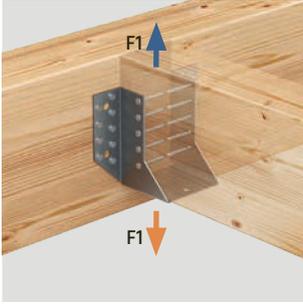




01

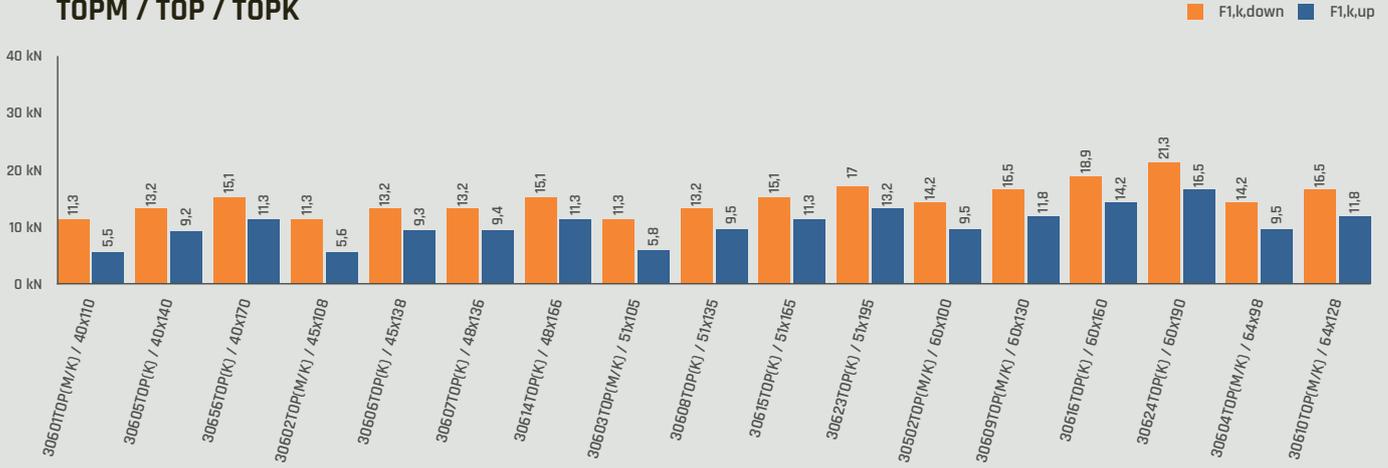
BALKENSCHUHE



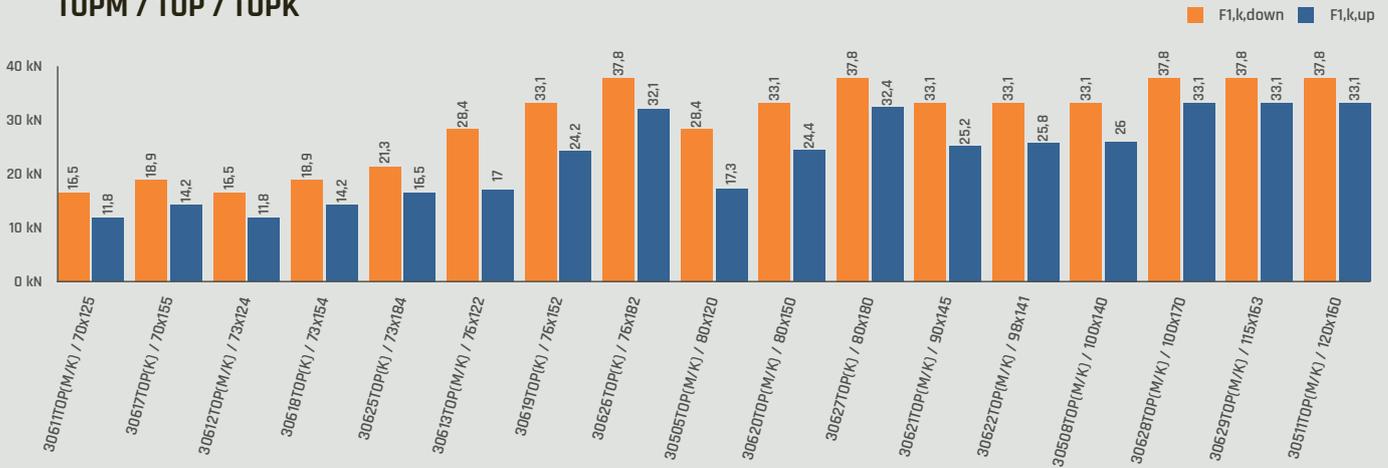
# BALKENSCHUHE

## STATIKDIAGRAMM

TOPM / TOP / TOPK



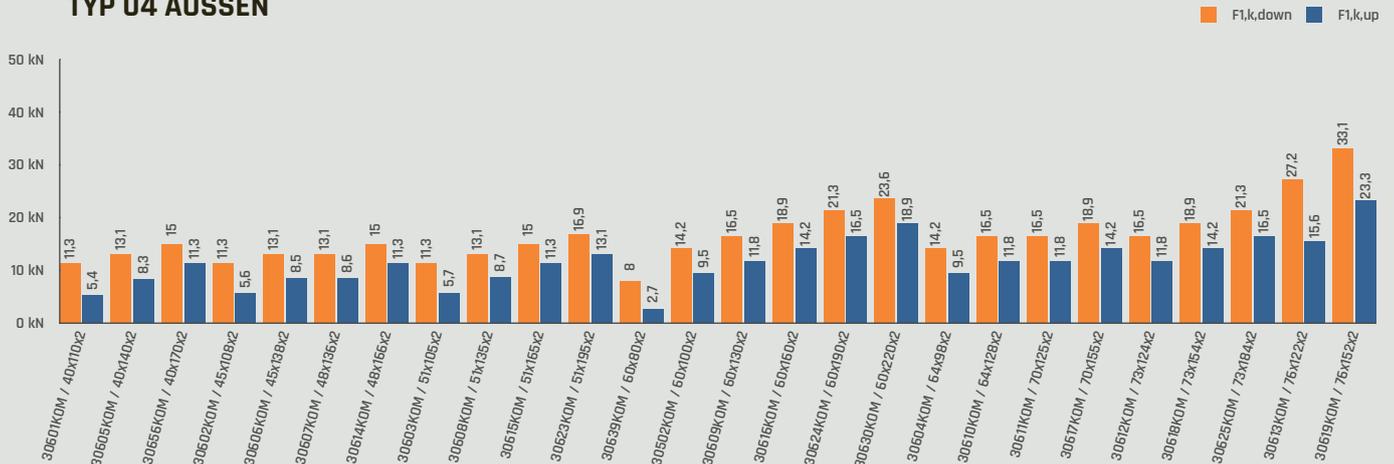
TOPM / TOP / TOPK



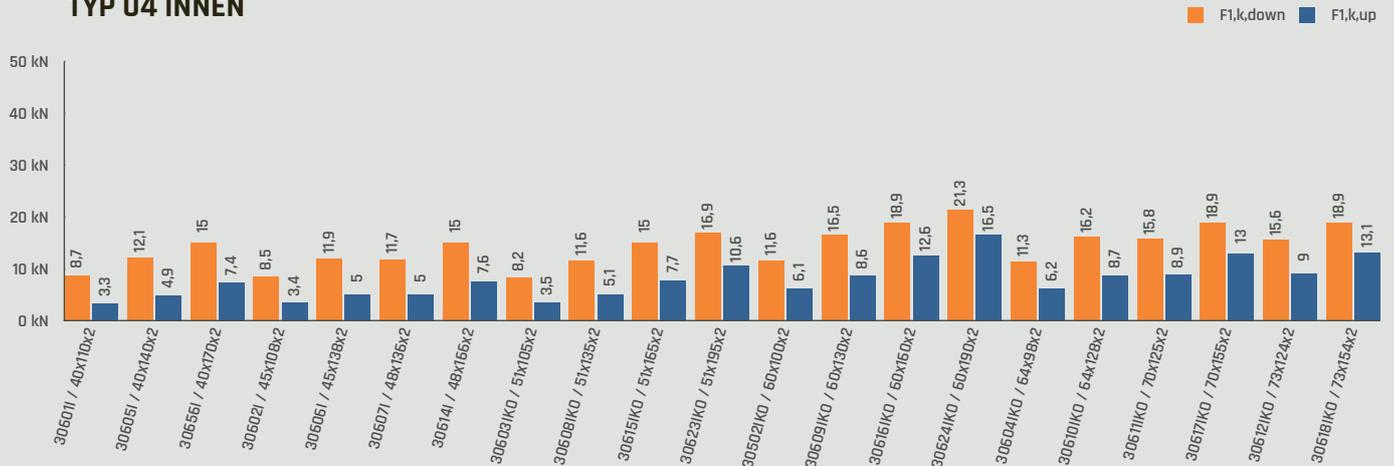
# BALKENSCHUHE

## STATIKDIAGRAMM

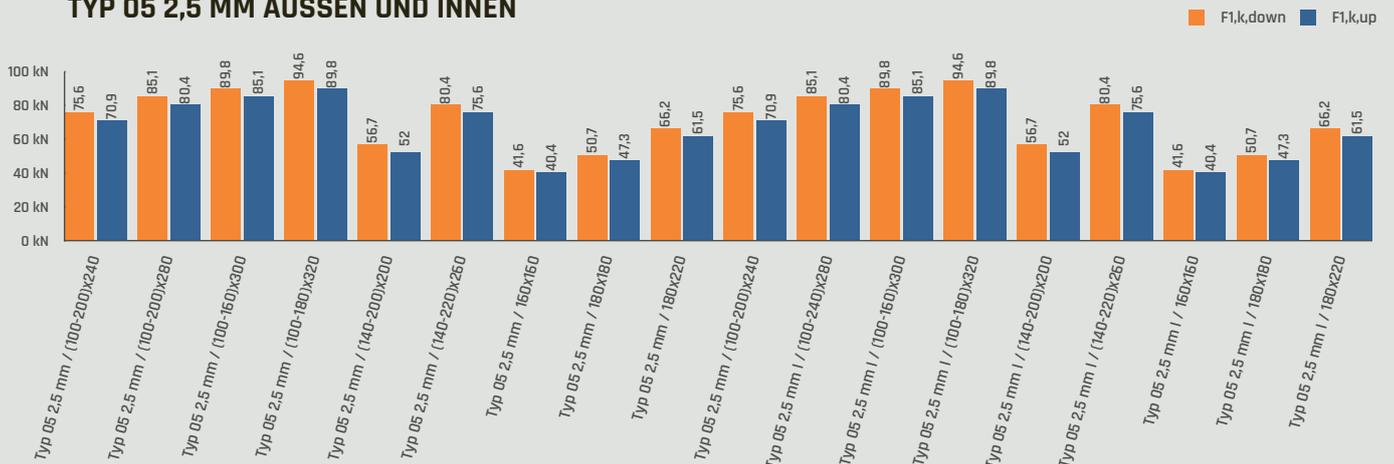
### TYP 04 AUSSEN



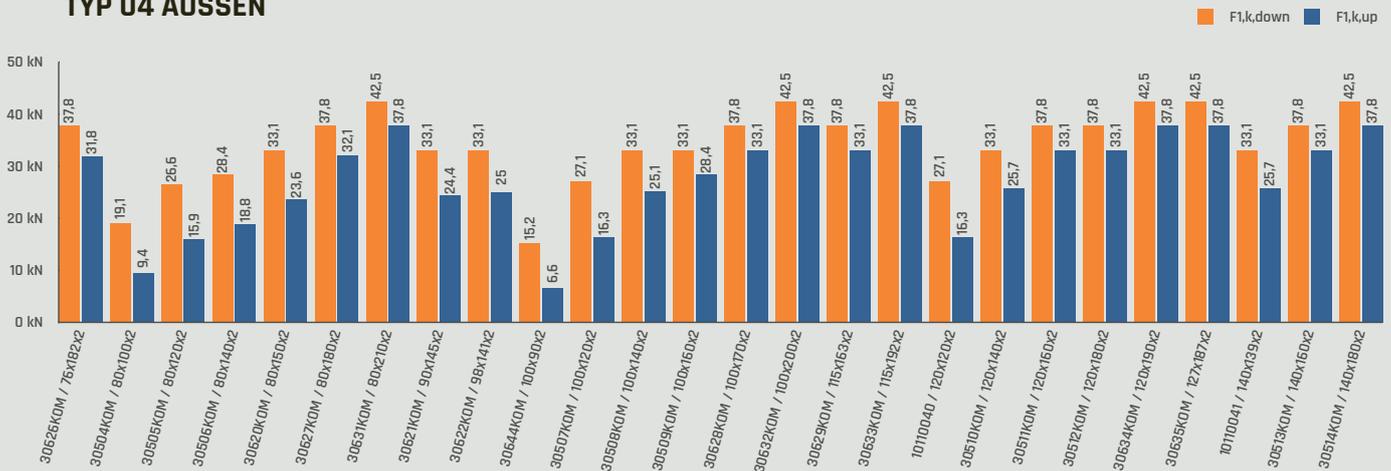
### TYP 04 INNEN



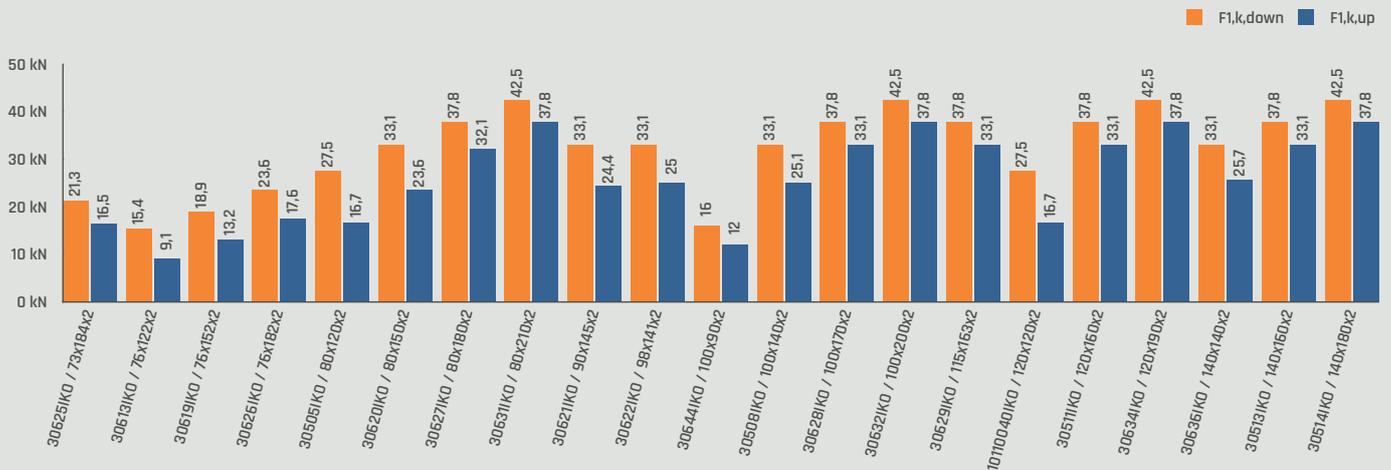
### TYP 05 2,5 MM AUSSEN UND INNEN



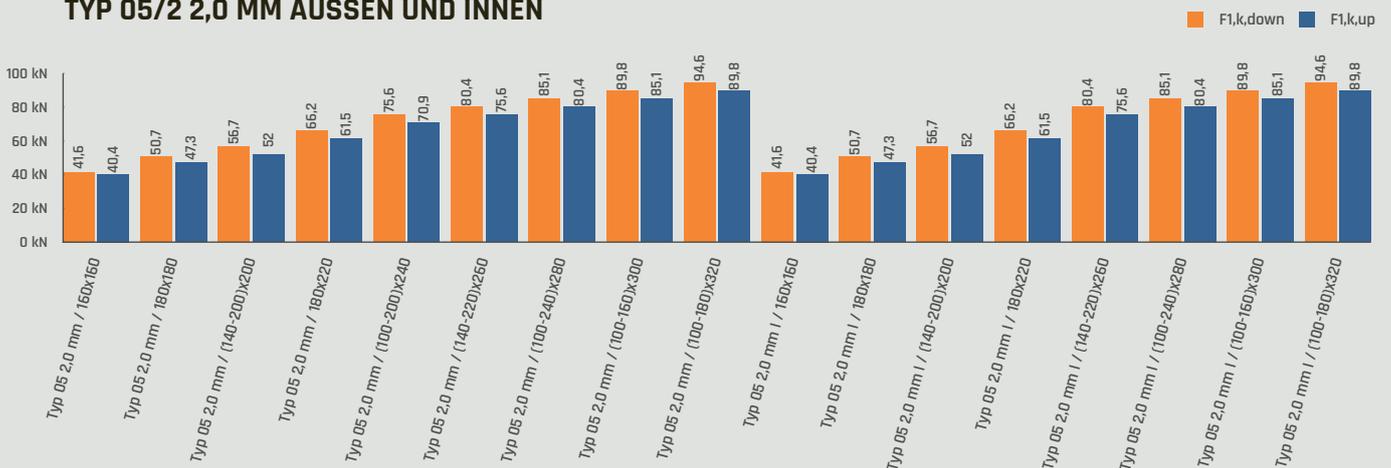
### TYP 04 AUSSEN



### TYP 04 INNEN



### 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 <sub>H</sub>	Hauptträger Höhe
HT <sub>B</sub>	Hauptträger Breite
NT <sub>H</sub>	Nebenträger Höhe
NT <sub>B</sub>	Nebenträger Breite
h <sub>e</sub>	Abstand UK Hauptträger zum obersten Verbindungsmittel

### Verbindungsmittel Beton/Stahl

n	Anzahl Dübel/Bolzen
F <sub>ax,Ed</sub>	Axialbeanspruchung Bolzen
F <sub>v,Ed</sub>	Scherbeanspruchung Bolzen



**Stahl mit Angabe der Stahlgüte und der Verzinkung**



**Edelstahl mit Werkstoffnummer**



**Holz/Holz Verbindung**



**Holz/Beton Verbindung**



**Holz/OSB Verbindung**

### Bemessung

F <sub>Rd</sub>	Bemessungswert der Tragfähigkeit
F <sub>Rk</sub>	Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit
K <sub>mod</sub>	Modifikationsfaktor
γ <sub>M</sub>	Teilsicherheitsbeiwert

### Lastrichtungen

F <sub>1,k</sub> ↓	Last Richtung Bodenplatte
F <sub>1,k</sub> ↑	Last entgegen der Bodenplatte
F <sub>2,k</sub> ↗	Last senkrecht zur Symmetrieachse (2-achsig)

### Verbindungsmittel Holz

∅ (mm)	Durchmesser
L (mm)	Länge
↔	Faserverlauf

### Dübelbemessung

F <sub>ax,n,B0,ED</sub>	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Bolzen einwirkt, wenn der Balkenschuh mit n Bolzen befestigt wird.
F <sub>ax,n=1,B0,ED</sub>	Bemessungswert der Beanspruchung, die auf einen Bolzen einwirkt, wenn der Balkenschuh mit einem Bolzenpaar befestigt wird.
Z <sub>max</sub>	Abstand des obersten Bolzenpaares von der Unterkante -10 mm.
Z <sub>i</sub>	Abstand des i-ten Bolzenpaares von der Unterkante -10 mm.
n	Abstand der verwendeten Bolzenpaare
n <sub>j</sub>	Anzahl Nägel NT
E <sub>d</sub>	Bemessungswert der Beanspruchung
R <sub>d</sub>	Bemessungswert einer Tragfähigkeit

Anwendungsvideo  
zu unseren TOPM Balkenschuhen



### 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

# BALKENSCHUHE

## ANWENDUNGEN

### Anwendung:

Anschluss von Nebenträger aus Holz oder Holzwerkstoffe an Hauptträger

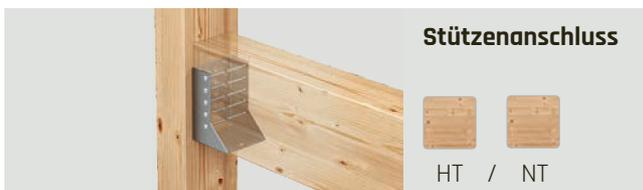
### Werkstoffe:

250  
GD  
Z275

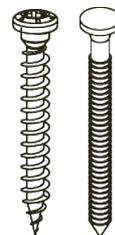
A4  
1.4571

### Materialstärken:

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



### Verwendbar in Nutzungsklassen



### Verbindungsmittel:

#### Holz/Holz

#### Haupt- und Nebenträger

GH Rillennägeln 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

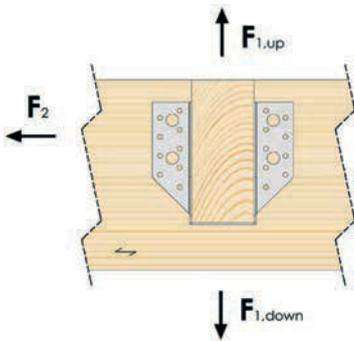
#### Hauptträger

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

**Verbindungsmittel ab Seite 268**

# BALKENSCHUHE

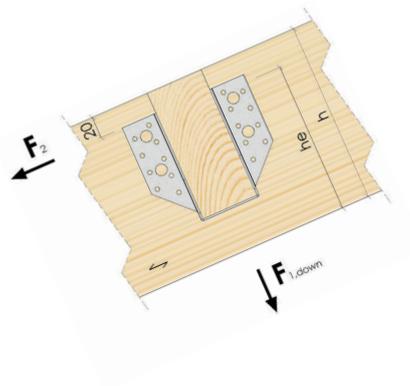
## LASTRICHTUNGEN



### Zweiachsig Beanspruchung

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

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

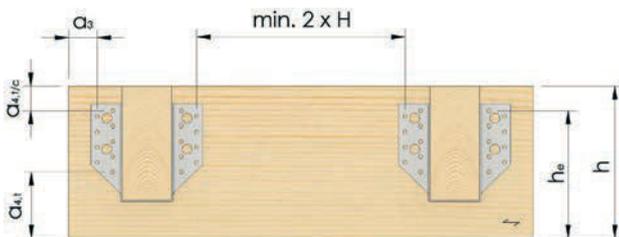


### Anschluss über Zwischenschichten

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 <sub>3,t</sub>	beanspruchtes Hirnholzende	60 mm	75 mm
a <sub>3,c</sub>	unbeanspruchtes Hirnholzende	40 mm	50 mm
a <sub>4,t</sub>	beanspruchter Rand	28 mm	50 mm
a <sub>4,c</sub>	unbeanspruchter Rand	20 mm	25 mm

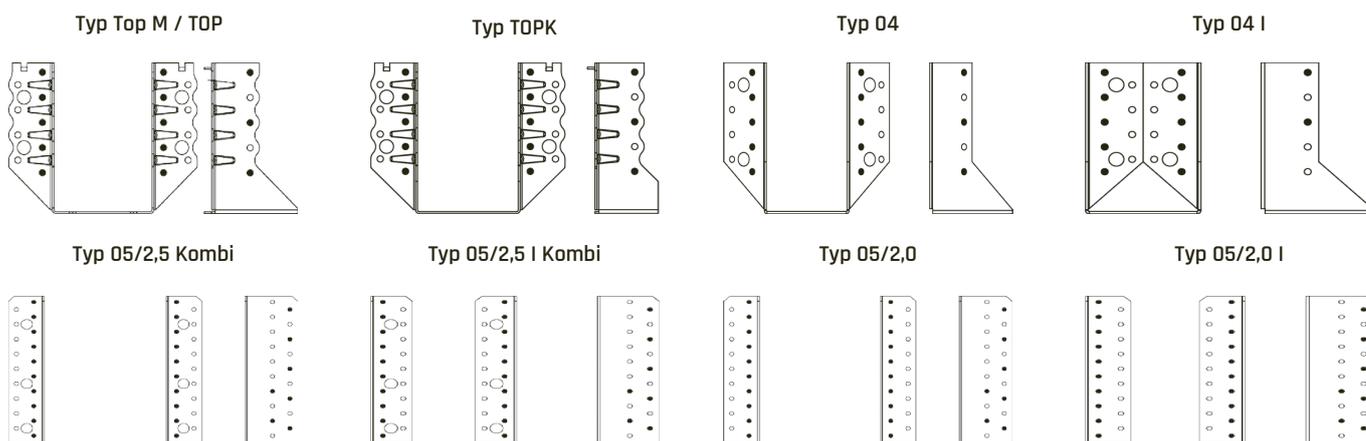
Mindestabstände nach EN 1995-1-1, ohne Vorbohrung,  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

# BALKENSCHUHE

## LOCHBILDER

### Anschluss Holz/Holz

Teil- und Vollausschraubung bzw. Teil- und Vollausschraubung



### 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

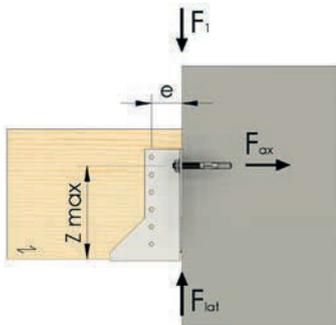
$e_{j,0}$  Abstand des Schwerpunktes des Nagelbildes im Nebenträger von der Scherfläche

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
$k_{mod} / \gamma_M$	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 ( $k_{mod} / \gamma_M$ ):  
Für die Nutzungsklasse 3 werden die Tragfähigkeiten unter Berücksichtigung der materialspezifischen Parameter gesondert ermittelt werden.

# Bemessungsbeispiel

Folgende Nachweise sind zu führen:

Tragfähigkeit Nebenträger:

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

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

Lateral-Beanspruchung von einem Dübel/Bolzen:

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

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

$$\text{Kontrolle: max. Dübelbeanspruchung } F_{lat,bolt} \quad 9,9 \times 0,8 / 1,0 = 7,9 \text{ kN}$$

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

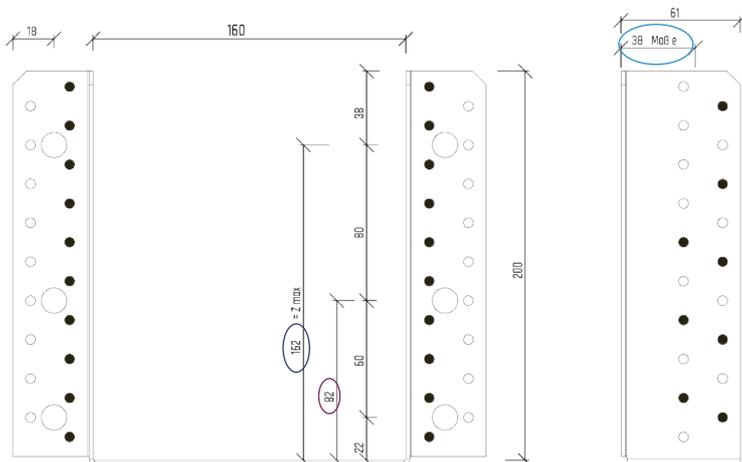
$$F_{ax,bolt} = \frac{F \times e}{2 \times z_{max}}$$

$$F_{ax,bolt} = 30 \text{ kN} \times (38) / (2 \times (162)) = 3,52 \text{ kN}$$

Holz / Holz										Holz / Beton												
Vollausnagelung [kN]										Teilausnagelung [kN]				Dübel/Bolzen								
B	H	nHT	nNT	GH 4,0x40				GH 4,0x60				1 Dübelpaar										
				F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>3,k</sub> ↙	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>3,k</sub> ↙	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>3,k</sub> ↙	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>v,Ed</sub> ↓	F <sub>ax,Ed</sub> ↙				
160	200	38 (20)	(22) (12)	40,1	39,2	15,3	XX	56,7	52,0	22,4	XX	20,3	19,9	8,4	XX	30,7	28,4	12,3	XX	19,8	(9,9)	2,7

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

$$F_{ax,n,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \cdot F_{ax,n=1,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{\sum z_1^2 + z_2^2} \cdot F_{ax,1,Bo,Ed} = \frac{152^2}{\sum (152^2_1 + 72^2_2)} \cdot (3,52) = 2,87 \text{ kN}$$



$F_{ax,n,Bo,Ed}$  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.

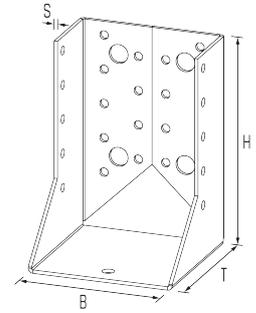
$z_i$  Abstand des i-ten Dübel-, Bolzen- oder Betonankerpaares von der Unterkante des Balkenschuhes abzüglich 10 mm.

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 04 | KOMBI

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nH	nN	nH	EAN	Gewicht	Palette	VPE	VPE		
	B	x	H	x	T	x	S								Ø 5	Ø 5	Ø 11
30653I	32	x	114	x	80	x	2,0	8	8	-	101803	0.269	1200	50	■	■	
30654I	32	x	174	x	80	x	2,0	12	12	-	101810	0.420	1200	50	■	■	
30655I	38	x	111	x	80	x	2,0	8	8	-	101827	0.269	1200	50	■	■	
30601I	40	x	110	x	80	x	2,0	8	8	-	101070	0.269	1200	50	■	■	
30605I	40	x	140	x	80	x	2,0	10	10	-	101834	0.354	1200	50	■	■	
30656I	40	x	170	x	80	x	2,0	12	12	-	101841	0.420	1200	50	■	■	
30602I	45	x	108	x	80	x	2,0	8	8	-	101858	0.270	1200	50	■	■	
30606I	45	x	138	x	80	x	2,0	10	10	-	101865	0.355	1200	50	■	■	
30607I	48	x	136	x	80	x	2,0	10	10	-	101872	0.354	1200	50	■	■	
30614I	48	x	166	x	80	x	2,0	12	12	-	101889	0.420	1200	50	■	■	
30603IKO	51	x	105	x	80	x	2,0	8	8	-	101087	0.270	1200	50	■	■	
30608IKO	51	x	135	x	80	x	2,0	10	10	-	101094	0.355	1200	50	■	■	
30615IKO	51	x	165	x	80	x	2,0	12	12	-	101896	0.421	1200	50	■	■	
30623IKO	51	x	195	x	80	x	2,0	14	14	-	101902	0.487	600	25	■	■	
30502IKO	60	x	100	x	80	x	2,0	8	8	4xØ9*	101018	0.282	1200	50	■	■	
30609IKO	60	x	130	x	80	x	2,0	10	10	4*	101100	0.354	1200	50	■	■	
30616IKO	60	x	160	x	80	x	2,0	12	12	4*	101117	0.420	1200	50	■	■	
30624IKO	60	x	190	x	80	x	2,0	14	14	4*	101919	0.486	600	25	■	■	
30604IKO	64	x	9 8	x	80	x	2,0	8	8	4xØ9*	101926	0.269	1200	50	■	■	
30610IKO	64	x	128	x	80	x	2,0	10	10	4*	101933	0.354	1200	50	■	■	
30611IKO	70	x	125	x	80	x	2,0	10	10	4*	101025	0.354	1200	50	■	■	
30617IKO	70	x	155	x	80	x	2,0	12	12	4*	101124	0.420	1200	50	■	■	
30612IKO	73	x	124	x	80	x	2,0	18	10	4*	101940	0.355	1200	50	■	■	
30618IKO	73	x	154	x	80	x	2,0	22	12	4*	101957	0.421	1200	50	■	■	
30625IKO	73	x	184	x	80	x	2,0	26	14	4*	101964	0.487	600	25	■	■	
30613IKO	76	x	122	x	80	x	2,0	18	10	4*	101971	0.354	1200	50	■	■	
30619IKO	76	x	152	x	80	x	2,0	22	12	4*	101001	0.420	600	25	■	■	
30626IKO	76	x	182	x	80	x	2,0	26	14	4*	101988	0.486	600	25	■	■	
30505IKO	80	x	120	x	80	x	2,0	18	10	4	101032	0.354	1200	50	■	■	■
30620IKO	80	x	150	x	80	x	2,0	22	12	4	101223	0.420	1200	50	■	■	■
30627IKO	80	x	180	x	80	x	2,0	26	14	6	101131	0.486	600	25	■	■	■
30631IKO	80	x	210	x	80	x	2,0	30	16	6	101230	0.553	600	25	■	■	■
30621IKO	90	x	145	x	80	x	2,0	22	12	4	101995	0.420	1200	50	■	■	■
30622IKO	98	x	141	x	80	x	2,0	22	12	4	101513	0.420	1200	50	■	■	■
30644IKO	100	x	9 0	x	80	x	2,0	12	6	2	101315	0.332	1200	50	■	■	■
30508IKO	100	x	140	x	80	x	2,0	22	12	4	101049	0.420	1200	50	■	■	■
30628IKO	100	x	170	x	80	x	2,0	26	14	6	101193	0.486	600	25	■	■	■
30632IKO	100	x	200	x	80	x	2,0	30	16	6	101247	0.553	600	25	■	■	■
30629IKO	115	x	163	x	80	x	2,0	26	14	4	101520	0.487	600	25	■	■	■
10110040IKO	120	x	120	x	80	x	2,0	18	10	4	101285	0.398	600	25	■	■	■
30511IKO	120	x	160	x	80	x	2,0	26	14	6	101056	0.486	600	25	■	■	■
30634IKO	120	x	190	x	80	x	2,0	30	16	6	101254	0.553	600	25	■	■	■
30636IKO	140	x	140	x	80	x	2,0	22	12	4	101278	0.464	600	25	■	■	■
30513IKO	140	x	160	x	80	x	2,0	26	14	4	101209	0.534	600	25	■	■	■
30514IKO	140	x	180	x	80	x	2,0	30	16	6	101063	0.553	600	25	■	■	■

■ Standardmaße

Weitere Abmessungen auf Anfrage

\*mit Kombilochung, Zulassung nur für Holz/Holz - Anschluss

TYP 04 I KOMBI

Art.-Nr.	Holz / Holz												Holz / OSB						Holz / Beton												
	Vollausnagelung						Teilausnagelung						Vollausschraubung				Teilausschraubung				Ø11	1 Dübelpaar									
	B	H	S	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>1,k</sub> ↑	F <sub>2,k</sub> ↘	n <sub>H</sub>		n <sub>N</sub>	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>2,k</sub> ↘	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	F <sub>1,k</sub> ↓	F <sub>2,k</sub> ↘	F <sub>V,Ed</sub> ↓	F <sub>0x,Ed</sub> ↔	
30653I	32	114	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30654I	32	174	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30655I	38	111	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30601I	40	110	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	4	8,7	3,3	1,9	-	-	-	-	-	-	8	4	2,5	1,6	-	-	-	-	-	
30605I	40	140	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	5	12,1	4,9	2,2	-	-	-	-	-	-	10	5	3,7	1,8	-	-	-	-	-	
30656I	40	170	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	7,4	2,4	-	-	-	-	-	-	12	6	5,5	1,9	-	-	-	-	-	
30602I	45	108	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	4	8,5	3,4	2,1	-	-	-	-	-	-	8	4	3,2	1,8	-	-	-	-	-	
30606I	45	138	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	11,9	5	2,3	-	-	-	-	-	-	10	6	5,1	2,3	-	-	-	-	-	
30607I	48	136	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	11,7	5	2,5	-	-	-	-	-	-	10	6	5,1	2,4	-	-	-	-	-	
30614I	48	166	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	7,6	2,7	-	-	-	-	-	-	12	6	5,3	2,4	-	-	-	-	-	
30603IKO	51	105	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	4	8,2	3,5	2,2	-	-	-	-	-	-	8	4	3,2	2,0	4x9*	-	-	-	-	
30608IKO	51	135	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	11,6	5,1	2,5	-	-	-	-	-	-	10	6	5,1	2,5	4*	-	-	-	-	
30615IKO	51	165	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	7,7	2,8	-	-	-	-	-	-	12	6	5,3	2,5	4*	-	-	-	-	
30623IKO	51	195	2,0	-	-	-	-	-	-	-	14	8	16,9	10,6	3,1	-	-	-	-	-	-	14	8	8,9	2,8	4*	-	-	-	-	
30502IKO	60	100	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	4	7,6	3,7	2,6	11,6	6,1	3,5	-	-	-	8	4	3,2	2,2	4x9*	-	-	-	-	
30609IKO	60	130	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	11,1	5,3	3,4	16,5	8,6	3,9	-	-	-	10	6	5,1	2,8	4*	-	-	-	-	
30616IKO	60	160	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	7,9	3,4	18,9	12,6	4,4	-	-	-	12	6	5,3	2,8	4*	-	-	-	-	
30624IKO	60	190	2,0	-	-	-	-	-	-	-	14	8	18,8	10,8	4	21,3	16,5	4,7	-	-	-	14	8	8,9	3,3	4*	-	-	-	-	
30604IKO	64	98	2,0	-	-	-	-	-	-	-	8	4	7,4	3,8	2,7	11,3	6,2	3,6	-	-	-	8	4	3,2	2,3	4x9*	-	-	-	-	
30610IKO	64	128	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	10,9	5,4	3,6	16,2	8,7	4,1	-	-	-	10	6	5,1	2,9	4*	-	-	-	-	
30611IKO	70	125	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	10,5	5,5	3,7	15,8	8,9	4,4	-	-	-	10	6	5,1	3,1	4*	-	-	-	-	
30617IKO	70	155	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	8,2	3,8	18,9	13,0	4,9	-	-	-	12	6	5,3	3,1	4*	-	-	-	-	
30612IKO	73	124	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	10,4	5,6	3,8	15,6	9,0	4,5	-	-	-	10	6	5,1	3,1	4*	-	-	-	-	
30618IKO	73	154	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	8,2	3,8	18,9	13,1	5,0	-	-	-	12	6	5,3	3,2	4*	-	-	-	-	
30625IKO	73	184	2,0	-	-	-	-	-	-	-	14	8	18,8	11,2	4,5	21,3	16,5	5,4	-	-	-	14	8	8,9	3,7	4*	-	-	-	-	
30613IKO	76	122	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10	6	10,2	5,7	3,9	15,4	9,1	5,5	-	-	-	10	6	5,1	3,2	4*	-	-	-	-	
30619IKO	76	152	2,0	-	-	-	-	-	-	-	12	6	15	8,3	3,9	18,9	13,2	5,6	-	-	-	12	6	5,3	3,3	4*	-	-	-	-	
30626IKO	76	182	2,0	-	-	-	-	-	-	-	14	8	18,8	11,3	4,7	23,6	17,6	6,5	-	-	-	14	8	8,9	3,8	4*	-	-	-	-	
30505IKO	80	120	2,0	18	10	18,3	10,4	6,7	27,5	16,7	9,6	10	6	10,4	6,1	4	15,6	9,7	5,8	18	10	7,7	5,6	10	6	5,3	3,3	4	13,2	6,6	2,4
30620IKO	80	150	2,0	22	12	26,3	14,9	7,6	33,1	23,6	10,7	12	6	14,8	8,4	4	18,9	13,4	5,8	22	12	11,1	6,3	12	6	5,3	3,3	4	13,2	6,6	1,8
30627IKO	80	180	2,0	26	14	30,0	20,5	8,4	37,8	32,1	11,7	14	8	18,8	11,4	4,8	23,6	17,7	6,7	26	14	14,8	6,9	14	8	8,9	4,0	6	13,2	6,6	1,4
30631IKO	80	210	2,0	30	16	33,8	26,3	9,1	42,5	37,8	12,5	16	8	18,8	14,4	4,8	23,6	18,9	6,7	30	16	18,4	7,5	16	8	8,9	4,0	6	13,2	6,6	1,2
30621IKO	90	145	2,0	22	12	25,7	15,4	8,0	33,1	24,4	11,6	12	6	14,2	8,7	4,2	18,9	13,8	6,2	22	12	11,1	6,7	12	6	5,3	3,5	4	13,2	6,6	1,9
30622IKO	98	141	2,0	22	12	24,7	15,8	8,3	33,1	25,0	12,1	12	6	13,7	8,9	4,3	18,9	14,1	6,4	22	12	11,1	7,0	12	6	5,3	3,7	4	13,2	6,6	1,9
30644IKO	100	90	2,0	16	6	10,5	11,3	4,7	16,0	12,0	7,6	6	4	5,7	1,5	3,1	8,7	2,4	4,8	12	6	3,3	4,0	6	4	3,0	2,7	2	13,2	6,6	3,6
30508IKO	100	140	2,0	22	12	24,5	15,9	8,4	33,1	25,1	12,3	12	6	13,6	9	4,4	18,9	14,2	6,5	22	12	11,1	7,0	12	6	5,3	3,7	4	13,2	6,6	1,9
30628IKO	100	170	2,0	26	14	30,0	21,6	9,4	37,8	33,1	13,5	14	8	18,5	12	5,4	23,6	18,6	7,7	26	14	14,8	7,8	14	8	8,9	4,5	6	13,2	6,6	1,5
30632IKO	100	200	2,0	30	16	33,8	27,4	10,2	42,5	37,8	14,6	16	8	18,8	15	5,4	23,6	18,9	7,7	30	16	18,4	8,5	16	8	8,9	4,5	6	13,2	6,6	1,2
30629IKO	115	163	2,0	26	14	30,0	22,4	9,9	37,8	33,1	14,5	14	8	17,7	12,4	5,7	23,6	18,9	8,3	26	14	14,8	8,3	14	8	8,9	4,8	4	13,2	6,6	1,6
10110040IKO	120	120	2,0	18	10	18,3	10,4	7,7	27,5	16,7	11,7	10	6	10,4	6,1	4,6	15,6	9,7	7,0	18	10	7,7	6,6	10	6	5,3	3,9	4	13,2	6,6	2,4
30511IKO	120	160	2,0	26	14	30,0	22,8	10,1	37,8	33,1	14,9	14	8	17,3	12,6	5,8	23,6	18,9	8,5	26	14	14,8	8,5	14	8	8,9	4,9	6	13,2	6,6	1,6
30634IKO	120	190	2,0	30	16	33,8	28,6	11,1	42,5	37,8	16,2	16	8	18,8	15	5,8	23,6	18,9	8,5	30	16	18,4	9,3	16	8	8,9	4,9	6	13,2	6,6	1,3
30636IKO	140	140	2,0	22	12	25,0	16,3	9,4	33,1	25,7	14,3	12	6	13,8	9,3	4,8	18,9	14,2	7,4	22	12	11,3	8,0	12	6	5,4	4,1	4	13,2	6,6	1,9
30513IKO	140	160	2,0	26	14	30,0	22,8	10,6	37,8	33,1	16,0	14	8	17,3	12,6	6,1	23,6	18,9	9,1	26	14	14,8	9,0	14	8	8,9	5,1	4	13,2	6,6	13,2
30514IKO	140	180	2,0	30	16	33,8	29,9	11,8	42,5	37,8	17,5	16	8	18,8	15	6,1	23,6	18,9	9,1	30	16	18,4	10,0	16	8	8,9	5,1	6	13,2	6,6	1,4