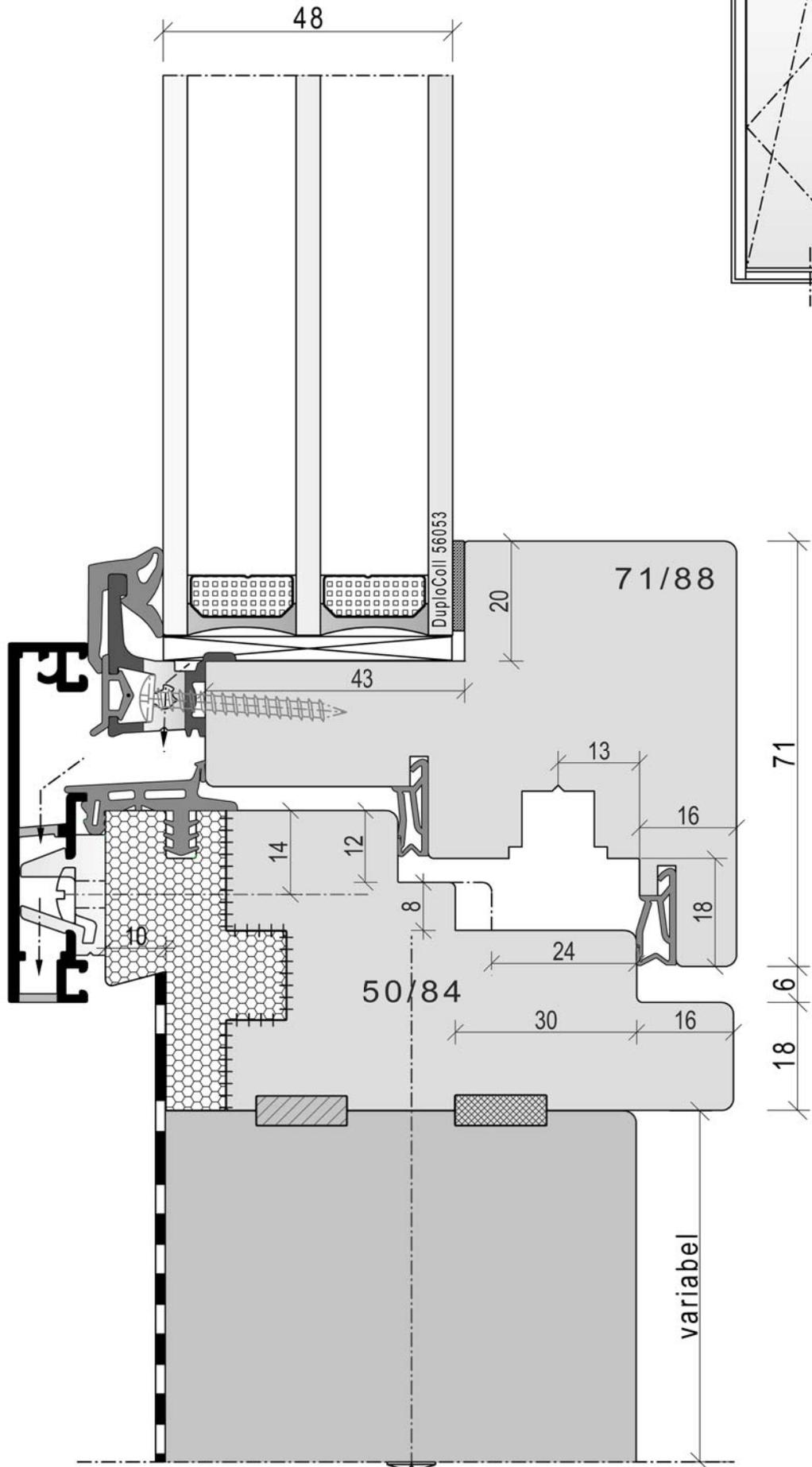
78-109



MS 1:1

Horizontale Elementkopplung, unten
Dreh/Kipp-Flügel oben Festfeld

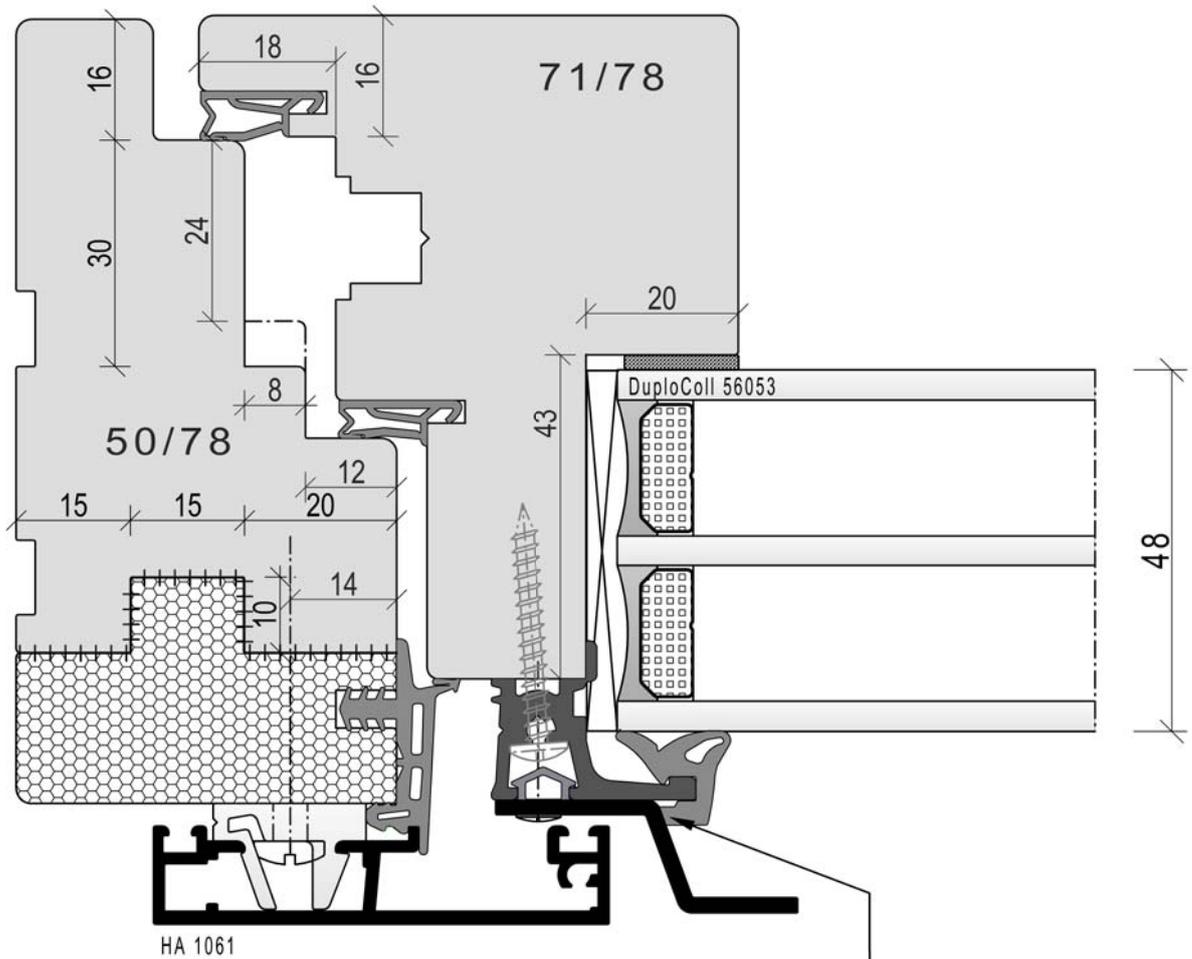
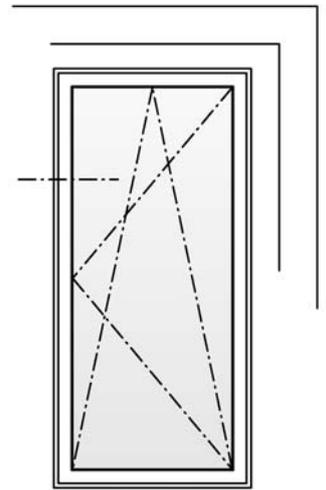
84-111



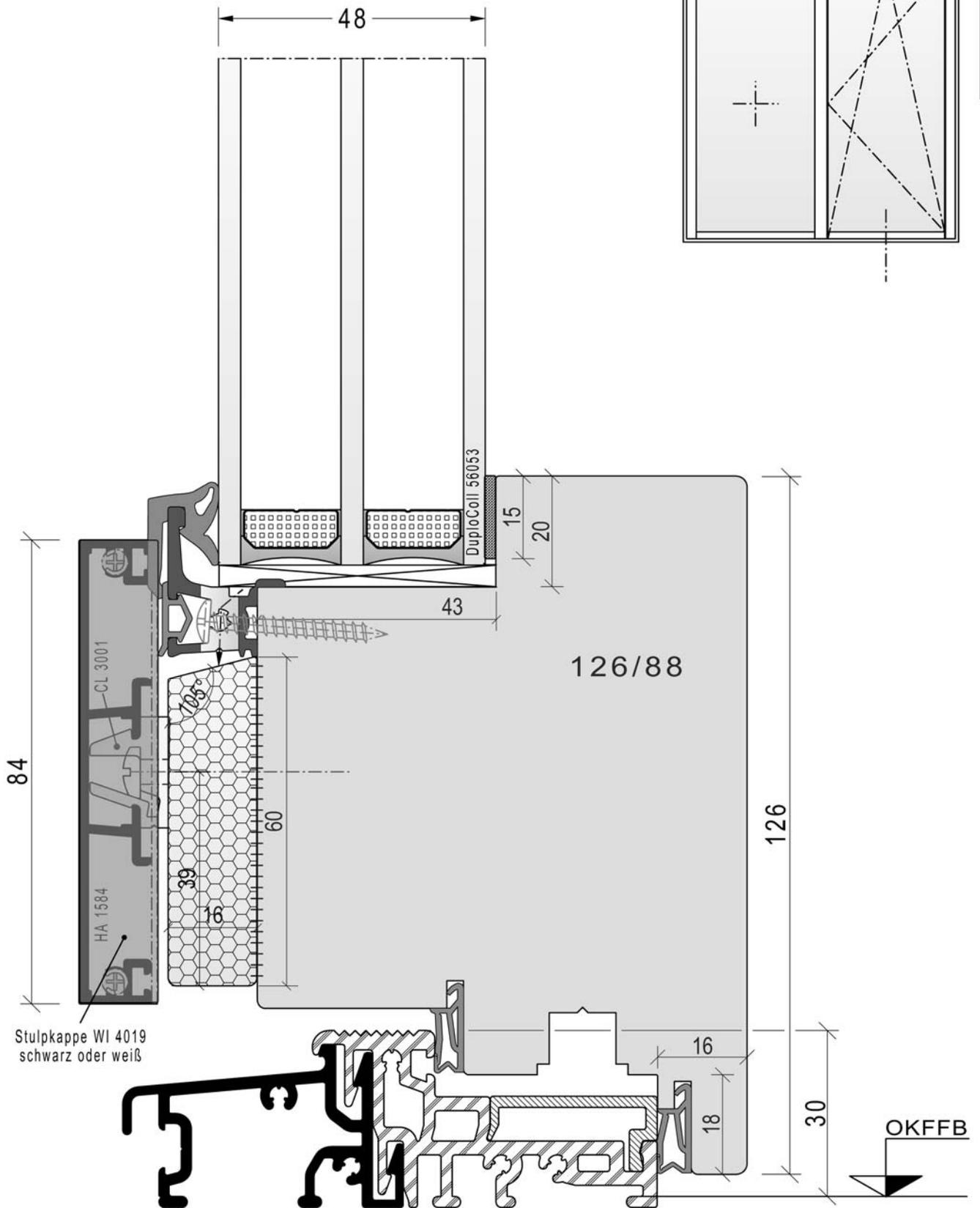
MS 1:1

Anschluss unten - Fenstertür

84-112



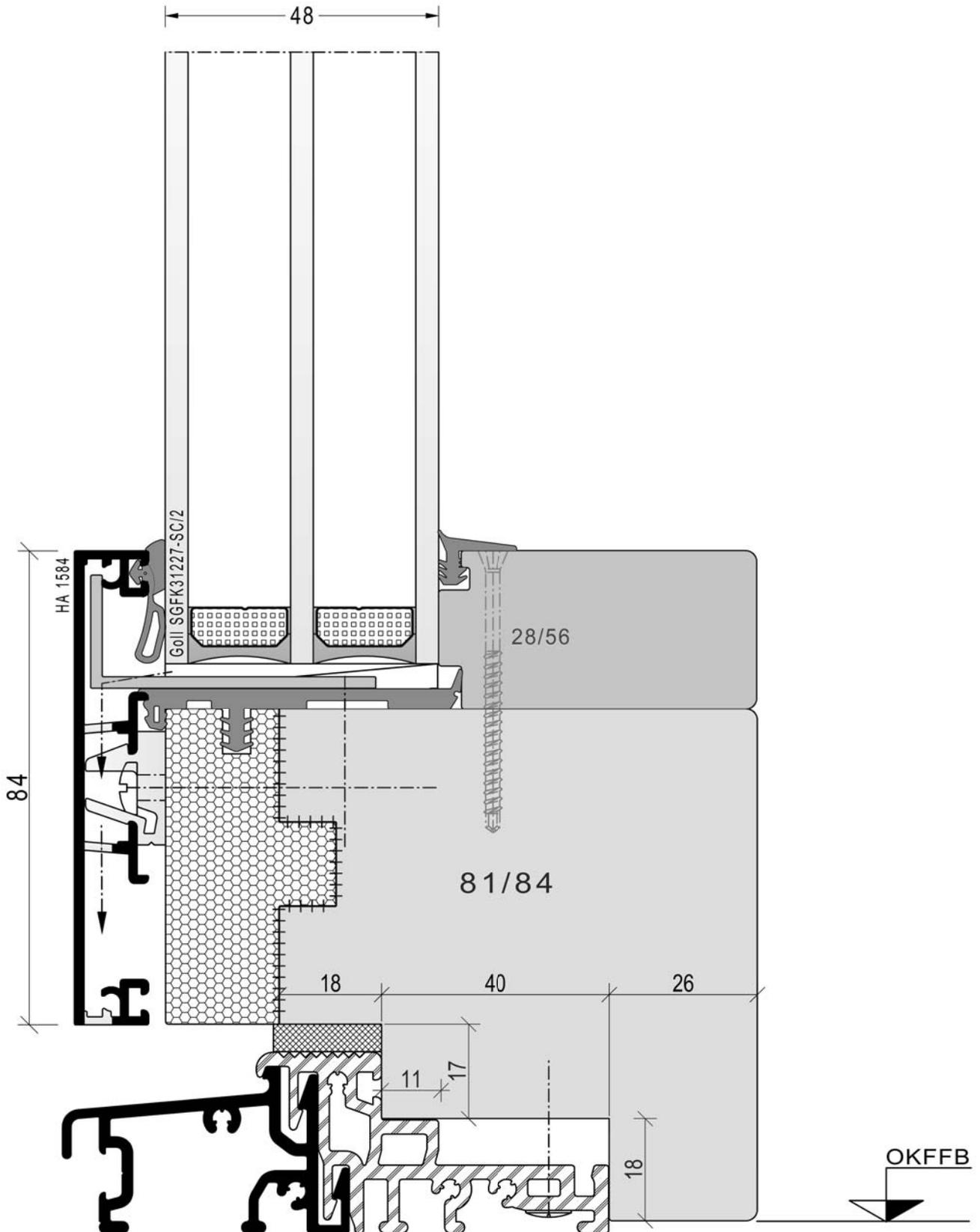
Im Bereich der Zuziehmuschel
die Verglasungsdichtung ausklinken



Stulpkappe WI 4019
schwarz oder weiß

Bodenschwelle Weser 96-32-TI

Bitte Verarbeitungsunterlagen
von Firma Gutmann anfordern

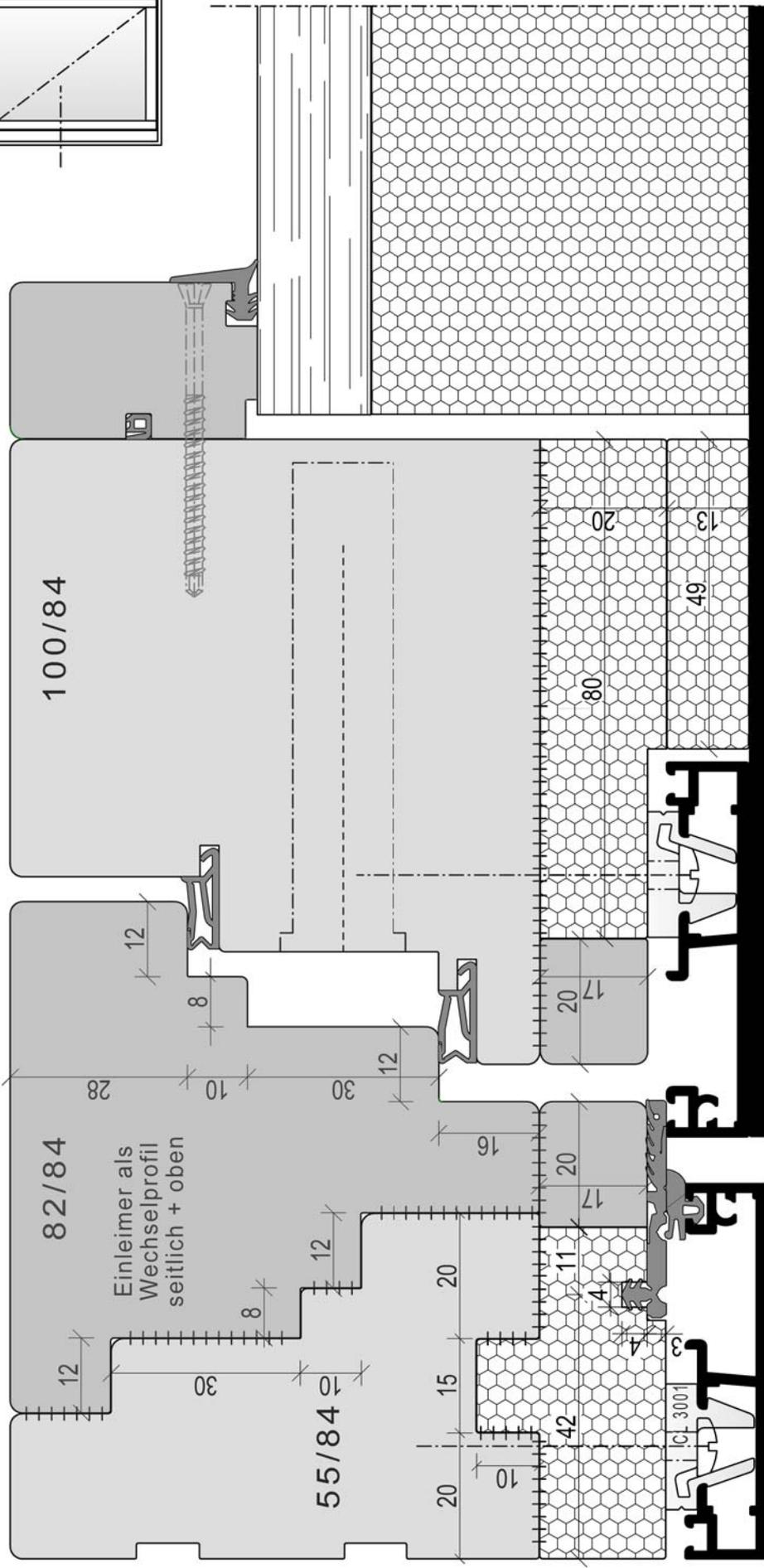


Bodenschwelle Weser 96-32-TI

Bitte Verarbeitungsunterlagen
von Firma Gutmann anfordern



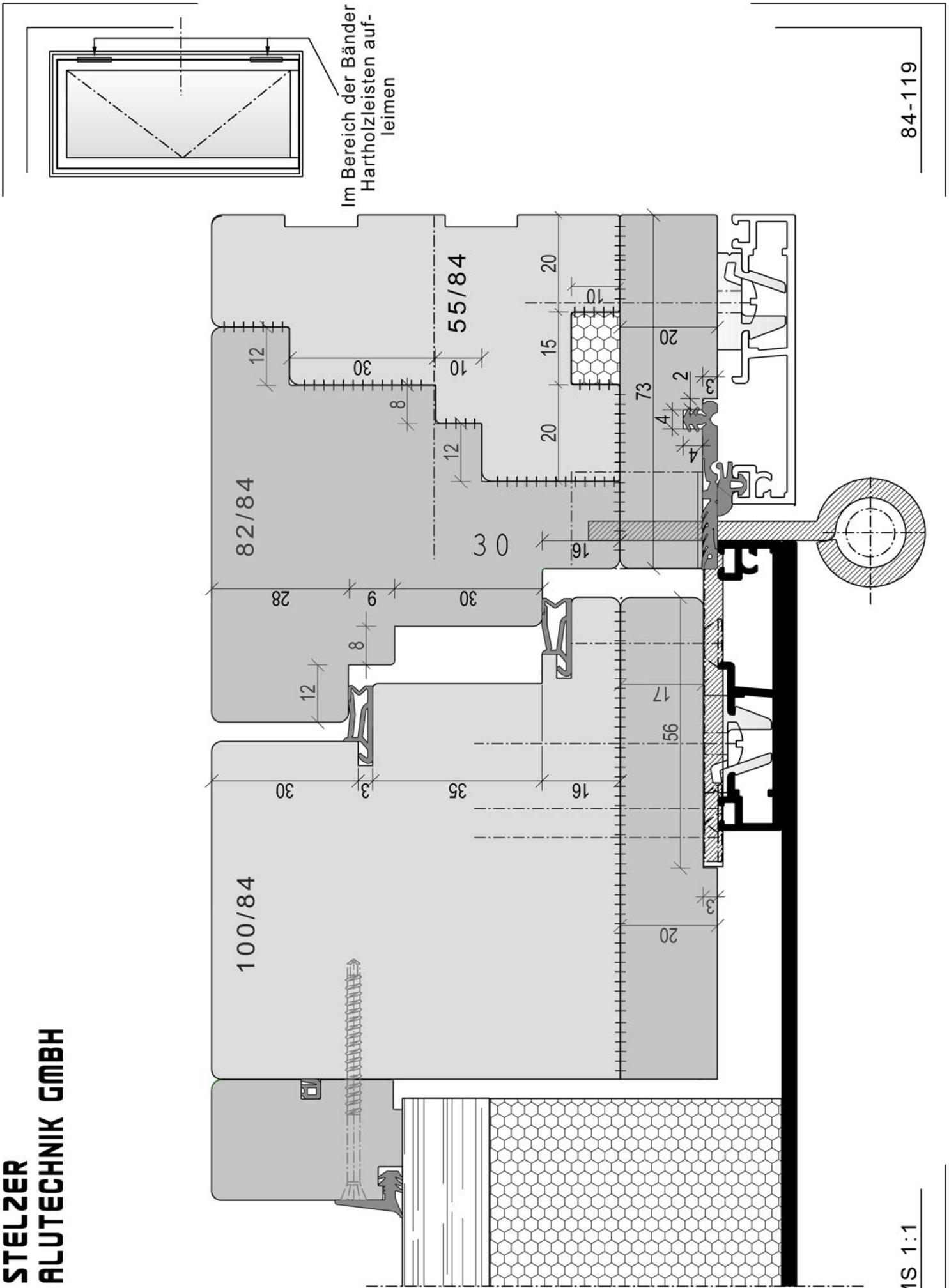
**STELZER
ALUTECHNIK GMBH**



MS 1:1

Tür nach außen öffnend - Schlossseite

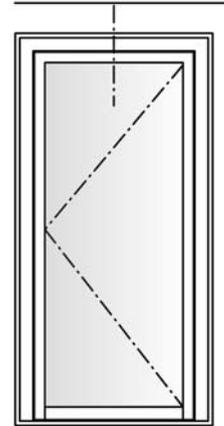
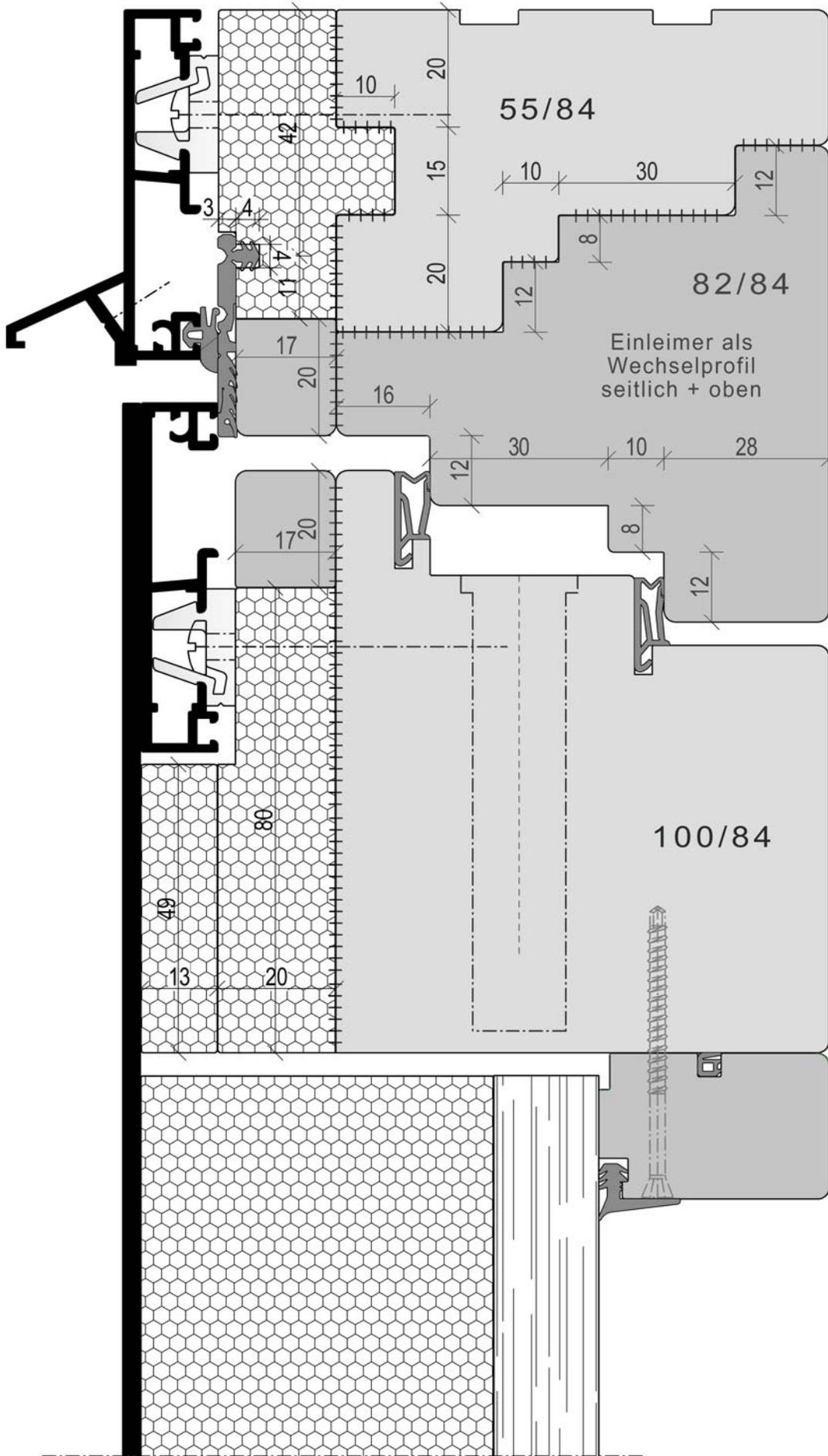
84-118



MS 1:1

Tür nach außen öffnend - Bandseite

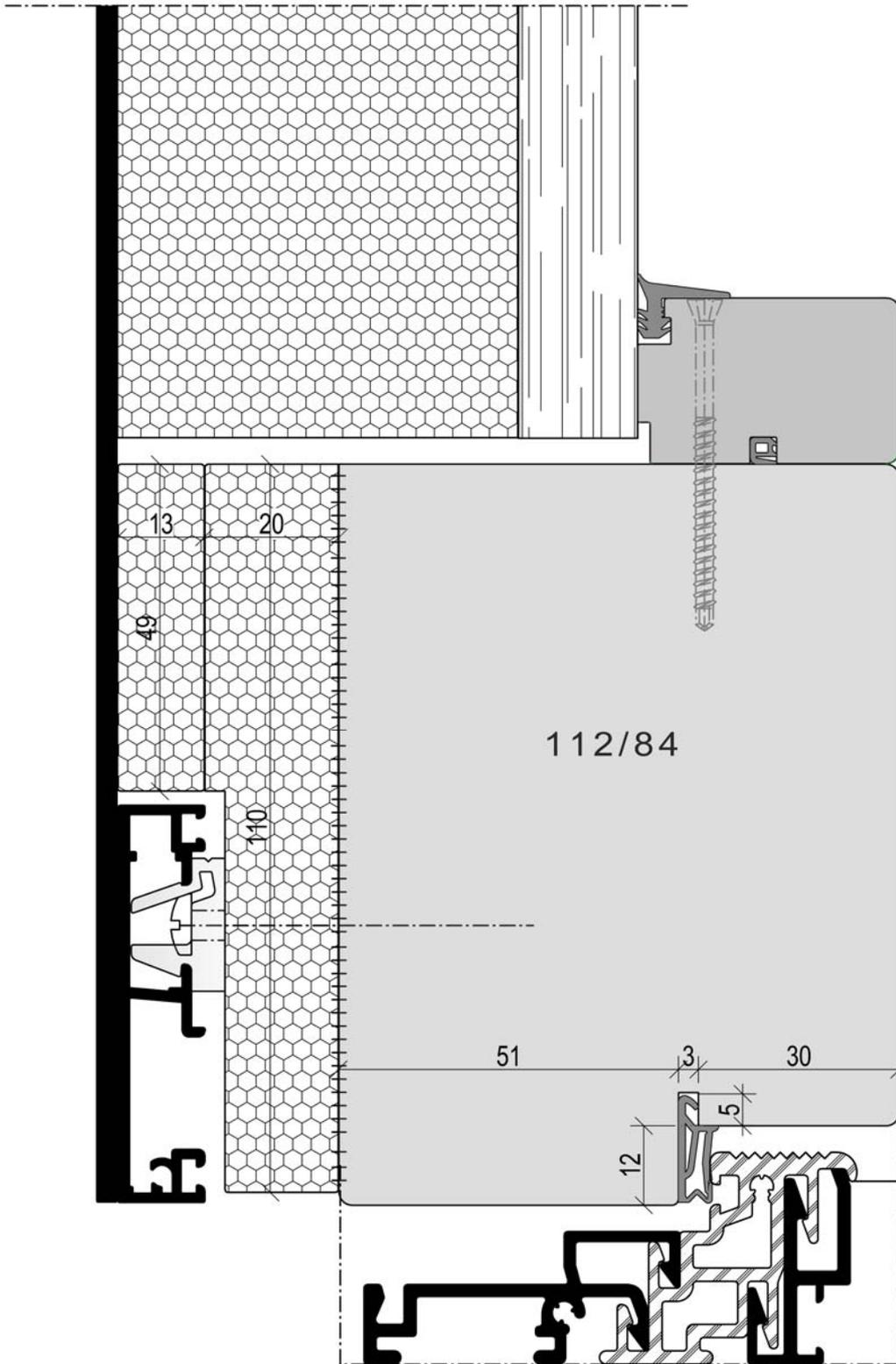
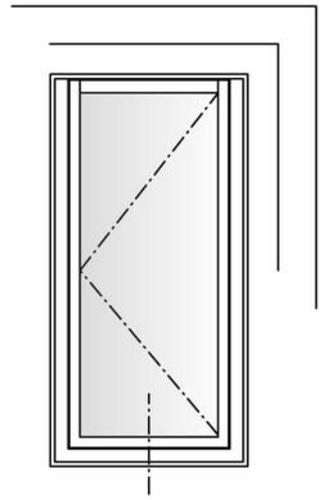
84-119



MS 1:1

Tür nach außen öffnend - oben

84-120



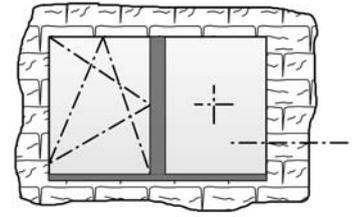
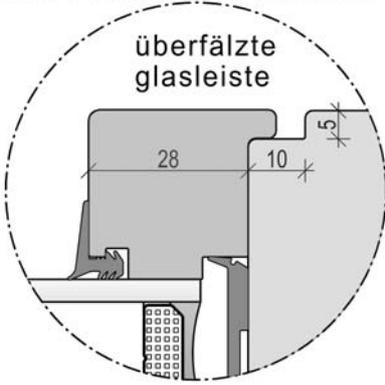
Bodenschwelle Weser A-73-32-TI

Bitte Verarbeitungsunterlagen
von Firma Gutmann anfordern

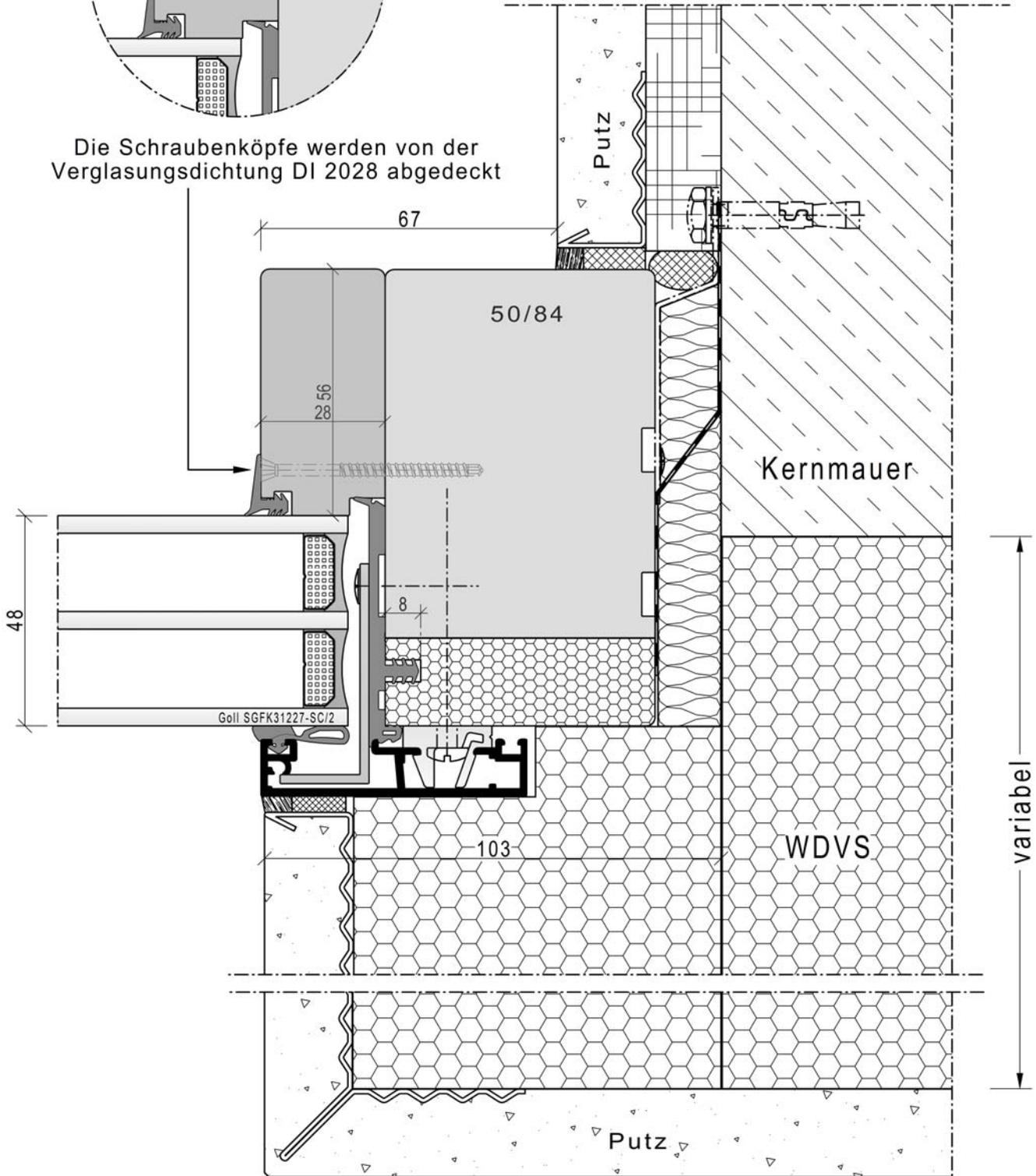
MS 1:1

Haustür nach außen öffnend, Bodenschwelle

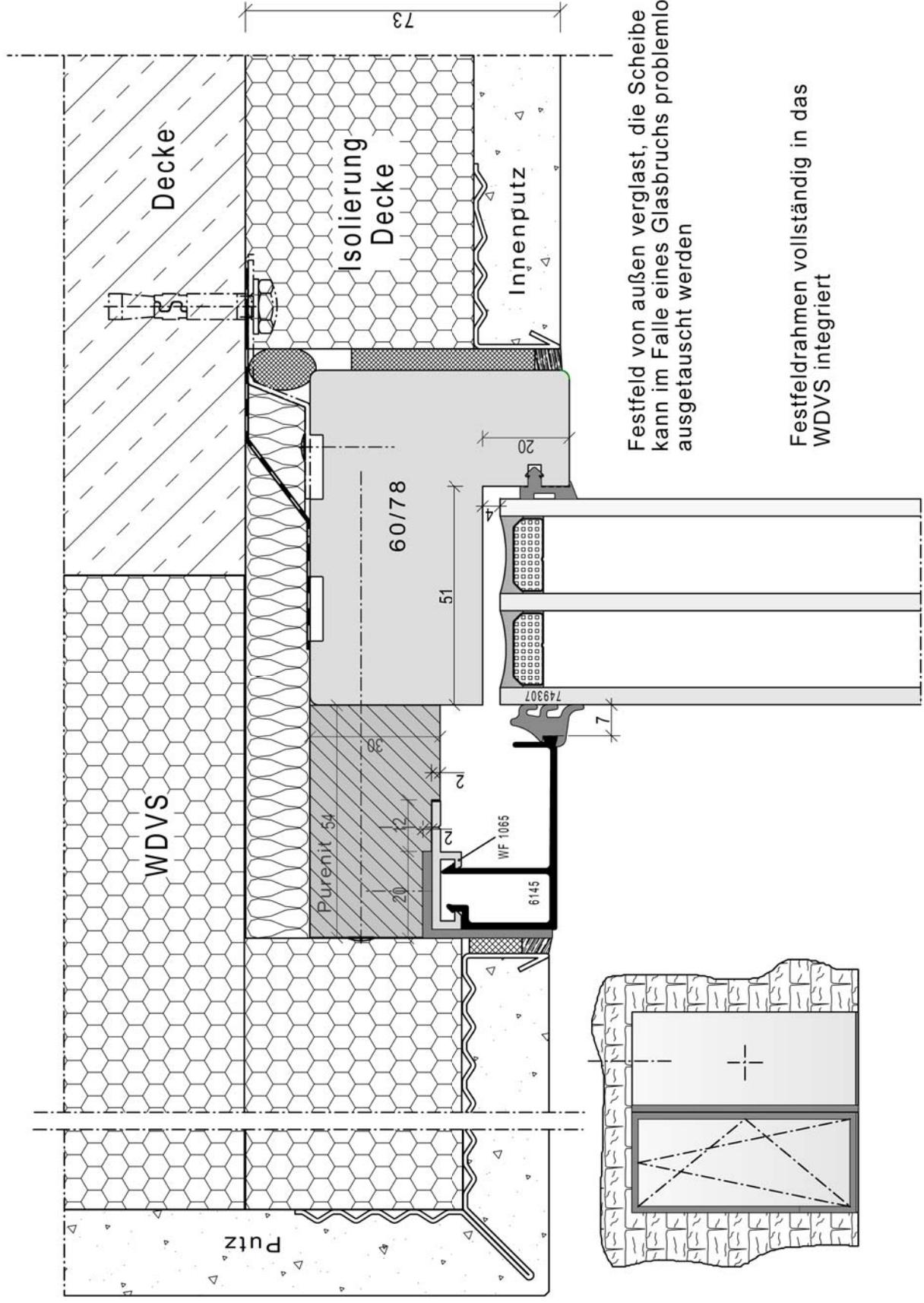
84-121



Die Schraubenköpfe werden von der Verglasungsdichtung DI 2028 abgedeckt

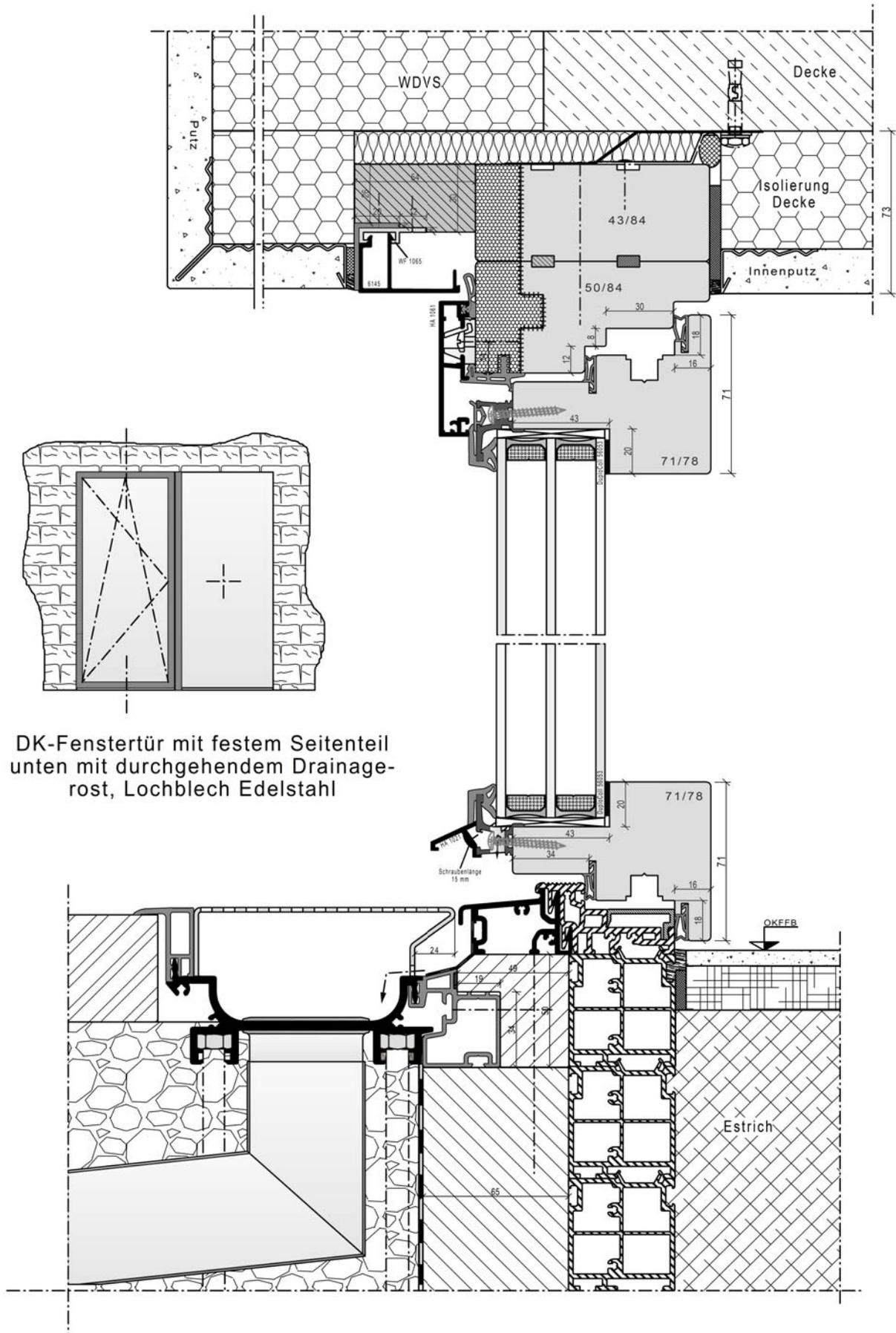


Festfeld von innen verglast
Rahmen vollständig in das
WDVS integriert

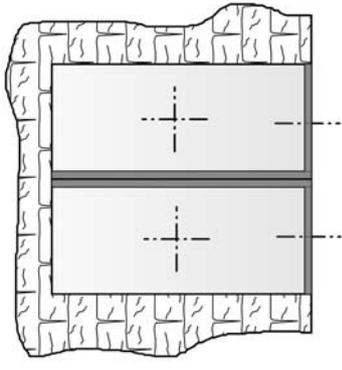


Festfeld von außen verglast, die Scheibe kann im Falle eines Glasbruchs problemlos ausgetauscht werden

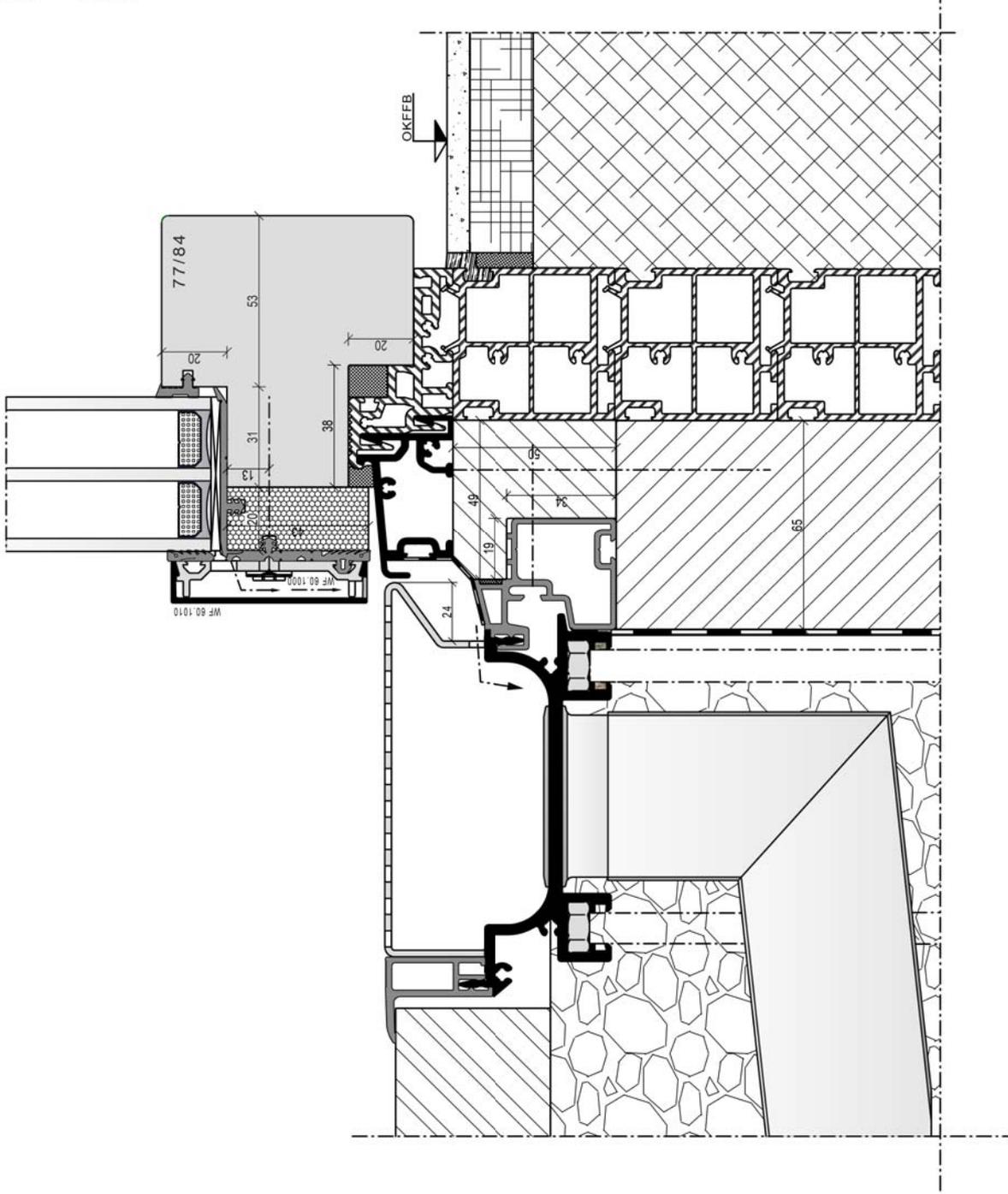
Festfeldrahmen vollständig in das WDVS integriert

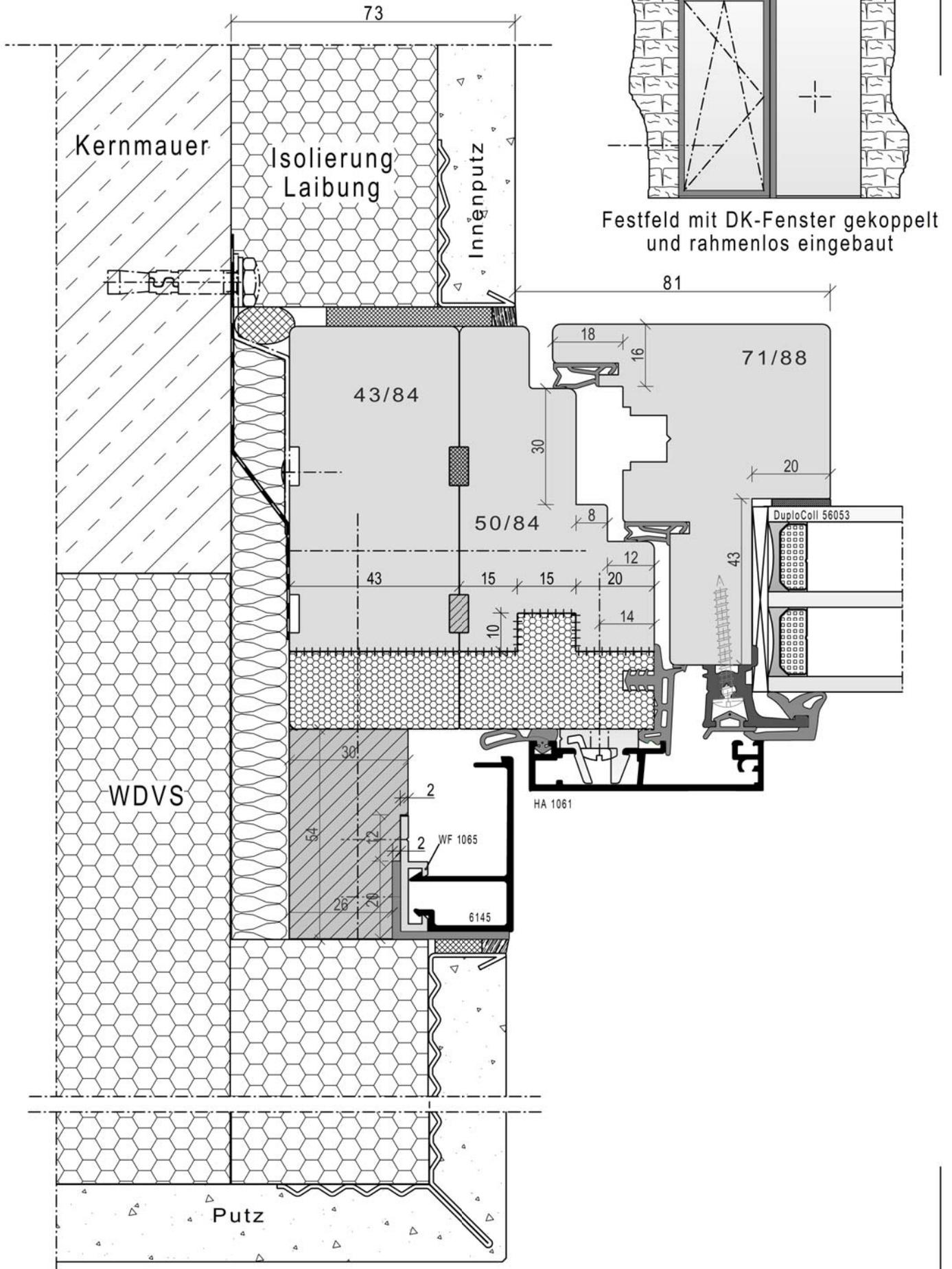


DK-Fenstertür mit festem Seitenteil
unten mit durchgehendem Drainage-
rost, Lochblech Edelstahl

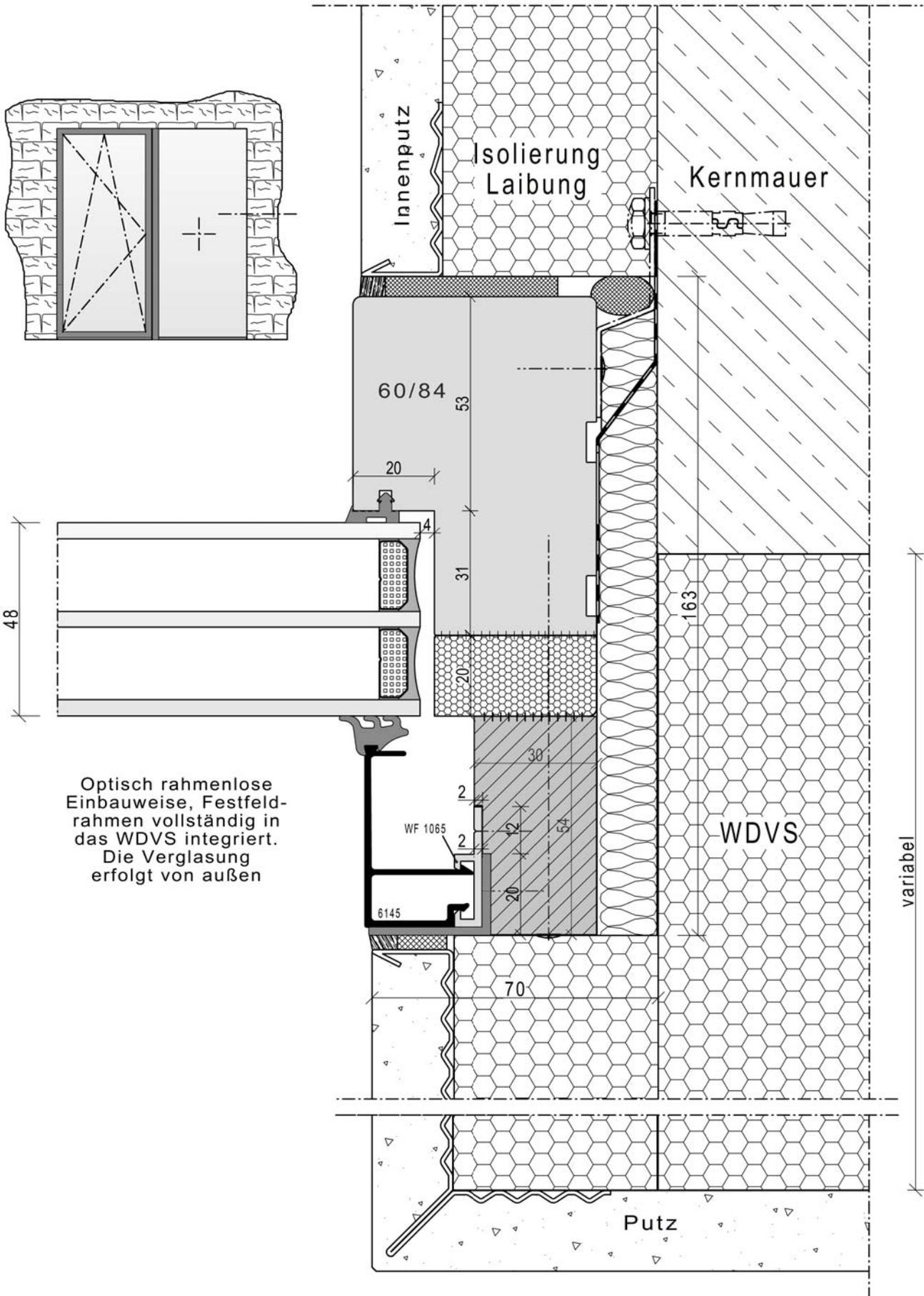


optisch rahmenlose
Einbauweise

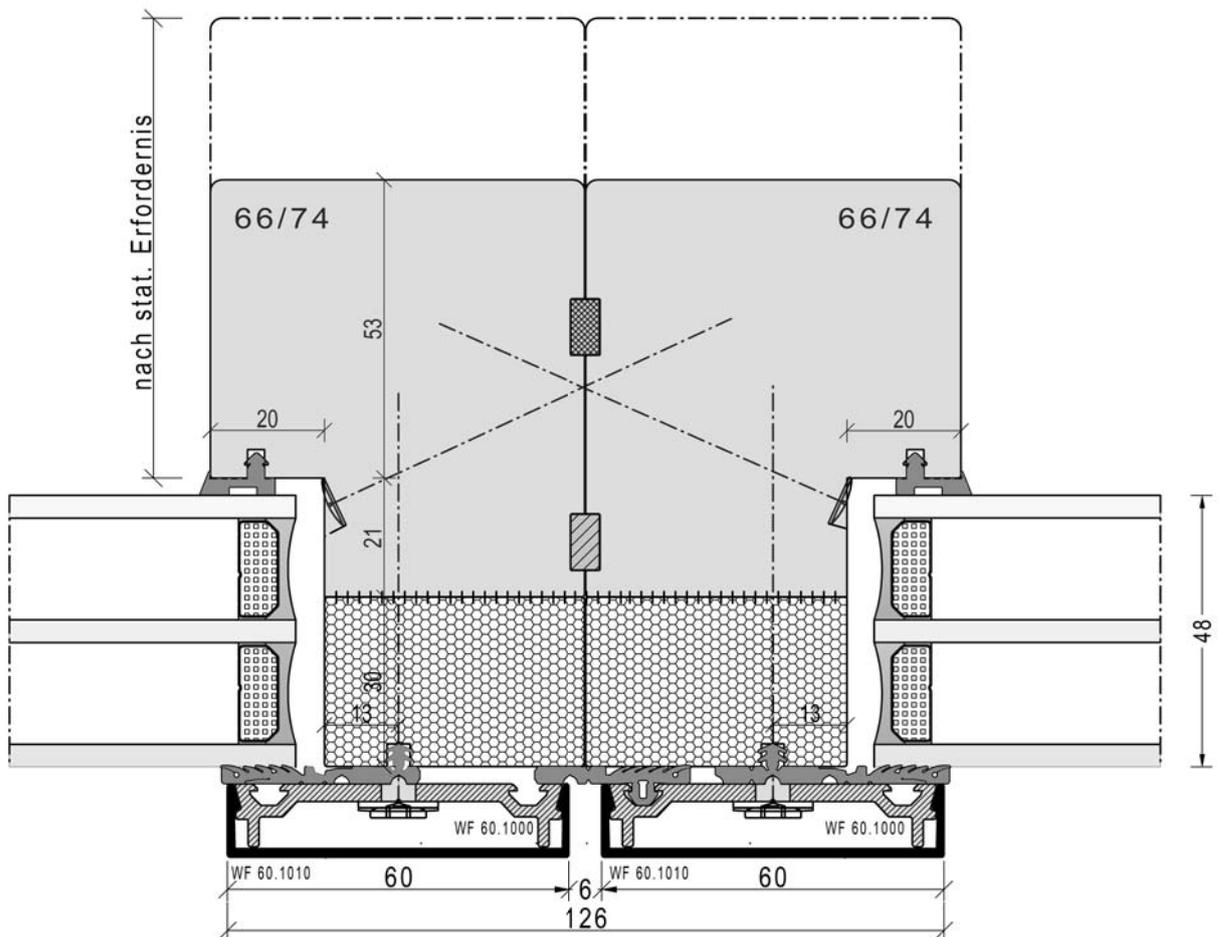
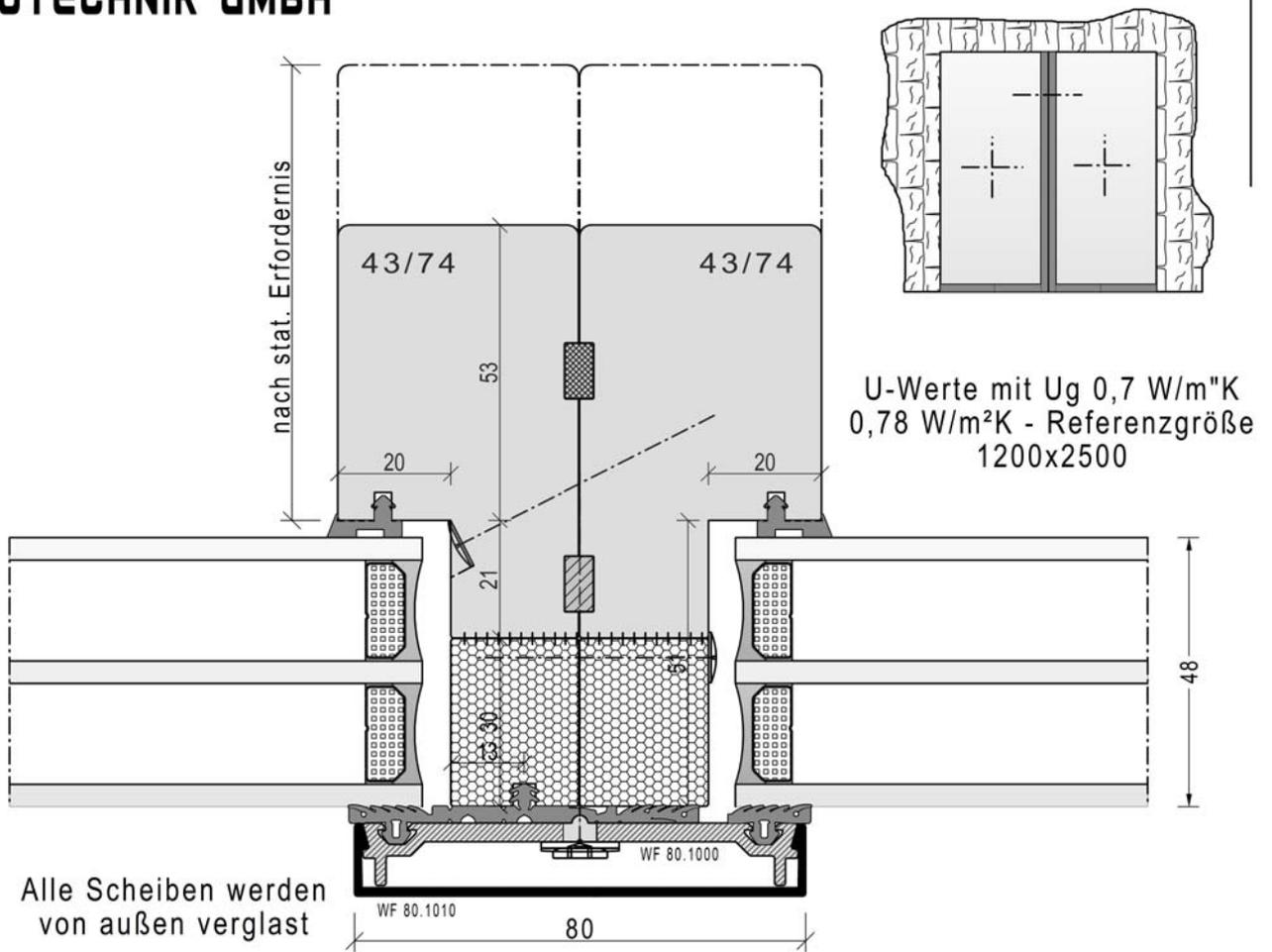




Festfeld mit DK-Fenster gekoppelt
und rahmenlos eingebaut



Optisch rahmenlose
Einbauweise, Festfeld-
rahmen vollständig in
das WDVS integriert.
Die Verglasung
erfolgt von außen



Auftraggeber:

Stelzer Alutechnik GmbH
Danziger Str. 12
72501 Gammertingen

Bauvorhaben/Kunde/Projekt:

Integralfenster „HA-Multiframe Integral 2020 Therm+“

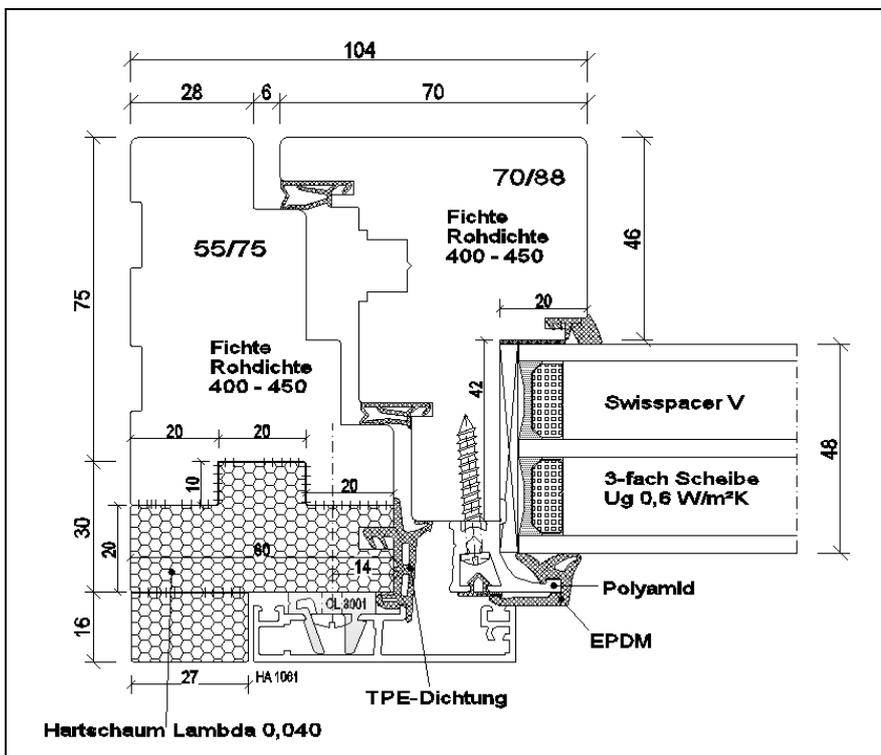
Inhalt:

- U_f -Berechnungen für Profile nach DIN EN ISO 10077-2
- U_g -Berechnungen für Verglasung nach DIN EN 673
- Ψ_g -Berechnungen für Abstandhalter in Isolierglas nach DIN EN ISO 10077-2
- U_w -Berechnungen für Fenster nach DIN EN ISO 10077-1
- Berechnung von Isothermen, Oberflächentemperaturen und Temperaturfaktoren f_{RSi}

Gegenstand:

- Profile: Holz-Aluminium-Fensterprofile (siehe Zeichnung)
- Verglasung: 48 mm Dreischeiben-Isolierglas (4-18-4-18-4), $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Isolierglasrandverbund: Swisspacer Ultimate mit 3 mm Sekundärdichtung (Polysulfid oder höherwertig)
- Baukörperanschluss: nicht berücksichtigt

Zeichnung (Quelle: Auftraggeber):



HA-Multiframe Integral 2020 Therm+



Normative Verweise:

- Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV) vom 01.05.2014
- DIN 4108-2:2013-02, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4108-3:2014-03, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
- DIN EN ISO 10077-1:2010-05, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
- DIN EN ISO 10077-2:2012-06, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren
- DIN EN 673:2011-04, Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)
- EN ISO 10211:2008-04, Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen
- EN ISO 6946:2008-04, Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2007
- ift-Richtlinie WA-08/3:2015: Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter, Teil 2 – Ermittlung des repräsentativen Ψ -Wertes für Fensterrahmenprofile
- DIN EN ISO 10456:2010-05, Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

Annahmen/Hinweise:

- Punktuelle Wärmebrücken wie Befestigungswinkel, Verschraubungen etc. sind in den vorliegenden Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die vorliegenden Ergebnisse haben nur Gültigkeit für die dargestellten Geometrien und können nicht auf davon abweichende Ausführungen übertragen werden. Die Geometrien entsprechen den vom Auftraggeber übermittelten Zeichnungen und Angaben.



Material:

	Klima-Randbedingungen	R_s / R (m ² K/W)	θ (°C)	10077-2 konform
	Luft außen	0,040	0,0 / -5,0	X / -
	Luft innen (Standard an Fenster und Glas)	0,13	20,0	X
	Luft innen (reduzierte Konvektion und Strahlung an Fenster und Glas)	0,20	20,0	X
	Allgemeines	λ^* (W/mK)		10077-2 konform
	unbelüfteter Hohlraum	nach EN ISO 10077-2		
	unbelüfteter Hohlraum kleiner 2 mm			
	leicht belüfteter Hohlraum			
	Kalibrierpaneel	0,035		X
	adiabat	-		X
	Material	λ^* (W/mK)		10456 konform
	Nadelholz $R_d \leq 400$ kg/m ³ (Fichte nach EN ISO 10077-2:2012)	0,11		X
	Aluminium beschichtet	160		X
	Polyamid 6.6 25% GF	0,30		X
	EPDM	0,25		X
	Moosgummi	0,050		X
	Hartschaum-Dämmung	**0,040		-
	Float	1,0		X
	Gas im SZR	nach EN ISO 673		
	Polysulfid (Sekundärdichtung, 3 mm)	0,40		X
	Saint-Gobain Glass Solutions Swisspacer Ultimate 6,5 mm, 2-Box-Modell	0,14		X

*Für wärmetechnische Nachweise sind Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeiten von Baustoffen nach EN ISO 10456 zu verwenden. Die hier angegebenen Wärmeleitfähigkeiten sind Bemessungswerte, wenn diese nicht anders gekennzeichnet sind.

Mit „**“ gekennzeichnete Wärmeleitfähigkeiten sind Angaben des Auftraggebers. Prüfzeugnisse für diese Kennwerte können beim Hersteller eingesehen werden.

Isothermen:

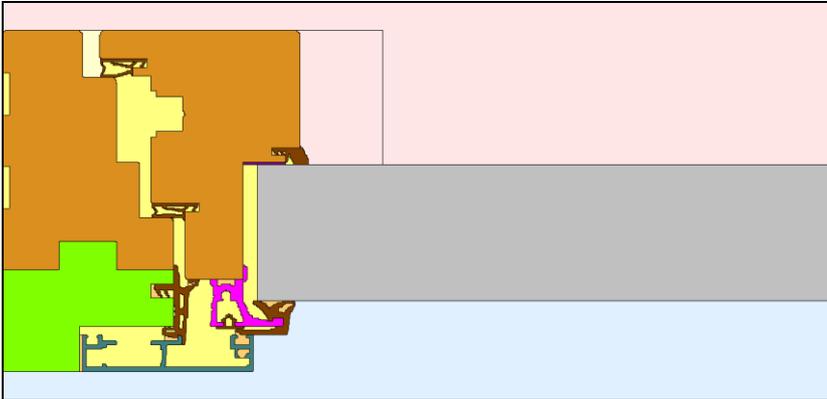
-5°C bis 20°C in 1°C-Schritten

Rot: 13°C-Isotherme (schimmelpilzkritische Temperatur bei 20°C, 50%)

Blau: 10°C-Isotherme (Taupunkttemperatur bei 20°C, 50%)

Schwarz: 0°C-Isotherme (Gefrierpunkt)

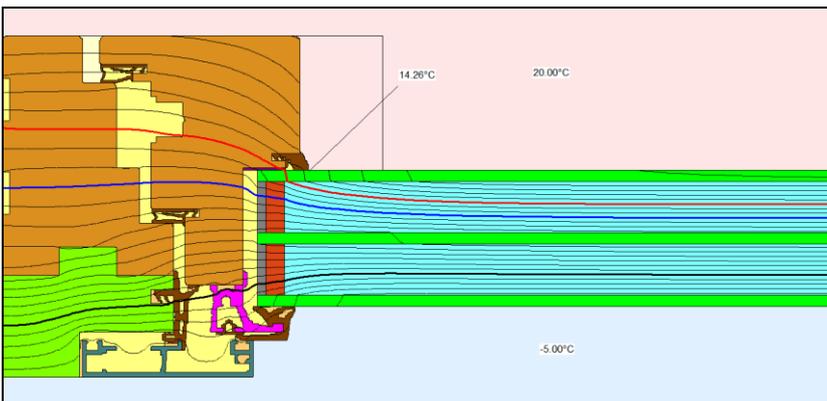
Integralfenster „HA-Multiframe Integral 2020 Therm+“



Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 48 mm Kalibrierpaneel

$$U_f = \mathbf{0,79} \text{ (0,787)} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

$$b_f = 104,3 \quad \text{mm}$$



Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 48 mm Isolierglas (Isothermen bei -5°C Außentemperatur)

$$U_g = \mathbf{0,6} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

$$\Psi_g = \mathbf{0,024} \quad \text{W/mK}$$

$$U_w = \mathbf{0,71} \quad \text{W/m}^2\text{K} \text{ (1,23 x 1,48 m, einflügelig, allseitig gleiche Profilgeometrie)}$$

Minimale raumseitige Oberflächentemperaturen und Temperaturfaktor bei -5°C und -10°C

Außentemperatur und Einschätzung der Tauwassergefahr nach DIN 4108-3:

$$\Theta_{si(-5^\circ\text{C})} = 14,3 \quad ^\circ\text{C} > 9,3^\circ\text{C} \text{ keine Tauwassergefahr an der Oberfläche bei } 20^\circ\text{C}/50\%$$

$$\Theta_{si(-10^\circ\text{C})} = 13,1 \quad ^\circ\text{C} > 9,3^\circ\text{C} \text{ keine Tauwassergefahr an der Oberfläche bei } 20^\circ\text{C}/50\%$$

$$f_{Rsi} = 0,77 \quad \text{keine Anforderungen}$$

BAUWERK – Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik
 Rosenheim, 22. Februar 2017



Dipl.-Ing. (FH) Roland Steinert

