



BALKENSCHUHE

01



TOPLINE



GREENLINE



KONSTRULINE



DCSTATIK

ETA-08
0264

BALKENSCHUHE

BALKENSCHUHE BS TOP, TOP M, TOP K

Modernes Wellenprofil

Montagedorn die dritte Hand bei der Montage

- Zeitsparende, schnelle Montage durch selbstständigen Halt für die weitere Verarbeitung
- Leichtere Montage z. B. bei Überkopfeinbau

Ringmarkierung an den Nagellöchern für die schnelle und fachgerechte Teilausnagelung (40 % weniger Nägel)

Sicken

Durch die Sicken erhalten die Balkenschuhe zusätzlich Stabilität für höchste Ansprüche (auch 2-achsige Beanspruchung)
Zugelassener Quereinbau

Anschlüsse nach Zulassung an:

- Holz/Holz
- Zwischenschicht wie z. B. OSB
- Holzwerkstoffplatten wie z. B. OSB
- Holz/Beton, Holz/Stahl

SPEZIELL BEI TYP TOP M

Montagehilfe

- Immer bündig und rechtwinklig zum Hauptträger
- Durch einmaligen Andruck sofortiger und maßhaltiger Sitz des Balkenschuhs
- Millimetergenaue Montage auf der Anrisslinie bei unterschiedlichen Holzquerschnitten

SPEZIELL BEI TOP K

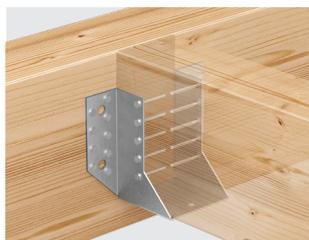
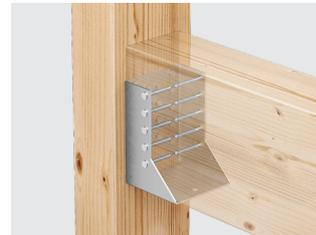
- Gleiche Leistungsmerkmale und Abmessungen wie BS TOP
- Einbautiefe nur 50 mm
- Speziell für verdeckte Montage in der Installationsebene im Holzrahmenbau
- Keine Einschränkung in der Tragfähigkeit
- Zugelassener Anschluss an Holzwerkstoffplatten auch mitten im Gefach

BALKENSCHUHE TYP 04 KOMBI 1,5 + 2,0

Standardbalkenschuh

Anschlüsse nach Zulassung an:

- Holz/Holz
- Über Zwischenschicht wie z.B. OSB
- Nur an Holzwerkstoffplatten wie z.B. OSB
- Holz/Beton, Holz/Stahl



BALKENSCHUHE TYP 05 EXTRA STARK

Konstruline Serie

- Sehr tragfähige und saubere Verbindung
- Mit außenliegenden Schenkeln für 2-achsige Beanspruchung zugelassen

Anschlüsse nach Zulassung an:

- Holz/Holz
- Holz/Beton
- Holz/Mauerwerk
- Holz/Stahl

BALKENSCHUHE INNEN

- Ideal für Anschluss an Stützen
- Erhältlich als Typ 04 und Typ 05

Anschlüsse nach Zulassung an:

- Holz/Holz
- Holz/Beton
- Holz/Mauerwerk
- Holz/Stahl

BALKENSCHUHE SONDERANFERTIGUNGEN

Wir fertigen innerhalb nur kürzester Zeit Sondergrößen nach Ihren Vorgaben

KATALOGSEITEN

Grundlagen Statik & Diagramme **ab Seite 21**
Produkte & Statik **ab Seite 30**

1 BALKENSCHUHE

SORTIMENT

					Breite	Höhe*	Grundlagen	Produkte & Produkte			
					min.	max.	min.	max.	Statik & Diagramme	Statik	Produkte aus V4A
									ab Seite	ab Seite	ab Seite
BALKENSCHUH TYP TOP M								40 120 100 170	21	30	
BALKENSCHUH TYP TOP								40 120 100 180	21	34	
BALKENSCHUH TYP TOP K 50								60 120 100 180	21	36	
BALKENSCHUH TYP O4 GREENLINE								32 140 80 210	21	38	
BALKENSCHUH TYP O4 KOMBI								32 140 80 220	21	40	282
BALKENSCHUH TYP O5 KOMBI								100 240 160 320	21	44	
BALKENSCHUH TYP O5 GREENLINE								100 240 160 320	21	46	
BALKENSCHUH TYP O7								100 180 200 320	21	48	
BALKENSCHUH TYP I O4 GREENLINE								60 140 90 210	21	40	
BALKENSCHUH TYP I O4 KOMBI								32 140 98 210	21	42	282
BALKENSCHUH TYP I O5 KOMBI								100 240 160 320	21	44	
BALKENSCHUH TYP I O5 GREENLINE								100 240 160 320	21	46	
BALKENSCHUH 2-TEILIG								50 140 80 200		48	

* Min./Max. in Abhängigkeit der Breite

CE-Kennzeichnung

Stahl mit Angabe der Stahlgüte und der Verzinkung

Edelstahl mit Werkstoffnummer

Holz/Holz Verbindung

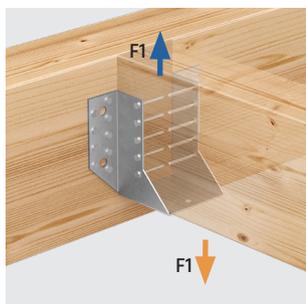
Holz/Beton Verbindung

Holz/OSB Verbindung

Nutzungsstufe 1
 Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 65 % übersteigt, z. B. bei allseitig geschlossenen und beheizten Bauwerken.
 Anmerkung: In NKL 1 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 12 %.

Nutzungsstufe 2
 Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 85 % übersteigt, z. B. bei überdachten offenen Bauwerken.
 Anmerkung: In NKL 2 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 20 %.

Nutzungsstufe 3
 Erfasst Klimabedingungen, die zu höheren Feuchtegehalten als in NKL 2 führen, z. B. Konstruktionen, die der Witterung ungeschützt ausgesetzt sind. Eurocode 5 / DIN EN 1995-1-1 Abschn. 2.3.1.3

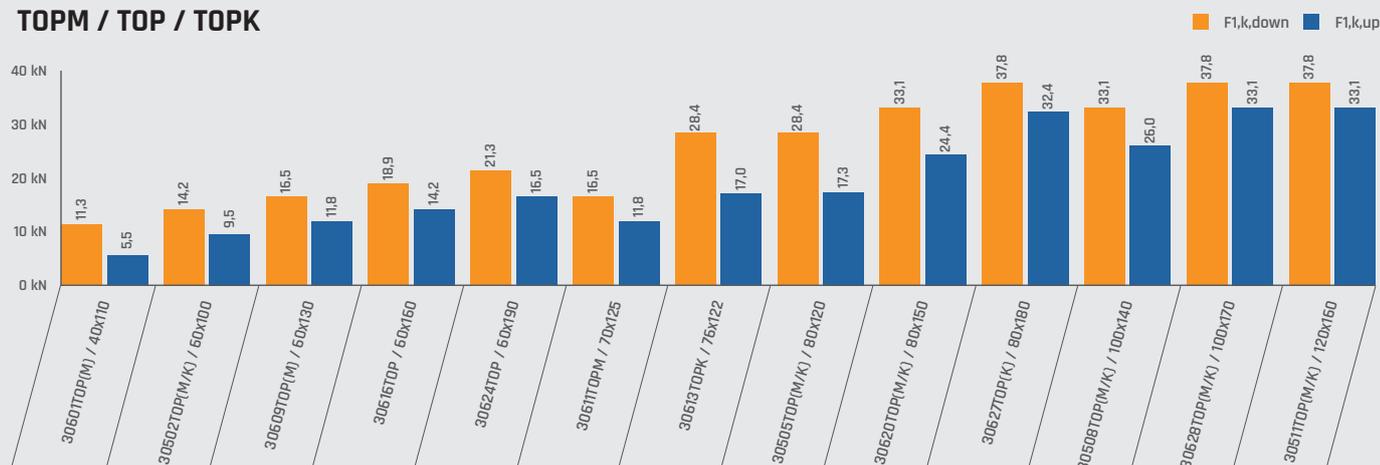


BALKENSCHUHE

STATIKDIAGRAMM

1

TOPM / TOP / TOPK

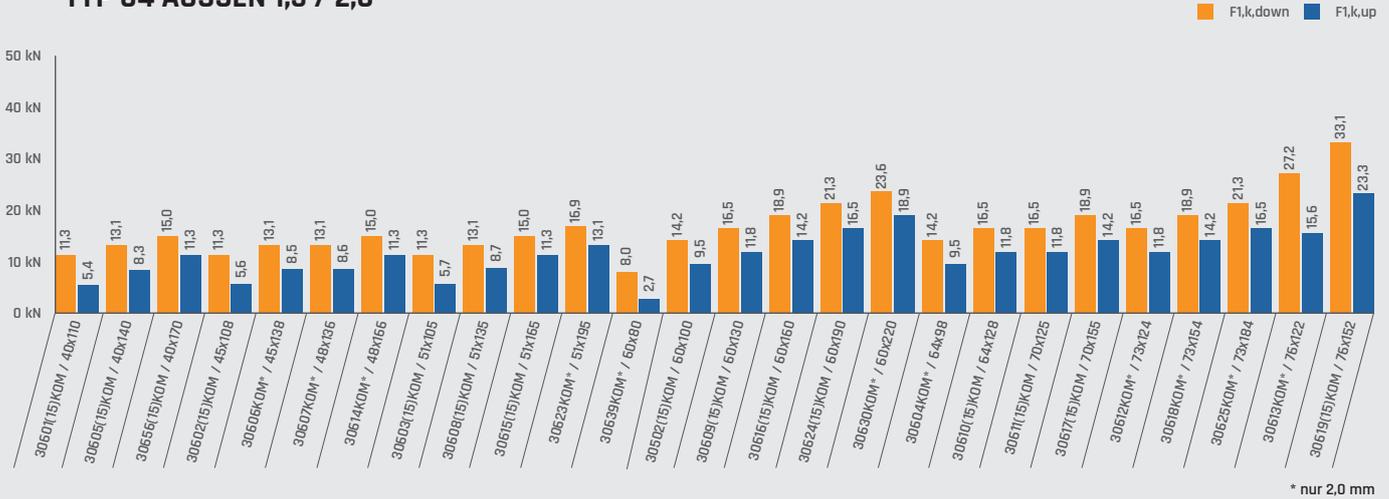


Weitere Statikdiagramme für Balkenschuhe auf den folgenden Seiten!

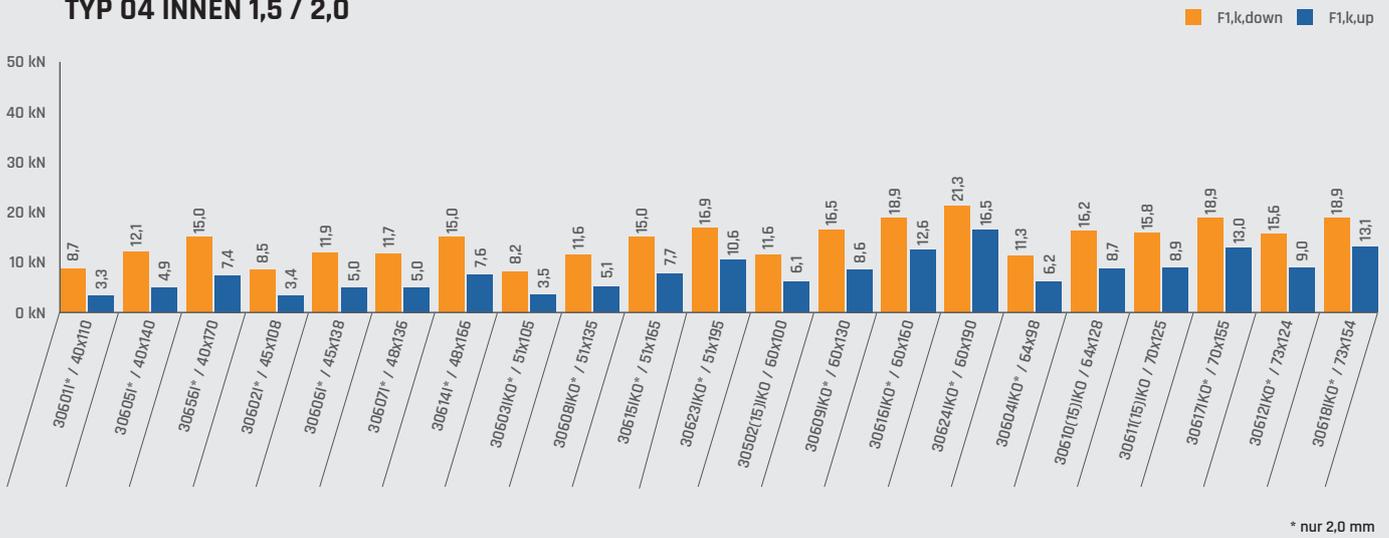
1 BALKENSCHUHE

STATIKDIAGRAMM

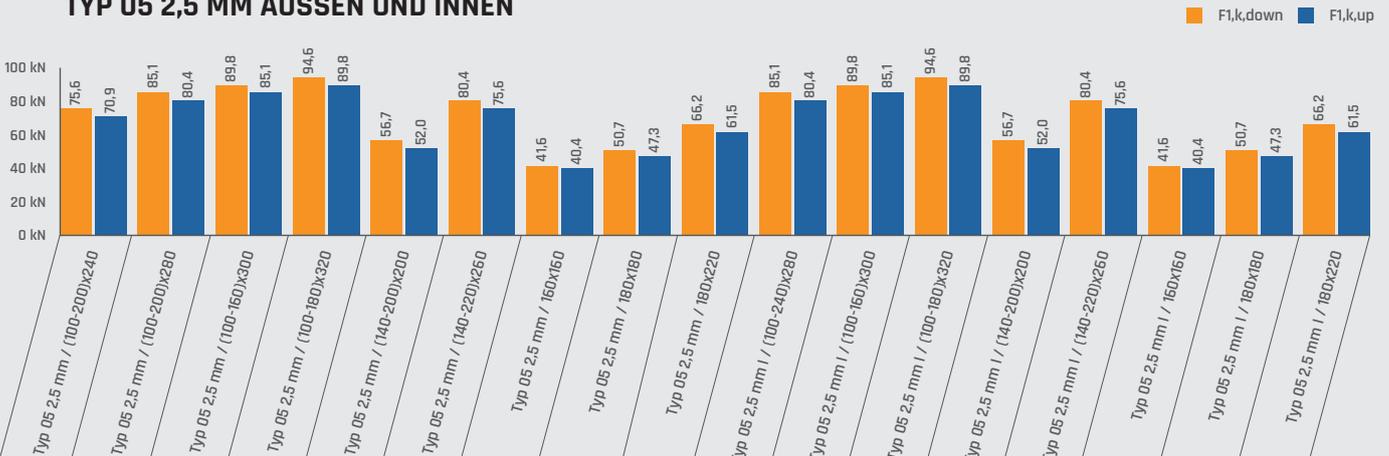
TYP 04 AUSSEN 1,5 / 2,0



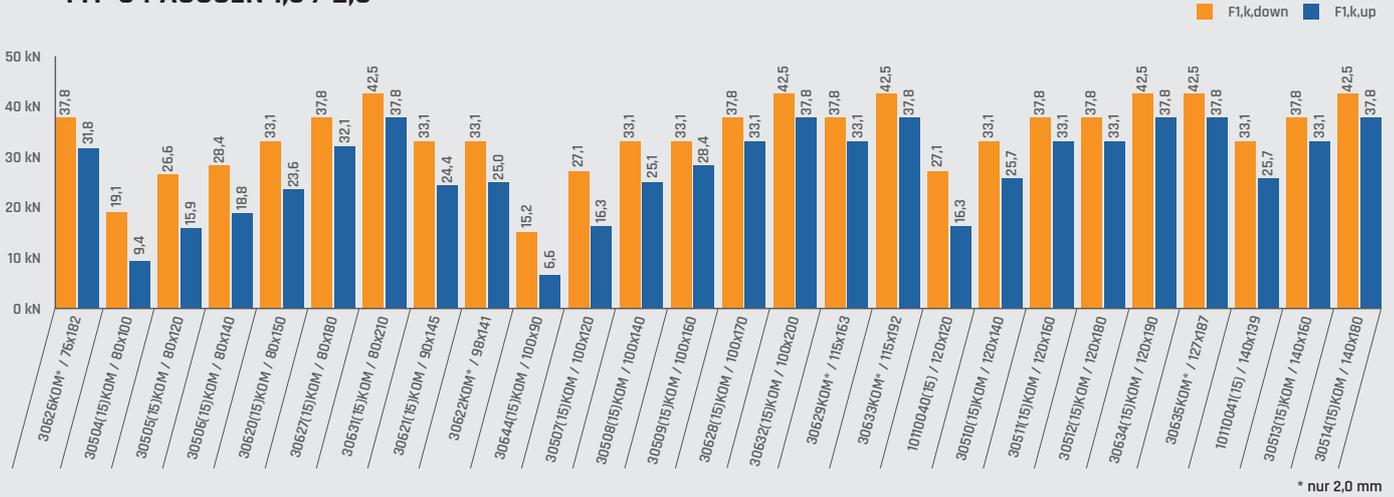
TYP 04 INNEN 1,5 / 2,0



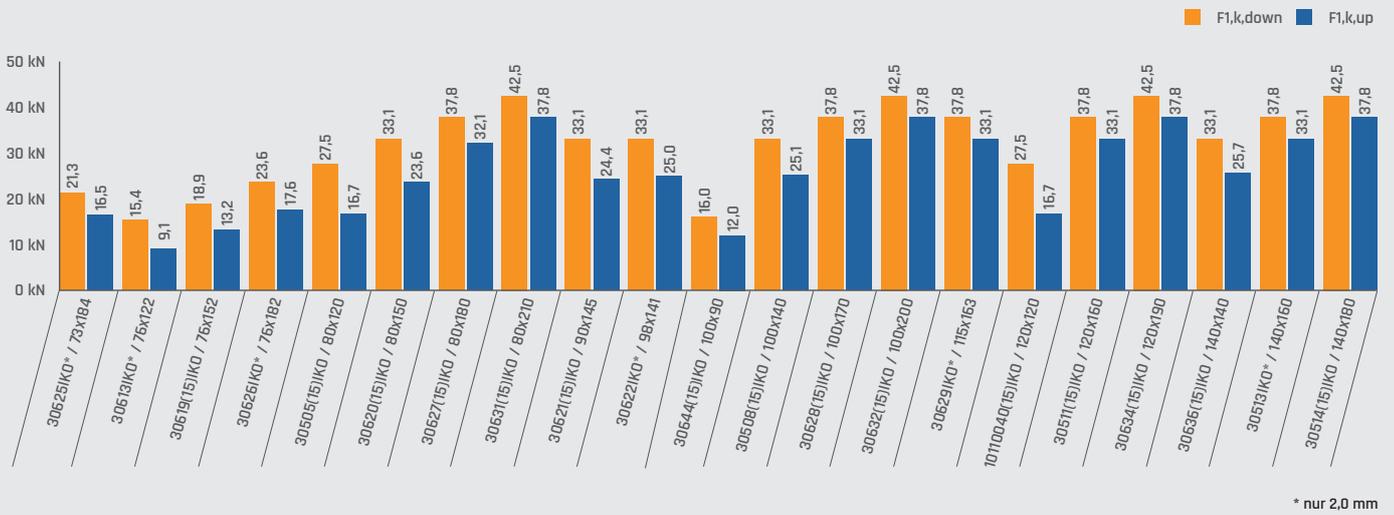
TYP 05 2,5 MM AUSSEN UND INNEN



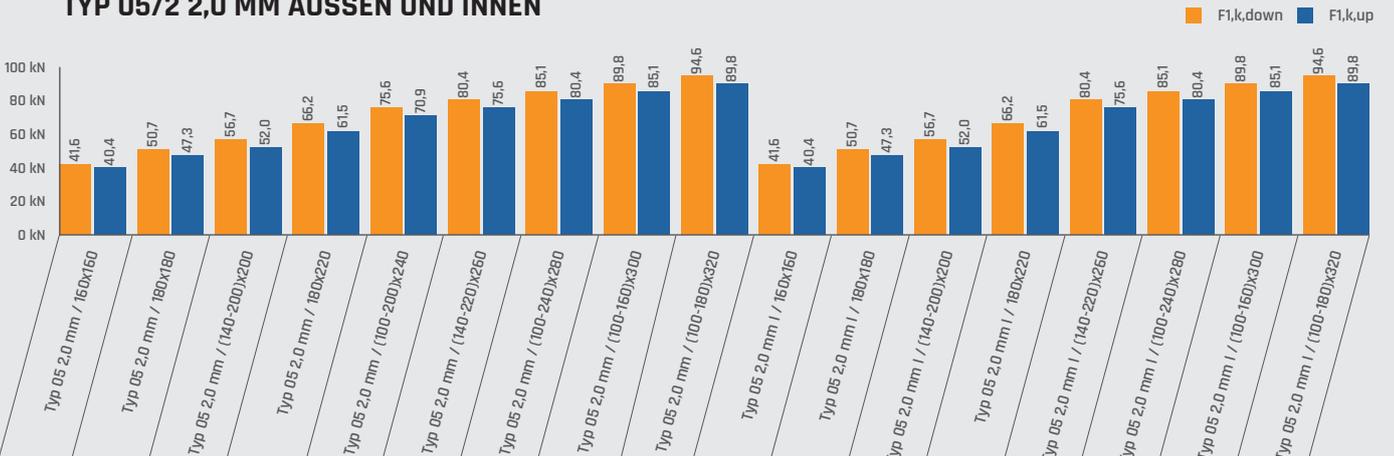
TYP 04 AUSSEN 1,5 / 2,0



TYP 04 INNEN 1,5 / 2,0



TYP 05/2 2,0 MM AUSSEN UND INNEN



BALKENSCHUHE

TECHNISCHE MERKMALE

Geometrie

B	Breite (mm)
H	Höhe (mm)
S	Materialstärke (mm)

Tabellen

nH	Lochanzahl Hauptträger
nN	Lochanzahl Nebenträger
n_H	Lochanzahl Hauptträger
n_N	Lochanzahl Nebenträger
n_V	Vollausnagelung
n_T	Teilausnagelung
HT _H	Hauptträger Höhe
HT _B	Hauptträger Breite
NT _H	Nebenträger Höhe
NT _B	Nebenträger Breite
h_e	Abstand UK Hauptträger zum obersten Verbindungsmittel



CE-Kennzeichnung



Stahl mit Angabe der Stahlgüte und der Verzinkung



Edelstahl mit Werkstoffnummer



Holz/Holz Verbindung



Holz/Beton Verbindung



Holz/OSB Verbindung



Nutzungsklasse 1

Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 65 % übersteigt, z. B. bei allseitig geschlossenen und beheizten Bauwerken.
Anmerkung: In NKL 1 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 12 %.



Nutzungsklasse 2

Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 85 % übersteigt, z. B. bei überdachten offenen Bauwerken.
Anmerkung: In NKL 2 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 20 %.



Nutzungsklasse 3

Erfasst Klimabedingungen, die zu höheren Feuchtegehalten als in NKL 2 führen, z. B. Konstruktionen, die der Witterung ungeschützt ausgesetzt sind. Eurocode 5 / DIN EN 1995-1-1 Abschn. 2.3.1.3

Verbindungsmittel Beton/Stahl

n	Anzahl Dübel/Bolzen
$F_{ax,Ek}$	Charakteristische Axialbeanspruchung je Bolzen
$F_{v,Ek}$	Charakteristische Scherbeanspruchung je Bolzen

Bemessung

F_{Rd}	Bemessungswert der Tragfähigkeit
F_{Rk}	Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit
K_{mod}	Modifikationsfaktor
γ_M	Teilsicherheitsbeiwert

Lastrichtungen

$F_{1,k} \downarrow$	Last Richtung Bodenplatte
$F_{1,k} \uparrow$	Last entgegen der Bodenplatte
$F_{2,k} \swarrow$	Last senkrecht zur Symmetrieachse (2-achsig)

Verbindungsmittel Holz

\varnothing (mm)	Durchmesser
L (mm)	Länge
	Faserlauf

Dübelbemessung

$F_{ax,n,Bo,ED}$	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Bolzen einwirkt, wenn der Balkenschuh mit n Bolzen befestigt wird.
$F_{ax,n=1,Bo,ED}$	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Bolzen einwirkt, wenn der Balkenschuh mit einem Bolzenpaar befestigt wird.
Z_{max}	Abstand des obersten Bolzenpaares von der Unterkante
Z_i	Abstand des i-ten Bolzenpaares von der Unterkante
n	Abstand der verwendeten Bolzenpaare
n_j	Anzahl Nägel NT
E_d	Bemessungswert der Beanspruchung
R_d	Bemessungswert einer Tragfähigkeit

BALKENSCHUHE

ANWENDUNGEN

Anwendung:

Anschluss von Nebenträger aus Holz oder Holzwerkstoffe an Hauptträger

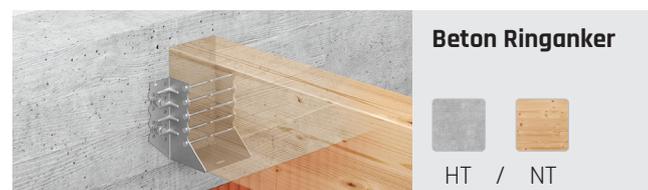
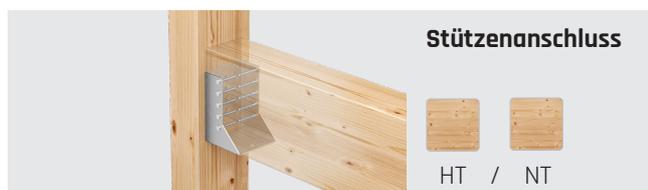
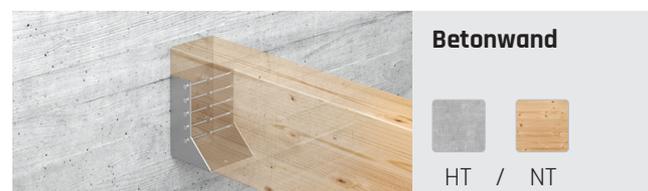
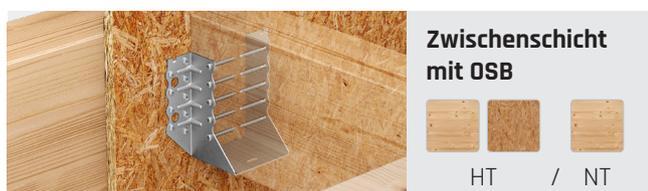
Werkstoffe:

250
GD
Z275

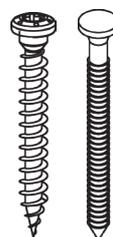
A4
1.4571

Materialstärken:

1,5 / 2,0 / 2,5 mm
weitere auf Anfrage.

**Verwendbar in Nutzungsklassen**

Anwendungsvideo
zu unseren TOPM Balkenschuhen

**Verbindungsmitel:****Holz/Holz****Haupt- und Nebenträger**

GH Rillennägel 4,0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm

GH Schrauben 5,0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm

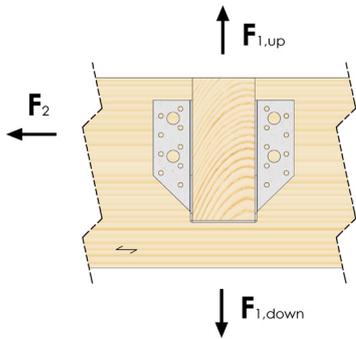
Holz/Beton-Stahl**Hauptträger**

Bolzen, Dübel oder Betonanker M8, M10, M12 – Unterscheiben nach EN ISO 7094 müssen mindestens unter den 2 oberen Schraubenköpfen oder Muttern montiert sein.

Verbindungsmitel ab Seite 254

1 BALKENSCHUHE

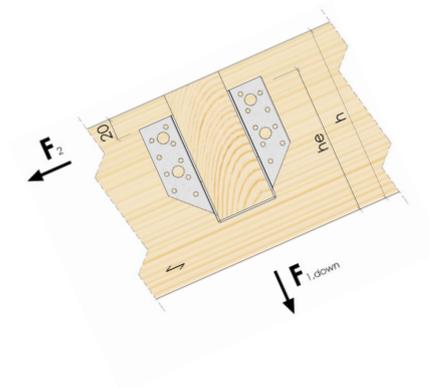
LASTRICHTUNGEN



Zweiachsig Beanspruchung

Bei gleichzeitiger Einwirkung der Lastkomponenten FZ und FY muss zusätzlich der Interaktionsnachweis in folgender Form erbracht werden:

$$\left(\frac{F_{Z,Ed}}{F_{Z,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{Y,Ed}}{F_{Y,Rd}}\right)^2 \leq 1$$

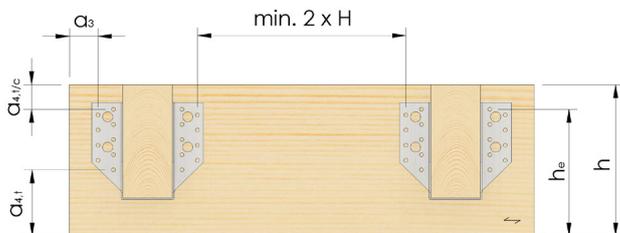


Anschluss über Zwischenschichten

Bei Anordnung einer Zwischenschicht zwischen Balkenschuh und Hauptträger muss die Verbindungsmittellänge so gewählt werden, dass das Verbindungsmittel mit den o. g. Längen im Hauptträger verankert wird.

Mindest- und Randabstände

Für die Randabstände parallel und senkrecht zur Faser gelten die Regeln nach EN1995-1-1. In Anlehnung an DIN 1052:2008-12 wird empfohlen, dass der lichte Abstand zwischen den äußeren Verbindungsmittelgruppen zweier Balkenschuhe mindestens 2-mal der Hauptträgerhöhe entspricht. Bei Unterschreitung sollte die Tragfähigkeit reduziert werden.



		GH Rillennägel Ø 4 mm	GH Schrauben Ø 5 mm
a _{3,t}	beanspruchtes Hirnholzende	60 mm	75 mm
a _{3,c}	unbeanspruchtes Hirnholzende	40 mm	50 mm
a _{4,t}	beanspruchter Rand	28 mm	50 mm
a _{4,c}	unbeanspruchter Rand	20 mm	25 mm

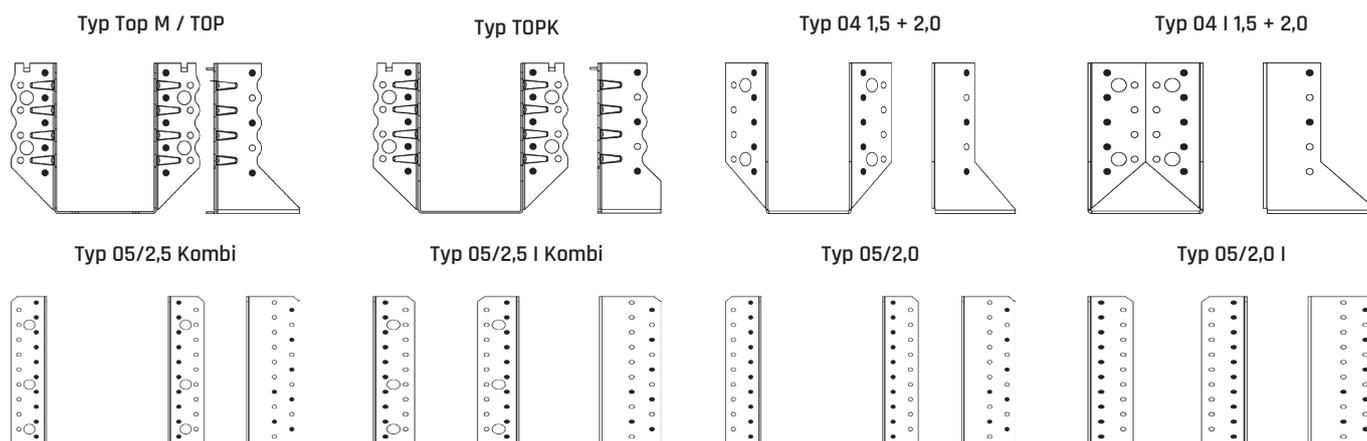
Mindestabstände nach EN 1996-1-1, ohne Vorbohrung, ρ_k ≤ 420 kg/m³

BALKENSCHUHE

LOCHBILDER

Anschluss Holz/Holz

Teil- und Vollausschraubung bzw. Teil- und Vollausschraubung

● **Teilausschraubung/Teilausschraubung****Allgemeine Hinweise zur Bemessung**

Der Hauptträger ist torsionssteif zu lagern. Bei einem einseitigen Balkenschuhanschluss bzw. einem Unterschied gegenüberliegender Auflagerkräfte von mehr als 20 % ist ein Torsionsnachweis erforderlich (auch bei Anschlüssen an Beton oder Mauerwerk). Diese Auflagerkräfte erzeugen am Hauptträger ein Versatzmoment (Torsion) von jeweils:

$$M_{ec} = F_{Z,E} \cdot \left(\frac{b_{header}}{2} + e_{J,0} \right)$$

b_{header} Breite des Hauptträgers

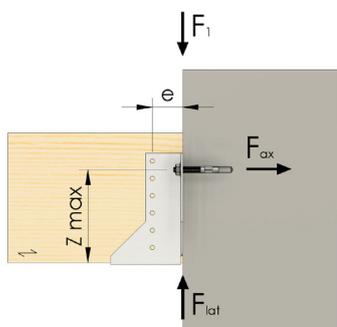
$e_{J,0}$ Abstand des Schwerpunktes des Nagelbildes im Nebenträger von der Scherfläche

Ein Nachweis auf Querkzugversagen im Haupt- und/oder Nebenträger muss gesondert erbracht werden. Für Queranschlüsse mit $h_e/h > 0,7$ ist ein Nachweis nicht erforderlich.

Für die Tragfähigkeit der Lastkomponente F2 wird bei den Tabellenwerten davon ausgegangen, dass die Lage der Wirkungslinie 20 mm unterhalb der Oberkante des Balkenschuhs liegt. Mit zunehmendem Abstand der Wirkungslinie der Last vom Verbindungsmittelschwerpunkt am Hauptträger nimmt die Tragfähigkeit ab.

BALKENSCHUH ANSCHLÜSSE

MAUERWERK, BETON, STAHL



Beispiel

Tragfähigkeit: $F_{z,down,Ed} = 30 \text{ kN min.}$, $k_{mod} = 0,8$ (KLED mittel)

Balkenschuh: Kombi 05 160x200x2,5
Vollausnagelung
4 Dübel / Bolzen

Rillennägel: 4,0x60 nach ETA-13/0523 $F_{v,Rd} = 1,45 \text{ kN}$

Die ausgewiesenen Tragfähigkeiten ergeben sich für die Befestigung mit einem Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaar.

Wird die Befestigung mit mehreren Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaaren ausgeführt, so kann die Tragfähigkeit des Balkenschuhes und die Beanspruchung je Dübel, Bolzen oder Betonanker umgerechnet werden.

Kurz erklärt!

Bemessungstabellen

Die in den Tabellen gelisteten Tragfähigkeiten wurden unter Annahme der Nutzungsklasse 1 und 2 ermittelt. Die Scher- und Axialtragfähigkeiten der Nägel und Schrauben wurden unter Ansatz der Materialgüte C24 bzw. GL24c ermittelt.

Für die Befestigung an Holzwerkstoffen wurden die Festigkeitsparameter für OSB/3 in Rechnung gestellt. Die Tabellen beinhalten charakteristische Tragfähigkeiten.

Für Bemessungswerte gilt:

$$F_{Rd} = \frac{k_{mod} \cdot F_{Rk}}{\gamma_M}$$

KLED	Ständig	Lang	Mittel	Kurz	Sehr kurz	Kurz/sehr kurz
k_{mod}	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1

Unter der Annahme $\gamma_M = 1,3$ (z. B. Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz usw.)

KLED	Ständig	Lang	Mittel	Kurz	Sehr kurz	Kurz/sehr kurz
k_{mod} / γ_M	0,46	0,54	0,62	0,69	0,85	0,77

Für die nach DIN EN 1995-1-1/NA definierten Klassen der Lasteinwirkungsdauer ergeben sich folgende Umrechnungsfaktoren (k_{mod} / γ_M):
Für die Nutzungsklasse 3 werden die Tragfähigkeiten unter Berücksichtigung der materialspezifischen Parameter gesondert ermittelt werden.

Bemessungsbeispiel

Folgende Nachweise sind zu führen:

Tragfähigkeit Nebenträger:

$$F_{Z,Rd,NT} = (\eta_j + 2) \times F_{v,j,Rd}$$

$$F_{Z,Rd,NT} = (22 + 2) \times 1,45 = 34,8 \text{ kN} > OK$$

Tragfähigkeit Hauptträger:

$$F_{Z,Rd,HT} = n_{\text{bolz}} / 2 \times F_{1,RK,Stahl} / \gamma_{M2}$$

$$F_{Z,Rd,HT} = 4 / 2 \times 19,8 / 1,25 = 31,7 \text{ kN} > OK$$

Lateral-Beanspruchung eines Dübels/Bolzens:

$$F_{lat,bolt} = F / n_{\text{bolt}}$$

$$F_{lat,bolt} = 30 \text{ kN} / 4 = 7,5 \text{ kN}$$

Axial-Beanspruchung, die auf den obersten Dübel, Bolzen oder Betonanker einwirkt:

$$F_{ax,bolt} = \frac{F_{x,e}}{2 \times z_{max}} F_{ax,bolt} = 30 \text{ kN} \times (44,4) / (2 \times 162) = 4,11 \text{ kN}$$

(mit e_j aus ETA-08/0264 table C4)

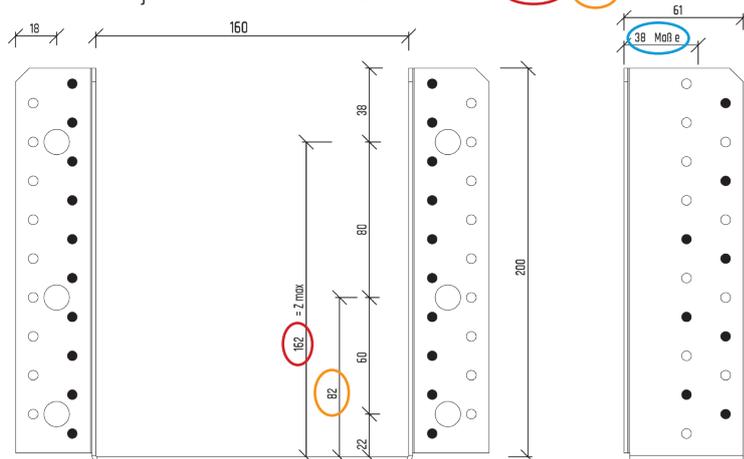
Table C4 (contd.): Joist hanger type O5 kombi with external flanges
Form factors $k_{H,1}$ and $k_{H,2}$ and dimensions e_1 , e_2 and $e_{j,0}$

B [mm]	H [mm]	nH	nj	$k_{H,1}$	$k_{H,2}$	e_1 [mm]	e_2 [mm]	$e_{j,0}$ [mm]	nH	nj	$k_{H,1}$	$k_{H,2}$	e_1 [mm]	e_2 [mm]	$e_{j,0}$ [mm]
160	200	38	22	54	52,2	5917	4631	44,4	20	12	26,9	26,1	2739	2595	48

Holz / Holz														Holz / Beton												
Vollausnagelung [kN]														Teilausnagelung [kN]				Dübel/Bolzen								
GH 4,0x40														GH 4,0x60				Ø13 1 Dübelpaar								
B	H	S	nH	nN	F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↘	F _{3,k} ←	F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↘	F _{3,k} ←	nH	nN	F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↘	F _{3,k} ←	nH	F _{1k} ↓	F _{v,EK} ↓	F _{ax,EK} ←				
160	200	2,5	38	22	40,1	39,2	15,3	-	56,7	52,0	22,4	-	20	12	20,3	19,9	8,4	-	30,7	28,4	12,3	-	6	19,8	9,9	2,9

Wird die Befestigung mit mehreren Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaaren ausgeführt, so kann die axiale Beanspruchung je Dübel, Bolzen oder Betonanker wie folgt umgerechnet werden:

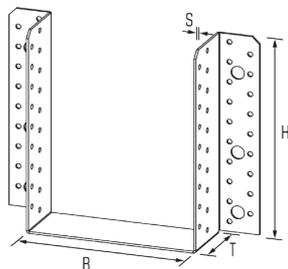
$$F_{ax,n,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \cdot F_{ax,n=1,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{z_1^2 + z_2^2} \cdot F_{ax,1,Bo,Ed} = \frac{162^2}{162^2 + 82^2} \cdot 4,11 = 3,27 \text{ kN}$$



$F_{ax,n,Bo,Ed}$	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Dübel, Bolzen oder Betonanker einwirkt, wenn der Balkenschuh mit n Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaaren befestigt wird.
$F_{ax,n=1,Bo,Ed}$	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Dübel, Bolzen oder Betonanker einwirkt, wenn der Balkenschuh mit einem Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaar befestigt wird (Tabellenwert).
z_{max}	Abstand des obersten Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaares von der Unterkante des Balkenschuhes abzüglich 10 mm.
z_i	Abstand des i-ten Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaares von der Unterkante des Balkenschuhes abzüglich 10 mm.
n	Anzahl der Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaare mit denen der Balkenschuh befestigt wird.
n _j	Anzahl Nägel NT
E _d	Bemessungswert der Beanspruchung
R _d	Bemessungswert einer Tragfähigkeit

BALKENSCHUH

TYP 05 KOMBI EXTRA STARK



KONSTRULINE



DCSTATIK

ETA-08
0264

NKL 2

250
GD
Z275

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nH Ø 5	nN Ø 5	nH Ø 13	EAN 4019346	Gewicht kg	Palette	VPE			
	B	x	H	x	T	x	S										
40501KOM	100	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	100486	0.995	480	20	■	■	■
40502KOM	100	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	100493	1.133	480	20	■	■	■
40503KOM	100	x	300	x	61	x	2,5	58	36	6	100509	1.201	480	20	■	■	■
40504KOM	100	x	320	x	61	x	2,5	62	38	6	017500	1.270	480	20	■	■	■
40505KOM	120	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	100547	1.030	480	20	■	■	■
40506KOM	120	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	017517	1.167	480	20	■	■	■
40507KOM	120	x	300	x	61	x	2,5	58	36	6	017524	1.236	480	20	■	■	■
40508KOM	120	x	320	x	61	x	2,5	62	38	6	017531	1.304	480	20	■	■	■
40513KOM	140	x	200	x	61	x	2,5	38	22	6	018101	0.927	480	20	■	■	■
40509KOM	140	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	017548	1.064	480	20	■	■	■
40549KOM	140	x	260	x	61	x	2,5	50	32	6	018118	1.133	480	20	■	■	■
40510KOM	140	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	017555	1.201	480	20	■	■	■
40511KOM	140	x	300	x	61	x	2,5	58	36	6	017562	1.162	480	20	■	■	■
40512KOM	140	x	320	x	61	x	2,5	62	38	6	017579	1.338	360	15	■	■	■
40516KOM	160	x	160	x	61	x	2,5	30	18	4	100790	0.824	360	15	■	■	■
40517KOM	160	x	200	x	61	x	2,5	38	22	6	017586	0.961	360	15	■	■	■
40518KOM	160	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	017593	1.098	360	15	■	■	■
40561KOM	160	x	260	x	61	x	2,5	50	32	6	018125	1.168	360	15	■	■	■
40519KOM	160	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	017609	1.236	360	15	■	■	■
40532KOM	160	x	300	x	61	x	2,5	58	36	6	018132	1.305	360	15	■	■	■
40520KOM	160	x	320	x	61	x	2,5	62	38	6	017616	1.373	360	15	■	■	■
40542KOM	180	x	180	x	61	x	2,5	34	20	4	018149	0.927	240	10	■	■	■
40521KOM	180	x	200	x	61	x	2,5	38	22	6	017623	0.995	240	10	■	■	■
40522KOM	180	x	220	x	61	x	2,5	42	26	6	017630	1.064	240	10	■	■	■
40523KOM	180	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	017647	1.133	240	10	■	■	■
40524KOM	180	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	017654	1.270	240	10	■	■	■
40555KOM	180	x	320	x	61	x	2,5	62	38	6	018156	1.408	240	10	■	■	■
40527KOM	200	x	200	x	61	x	2,5	38	22	6	100806	1.030	240	10	■	■	■
40525KOM	200	x	240	x	61	x	2,5	46	30	6	017661	1.167	240	10	■	■	■
40526KOM	200	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	018163	1.305	240	10	■	■	■
40529KOM	220	x	260	x	61	x	2,5	50	32	6	017869	1.202	240	10	■	■	■
40533KOM	240	x	280	x	61	x	2,5	54	34	6	017876	1.441	240	10	■	■	■

■ Standardmaße

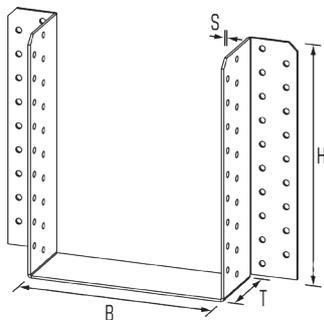
Weitere Abmessungen auf Anfrage

TYP 05 KOMBI EXTRA STARK

Art.-Nr.	Holz / Holz													Holz / Beton													
	B	H	S	n _H	n _N	Vollausnagelung								n _H	n _N	Teilausnagelung				Ø13	1 Dübelpaar						
						GH 4,0x40				GH 4,0x60						GH 4,0x40					GH 4,0x60				F _{1k} ↓	F _{V,Ek} ↓	F _{0x,Ek} ←
F _{1k} ↓	F _{1k} ↑	F _{2k} ↗	F _{3k} ←	F _{1k} ↓	F _{1k} ↑	F _{2k} ↗	F _{3k} ←	F _{1k} ↓	F _{1k} ↑	F _{2k} ↗	F _{3k} ←	F _{1k} ↓	F _{1k} ↑	F _{2k} ↗	F _{3k} ←	F _{1k} ↓	F _{1k} ↑	F _{2k} ↗	F _{3k} ←	n _H	F _{1k} ↓	F _{V,Ek} ↓	F _{0x,Ek} ←				
40501KOM	100	240	2,5	46	30	56,1	55,2	14,7	-	75,6	70,9	19,9	-	24	16	27,6	27,2	7,9	-	40,7	37,8	10,7	-	6	19,8	9,9	2,4
40502KOM	100	280	2,5	54	34	67,1	63,4	15,1	-	85,1	80,4	20,3	-	28	18	35,3	33,6	8,1	-	47,3	42,5	10,8	-	6	19,8	9,9	2,0
40503KOM	100	300	2,5	58	36	70,9	67,1	15,3	-	89,8	85,1	20,4	-	30	18	37,3	33,6	8,1	-	47,3	42,5	10,8	-	6	19,8	9,9	1,8
40504KOM	100	320	2,5	62	38	74,6	70,9	15,5	-	94,6	89,8	20,6	-	32	20	41,0	37,3	8,2	-	52,0	47,3	10,9	-	6	19,8	9,9	1,7
40505KOM	120	240	2,5	46	30	56,1	55,2	16,6	-	75,6	70,9	22,9	-	24	16	27,6	27,2	8,9	-	40,7	37,8	12,3	-	6	19,8	9,9	2,4
40506KOM	120	280	2,5	54	34	67,1	63,4	17,3	-	85,1	80,4	23,5	-	28	18	35,3	33,6	9,2	-	47,3	42,5	12,6	-	6	19,8	9,9	2,0
40507KOM	120	300	2,5	58	36	70,9	67,1	17,5	-	89,8	85,1	23,8	-	30	18	37,3	33,6	9,2	-	47,3	42,5	12,6	-	6	19,8	9,9	1,8
40508KOM	120	320	2,5	62	38	74,6	70,9	17,8	-	94,6	89,8	24,0	-	32	20	41,0	37,3	9,4	-	52,0	47,3	12,7	-	6	19,8	9,9	1,7
40513KOM	140	200	2,5	38	22	40,1	39,2	14,4	-	56,7	52,0	20,8	-	20	12	20,3	19,9	7,9	-	30,7	28,4	11,4	-	6	19,8	9,9	2,9
40509KOM	140	240	2,5	46	30	56,1	55,2	18,1	-	75,6	70,9	25,6	-	24	16	27,6	27,2	9,7	-	40,7	37,8	13,7	-	6	19,8	9,9	2,4
40549KOM	140	260	2,5	50	32	63,4	59,7	18,6	-	80,4	75,6	26,0	-	26	16	31,4	29,8	9,7	-	42,5	37,8	13,7	-	6	19,8	9,9	2,1
40510KOM	140	280	2,5	54	34	67,1	63,4	19,1	-	85,1	80,4	26,4	-	28	18	35,3	33,6	10,2	-	47,3	42,5	14,1	-	6	19,8	9,9	2,0
40511KOM	140	300	2,5	58	36	70,9	67,1	19,5	-	89,8	85,1	26,8	-	30	18	37,3	33,6	10,2	-	47,3	42,5	14,1	-	6	19,8	9,9	1,8
40512KOM	140	320	2,5	62	38	74,6	70,9	19,8	-	94,6	89,8	27,1	-	32	20	41,0	37,3	10,5	-	52,0	47,3	14,4	-	6	19,8	9,9	1,7
40516KOM	160	160	2,5	30	18	27,0	26,1	13,3	-	41,6	40,4	19,9	-	16	10	13,7	13,2	7,4	-	21,2	20,6	11,1	-	4	19,8	9,9	3,9
40517KOM	160	200	2,5	38	22	40,1	39,2	15,3	-	56,7	52,0	22,4	-	20	12	20,3	19,9	8,4	-	30,7	28,4	12,3	-	6	19,8	9,9	2,9
40518KOM	160	240	2,5	46	30	56,1	55,2	19,4	-	75,6	70,9	27,9	-	24	16	27,6	27,2	10,4	-	40,7	37,8	15,0	-	6	19,8	9,9	2,4
40561KOM	160	260	2,5	50	32	63,4	59,7	20,0	-	80,4	75,6	28,5	-	26	16	31,4	29,8	10,4	-	42,5	37,8	15,0	-	6	19,8	9,9	2,1
40519KOM	160	280	2,5	54	34	67,1	63,4	20,6	-	85,1	80,4	29,0	-	28	18	35,3	33,6	11,0	-	47,3	42,5	15,5	-	6	19,8	9,9	2,0
40532KOM	160	300	2,5	58	36	70,9	67,1	21,1	-	89,8	85,1	29,5	-	30	18	37,3	33,6	11,0	-	47,3	42,5	15,5	-	6	19,8	9,9	1,8
40520KOM	160	320	2,5	62	38	74,6	70,9	21,6	-	94,6	89,8	30,0	-	32	20	41,0	37,3	11,4	-	52,0	47,3	15,9	-	6	19,8	9,9	1,7
40542KOM	180	180	2,5	34	20	33,3	32,5	14,9	-	50,7	47,3	22,4	-	18	10	16,9	16,5	7,7	-	25,9	23,6	11,7	-	4	19,8	9,9	3,3
40521KOM	180	200	2,5	38	22	40,1	39,2	16,0	-	56,7	52,0	23,8	-	20	12	20,3	19,9	8,7	-	30,7	28,4	13,0	-	6	19,8	9,9	2,9
40522KOM	180	220	2,5	42	26	48,0	47,1	18,3	-	66,2	61,5	27,0	-	22	14	23,9	23,5	10,2	-	35,7	33,1	15,2	-	6	19,8	9,9	2,6
40523KOM	180	240	2,5	46	30	56,1	55,2	20,5	-	75,6	70,9	29,9	-	24	16	27,6	27,2	11,0	-	40,7	37,8	16,0	-	6	19,8	9,9	2,4
40524KOM	180	280	2,5	54	34	67,1	63,4	21,9	-	85,1	80,4	31,3	-	28	18	35,3	33,6	11,7	-	47,3	42,5	16,7	-	6	19,8	9,9	2,0
40555KOM	180	320	2,5	62	38	74,6	70,9	23,1	-	94,6	89,8	32,6	-	32	20	41,0	37,3	12,2	-	52,0	47,3	17,3	-	6	19,8	9,9	1,7
40527KOM	200	200	2,5	38	22	40,1	39,2	16,5	-	56,7	52,0	25,0	-	20	12	20,3	19,9	9,0	-	30,7	28,4	13,7	-	6	19,8	9,9	2,9
40525KOM	200	240	2,5	46	30	56,1	55,2	21,4	-	75,6	70,9	31,6	-	24	16	27,6	27,2	11,5	-	40,7	37,8	16,9	-	6	19,8	9,9	2,4
40526KOM	200	280	2,5	54	34	67,1	63,4	23,0	-	85,1	80,4	33,4	-	28	18	35,3	33,6	12,2	-	47,3	42,5	17,8	-	6	19,8	9,9	2,0
40529KOM	220	260	2,5	50	32	63,4	59,7	23,0	-	80,4	75,6	34,2	-	26	16	31,4	29,8	11,8	-	42,5	37,8	17,7	-	6	19,8	9,9	2,1
40533KOM	240	280	2,5	54	34	67,1	63,4	24,7	-	85,1	80,4	36,7	-	28	18	35,3	33,6	13,1	-	47,3	42,5	19,6	-	6	19,8	9,9	2,0

BALKENSCHUH

TYP 05 GREENLINE



Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nH Ø 5	nN Ø 5	EAN 4019346	Gewicht kg	Palette	VPE				
	B	x	H	x	T	x	S										
405012	100	x	240	x	61	x	2,0	46	30	501900	0.860	480	20	■			
405022	100	x	280	x	61	x	2,0	54	34	501917	0.970	480	20	■			
405032	100	x	300	x	61	x	2,0	58	36	501924	1.030	480	20	■			
405042	100	x	320	x	61	x	2,0	62	38	501931	1.090	480	20	■			
405052	120	x	240	x	61	x	2,0	46	30	501948	0.890	480	20	■			
405062	120	x	280	x	61	x	2,0	54	34	501955	1.000	480	20	■			
405072	120	x	300	x	61	x	2,0	58	36	501962	1.060	480	20	■			
405082	120	x	320	x	61	x	2,0	62	38	501979	1.120	480	20	■			
405132	140	x	200	x	61	x	2,0	38	22	501504	0.810	480	20	■			
405092	140	x	240	x	61	x	2,0	46	30	501993	0.910	480	20	■			
405492	140	x	260	x	61	x	2,0	50	32	501511	0.980	480	20	■			
405102	140	x	280	x	61	x	2,0	54	34	502600	1.030	480	20	■			
405112	140	x	300	x	61	x	2,0	58	36	502617	1.090	480	20	■			
405122	140	x	320	x	61	x	2,0	62	38	502624	1.150	360	15	■			
405162	160	x	160	x	61	x	2,0	30	18	502631	0.710	360	15	■			
405172	160	x	200	x	61	x	2,0	38	22	502648	0.830	360	15	■			
405182	160	x	240	x	61	x	2,0	46	30	502655	0.940	360	15	■			
405612	160	x	260	x	61	x	2,0	50	32	501528	1.010	360	15	■			
405192	160	x	280	x	61	x	2,0	54	34	502662	1.060	360	15	■			
405322	160	x	300	x	61	x	2,0	58	38	501535	1.130	360	15	■			
405202	160	x	320	x	61	x	2,0	62	38	502679	1.180	360	15	■			
405422	180	x	180	x	61	x	2,0	34	20	501542	0.810	240	10	■			
405212	180	x	200	x	61	x	2,0	38	22	502686	0.860	240	10	■			
405222	180	x	220	x	61	x	2,0	42	26	502693	0.910	240	10	■			
405232	180	x	240	x	61	x	2,0	46	30	503300	0.970	240	10	■			
405242	180	x	280	x	61	x	2,0	54	34	503317	1.090	240	10	■			
405552	180	x	320	x	61	x	2,0	62	38	501559	1.220	240	10	■			
405272	200	x	200	x	61	x	2,0	38	22	503324	0.890	240	10	■			
405252	200	x	240	x	61	x	2,0	46	30	503331	1.000	240	10	■			
405262	200	x	280	x	61	x	2,0	54	34	501566	1.130	240	10	■			
405292	220	x	260	x	61	x	2,0	50	32	503355	1.090	240	10	■			
405332	240	x	280	x	61	x	2,0	54	34	503362	1.180	240	10	■			

Standardmaße

Weitere Abmessungen auf Anfrage

TYP 05 GREENLINE

Art.-Nr.	Holz / Holz																							
	Vollausnagelung													Teilausnagelung										
	B	H	S	n _H	n _N	GH 4,0x40				GH 4,0x60				n _H	n _N	GH 4,0x40				GH 4,0x60				
					F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↗	F _{3,k} ↖	F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↗	F _{3,k} ↖			F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↗	F _{3,k} ↖	F _{1,k} ↓	F _{1,k} ↑	F _{2,k} ↗	F _{3,k} ↖		
405012	100	240	2,0	46	30	56,1	55,2	14,7	-	75,6	70,9	19,9	-	24	16	27,6	27,2	7,9	-	40,7	37,8	10,7	-	
405022	100	280	2,0	54	34	67,1	63,4	15,1	-	85,1	80,4	20,3	-	28	18	35,3	33,6	8,1	-	47,3	42,5	10,8	-	
405032	100	300	2,0	58	36	70,9	67,1	15,3	-	89,8	85,1	20,4	-	30	18	37,3	33,6	8,1	-	47,3	42,5	10,8	-	
405042	100	320	2,0	62	38	74,6	70,9	15,5	-	94,6	89,8	20,6	-	32	20	41,0	37,3	8,2	-	52,0	47,3	10,9	-	
405052	120	240	2,0	46	30	56,1	55,2	16,6	-	75,6	70,9	22,9	-	24	16	27,6	27,2	8,9	-	40,7	37,8	12,3	-	
405062	120	280	2,0	54	34	67,1	63,4	17,3	-	85,1	80,4	23,5	-	28	18	35,3	33,6	9,2	-	47,3	42,5	12,6	-	
405072	120	300	2,0	58	36	70,9	67,1	17,5	-	89,8	85,1	23,8	-	30	18	37,3	33,6	9,2	-	47,3	42,5	12,6	-	
405082	120	320	2,0	62	38	74,6	70,9	17,8	-	94,6	89,8	24,0	-	32	20	41,0	37,3	9,4	-	52,0	47,3	12,7	-	
405132	140	200	2,0	38	22	40,1	39,2	14,4	-	56,7	52,0	20,8	-	20	12	20,3	19,9	7,9	-	30,7	28,4	11,4	-	
405092	140	240	2,0	46	30	56,1	55,2	18,1	-	75,6	70,9	25,6	-	24	16	27,6	27,2	9,7	-	40,7	37,8	13,7	-	
405492	140	260	2,0	50	32	63,4	59,7	18,6	-	80,4	75,6	26,0	-	26	16	31,4	29,8	9,7	-	42,5	37,8	13,7	-	
405102	140	280	2,0	54	34	67,1	63,4	19,1	-	85,1	80,4	26,4	-	28	18	35,3	33,6	10,2	-	47,3	42,5	14,1	-	
405112	140	300	2,0	58	36	70,9	67,1	19,5	-	89,8	85,1	26,8	-	30	18	37,3	33,6	10,2	-	47,3	42,5	14,1	-	
405122	140	320	2,0	62	38	74,6	70,9	19,8	-	94,6	89,8	27,1	-	32	20	41,0	37,3	10,5	-	52,0	47,3	14,4	-	
405162	160	160	2,0	30	18	27,0	26,1	13,3	-	41,6	40,4	19,9	-	16	10	13,7	13,2	7,4	-	21,2	20,6	11,1	-	
405172	160	200	2,0	38	22	40,1	39,2	15,3	-	56,7	52,0	22,4	-	20	12	20,3	19,9	8,4	-	30,7	28,4	12,3	-	
405182	160	240	2,0	46	30	56,1	55,2	19,4	-	75,6	70,9	27,9	-	24	16	27,6	27,2	10,4	-	40,7	37,8	15,0	-	
405612	160	260	2,0	50	32	63,4	59,7	20,0	-	80,4	75,6	28,5	-	26	16	31,4	29,8	10,4	-	42,5	37,8	15,0	-	
405192	160	280	2,0	54	34	67,1	63,4	20,6	-	85,1	80,4	29,0	-	28	18	35,3	33,6	11,0	-	47,3	42,5	15,5	-	
405322	160	300	2,0	58	36	70,9	67,1	21,1	-	89,8	85,1	29,5	-	30	18	37,3	33,6	11,0	-	47,3	42,5	15,5	-	
405202	160	320	2,0	62	38	74,6	70,9	21,6	-	94,6	89,8	30,0	-	32	20	41,0	37,3	11,4	-	52,0	47,3	15,9	-	
405422	180	180	2,0	34	20	33,3	32,5	14,9	-	50,7	47,3	22,4	-	18	10	16,9	16,5	7,7	-	25,9	23,6	11,7	-	
405212	180	200	2,0	38	22	40,1	39,2	16,0	-	56,7	52,0	23,8	-	20	12	20,3	19,9	8,7	-	30,7	28,4	13,0	-	
405222	180	220	2,0	42	26	48,0	47,1	18,3	-	66,2	61,5	27,0	-	22	14	23,9	23,5	10,2	-	35,7	33,1	15,2	-	
405232	180	240	2,0	46	30	56,1	55,2	20,5	-	75,6	70,9	29,9	-	24	16	27,6	27,2	11,0	-	40,7	37,8	16,0	-	
405242	180	280	2,0	54	34	67,1	63,4	21,9	-	85,1	80,4	31,3	-	28	18	35,3	33,6	11,7	-	47,3	42,5	16,7	-	
405552	180	320	2,0	62	38	74,6	70,9	23,1	-	94,6	89,8	32,6	-	32	20	41,0	37,3	12,2	-	52,0	47,3	17,3	-	
405272	200	200	2,0	38	22	40,1	39,2	16,5	-	56,7	52,0	25,0	-	20	12	20,3	19,9	9,0	-	30,7	28,4	13,7	-	
405252	200	240	2,0	46	30	56,1	55,2	21,4	-	75,6	70,9	31,6	-	24	16	27,6	27,2	11,5	-	40,7	37,8	16,9	-	
405262	200	280	2,0	54	34	67,1	63,4	23,0	-	85,1	80,4	33,4	-	28	18	35,3	33,6	12,2	-	47,3	42,5	17,8	-	
405292	220	260	2,0	50	32	63,4	59,7	23,0	-	80,4	75,6	34,2	-	26	16	31,4	29,8	11,8	-	42,5	37,8	17,7	-	
405332	240	280	2,0	54	34	67,1	63,4	24,7	-	85,1	80,4	36,7	-	28	18	35,3	33,6	13,1	-	47,3	42,5	19,6	-	