

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 4 Combi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190:2018)**

**Gewindelänge  $l_g = 120$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY 4 Combi-Holzschraube und DEHA Universal-Kupplung Lastgruppe 1-1,3**

#### **Allgemeines**

Die Lasttabellen sind unverbindliche Bemessungshilfen. Bei kürzeren Einschraubtiefen bzw. Gewindelängen sind die Belastungswerte entsprechend abzumindern.

Es sind die Angaben in der Europäischen Technischen Zulassung und in der gutachtlichen Stellungnahme zu beachten. Die Tragfähigkeit des Transportsystems hängt von vielen Faktoren wie z.B. Hubgerät, Befestigungsart und Eigenschaften des zu transportierenden Elements ab.

Als Lastaufnahmemittel kann die DEHA Universal-Kupplung Lastgruppe 1-1,3 oder der BGW-Kugelhkopfabheber eingesetzt werden. Die Betriebsanleitungen der Hersteller sind zu beachten. Bei einer Schrägzugbeanspruchung kann im Holz eine Ausfräsung vorgesehen werden, damit die Horizontalkomponente der Kraft direkt in das Holz eingeleitet werden kann. Die Schrauben können in Holzbauteile ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden, wobei der Durchmesser des vorgebohrten Loches den Angaben der ETA entsprechen müssen.

Die Dicke der Holzbauteile muss mindestens 80 mm betragen.

Die Mindestabstände der Schrauben insbesondere zu den Holzrändern sind einzuhalten.

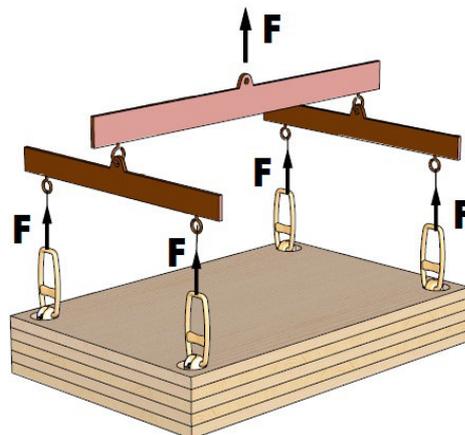
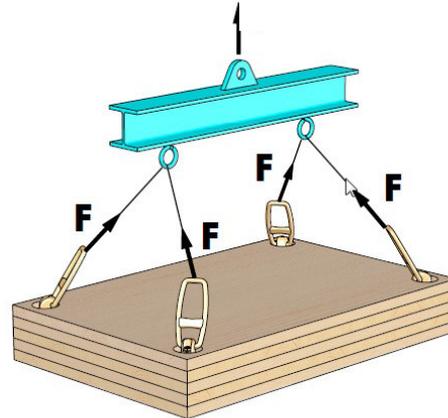
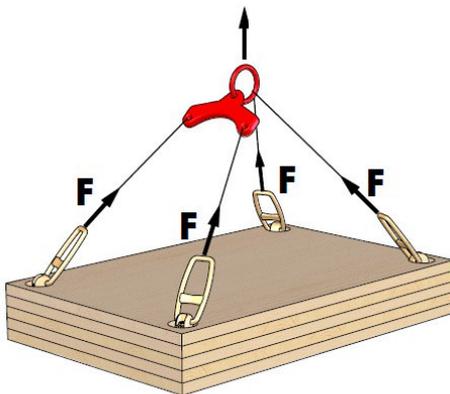
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\varphi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\varphi$**

Hubgerät	Hubgeschwindigkeit	Schwingbeiwert $\varphi$
Stationärer Kran, Drehkran Schienenkran	< 90 m/min	1,10
Stationärer Kran, Drehkran Schienenkran	≥ 90 m/min	1,30
Hub und Transport im ebenen Gelände		1,65
Hub und Transport im unebenen Gelände		2,00

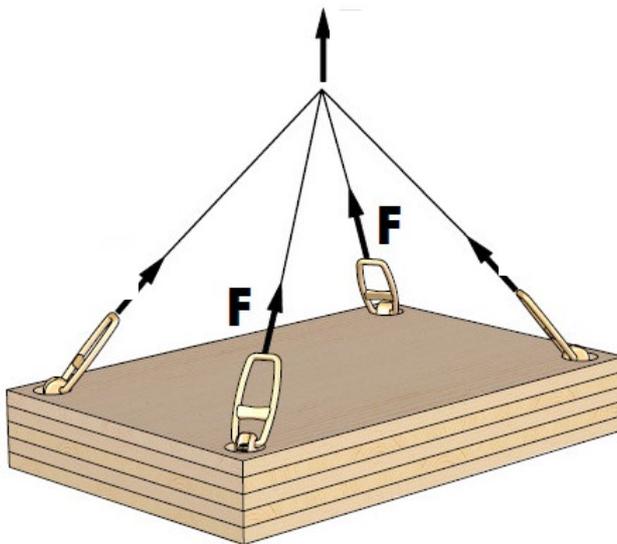
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

Das gesamte Bauteil sollte mit mindestens zwei Holzschrauben angeschlossen werden. Jedoch ist darauf zu achten, dass die Schrauben nicht in Schwindrisse oder dergleichen eingeschraubt werden.



**Ausgleichstraversen (n = 4)**

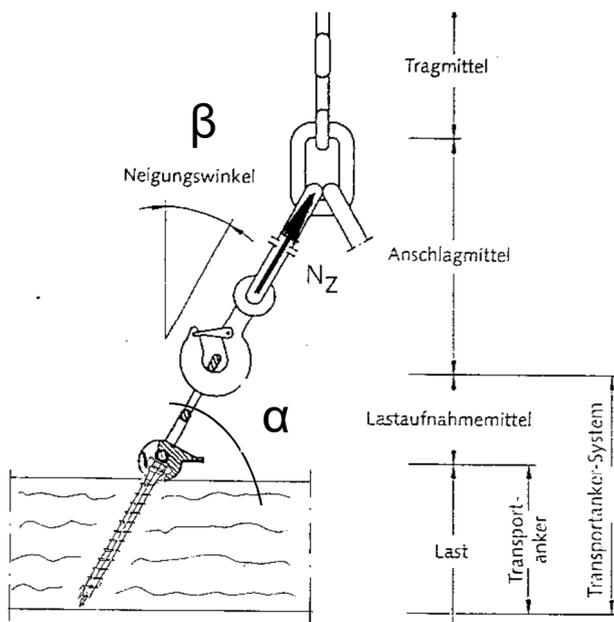
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



**Statisch unbestimmtes Gehänge (n = 2)**

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

#### Würth ASSY® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten und Brettsperrholz** in der Seitenfläche und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung  $\geq 45^\circ$ )

$\alpha$ °	$F_{ax,Rk}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
90	14,4	7,38	738	671	568	448	369
85	14,4	7,38	736	669	566	446	368
80	14,4	7,38	727	661	559	441	364
75	14,4	7,38	713	648	549	432	357
70	14,4	7,38	694	631	534	421	347
65	14,4	7,38	669	608	515	406	335
60	14,4	7,38	640	581	492	388	320
55	14,4	7,38	605	550	465	367	302
50	14,4	7,38	566	514	435	343	283
45	14,4	7,38	522	475	402	316	261
40	13,3	6,81	438	398	337	265	219
35	12,2	6,24	358	325	275	217	179
30	11,0	5,66	283	257	218	172	142

Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

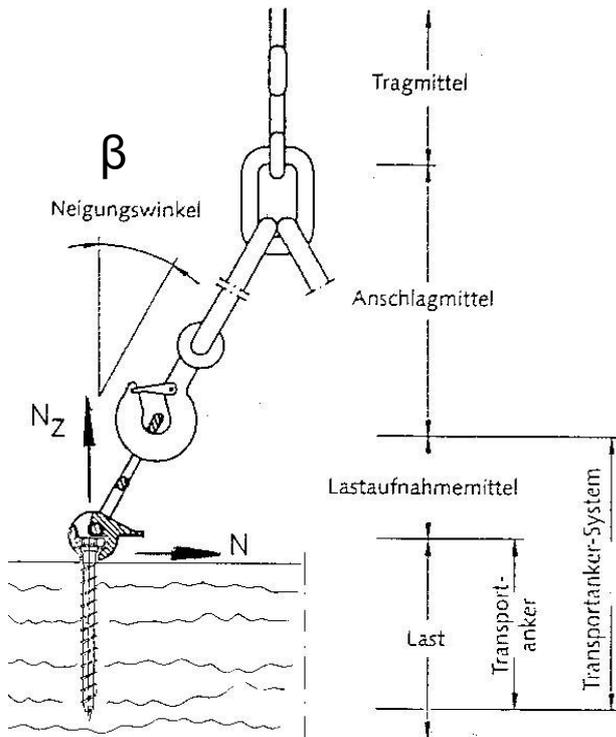
#### Würth ASSY® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Brettsperrholz** in der Stirnfläche

$\alpha = \beta$ °	$F_{ax,Rk}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0	4,3	2,22	222	201	170	134	111
5	5,4	2,79	278	253	214	168	139
10	6,6	3,36	331	301	255	201	166
15	7,7	3,94	380	346	293	231	190
20	8,8	4,51	424	386	326	257	212
25	9,9	5,09	461	419	355	279	231
30	11,0	5,66	490	446	377	297	245
35	12,2	6,24	511	464	393	310	255
40	13,3	6,81	522	474	401	316	261
45	14,4	7,38	522	475	402	316	261

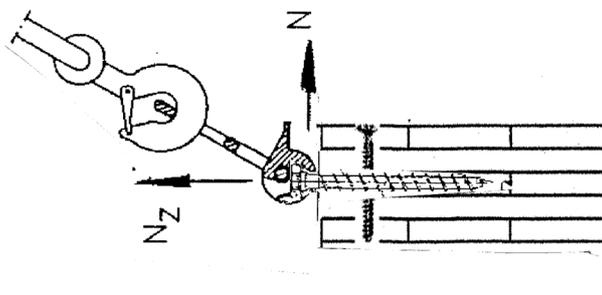
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Quersugversagens. Das Quersugversagen ist durch eine Verstärkung mit Vollgewindeschrauben parallel zur Stirnfläche zu verhindern (siehe Bild unten)



**Quersugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten und Brettsper Holz** in der Seitenfläche

(Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung  $\alpha = 90^\circ$ )

$\beta$ °	$F_{Ed}$ kN	$N_{SZ}$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0	9,97	7,38	738	671	568	448	369
5	9,91	7,34	731	665	562	443	366
10	9,73	7,21	710	645	546	430	355
15	9,47	7,01	677	616	521	410	339
20	9,14	6,77	636	578	489	385	318
25	8,77	6,50	589	535	453	357	294
30	8,40	6,22	539	490	415	327	270
35	8,04	5,96	488	444	375	296	244
40	7,71	5,71	437	397	336	265	219
45	7,40	5,48	388	352	298	235	194
50	7,13	5,28	339	308	261	206	170
55	6,89	5,10	293	266	225	177	146
60	6,69	4,95	248	225	190	150	124

### Anschlag von **Brettsper Holz** in den Stirnflächen

(Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung  $\alpha = 0^\circ$ )

$\beta$ °	$F_{Ed}$ kN	$N_{SZ}$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0	2,99	2,22	222	201	170	134	111
5	2,98	2,21	220	200	169	133	110
10	2,94	2,18	215	195	165	130	107
15	2,89	2,14	207	188	159	125	103
20	2,82	2,09	196	179	151	119	98
25	2,74	2,03	184	167	142	112	92
30	2,66	1,97	171	155	131	103	85
35	2,58	1,91	156	142	120	95	78
40	2,49	1,85	142	129	109	86	71
45	2,42	1,79	127	115	97	77	63
50	2,35	1,74	112	102	86	68	56
55	2,29	1,69	97	88	75	59	49
60	2,23	1,65	83	75	64	50	41

Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

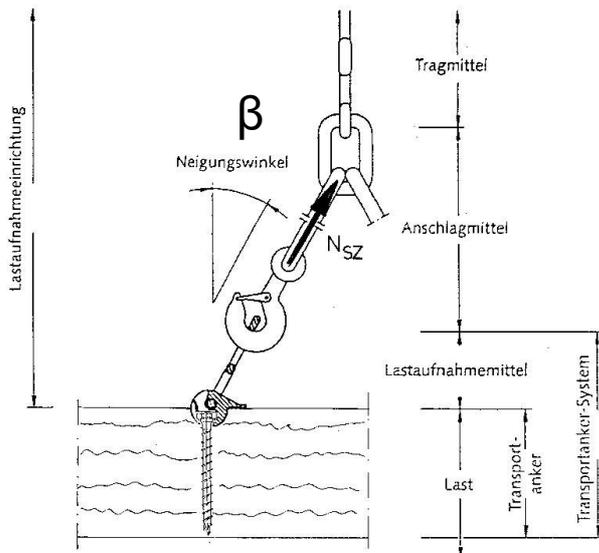
Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 \geq 170 \text{ mm}$

Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet

### Befestigungsvariante 3

#### Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug bei passgenauer Einfräsung des Kupplungskopfes

Wird der Kupplungskopf des Lastaufnahmemittels **passgenau** in eine Einfräsung eingelassen, dann wird die Horizontalkraft bei Schrägzug über den Kupplungskopf direkt in das Holz eingeleitet.



#### Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung - Kupplungskopf des Lastaufnahmemittels passgenau in eine Einfräsung eingelassen

#### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug mit passgenauer Einfräsung“ Würth ASSY® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten und Brettspertholz in der Seitenfläche**

(Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung  $\alpha = 90^\circ$ )

$\beta$ °	$F_{ax,Rd}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0 ÷ 60	9,97	7,38	738	671	568	448	369

#### Anschlag von **Brettspertholz in den Stirnflächen**

(Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung  $\alpha = 0^\circ$ )

$\beta$ °	$F_{ax,Rd}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0 ÷ 60	2,99	2,22	222	201	170	134	111

**Annahmen:** Charakteristische Rohdichte  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet