

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 10 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 60$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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 40 mm betragen.

Die Mindestabstände der Schrauben insbesondere zu den Holzrändern sind einzuhalten.

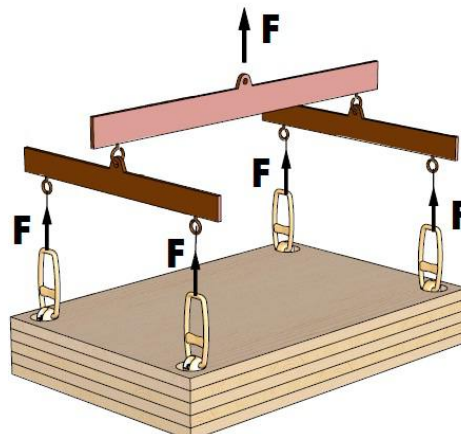
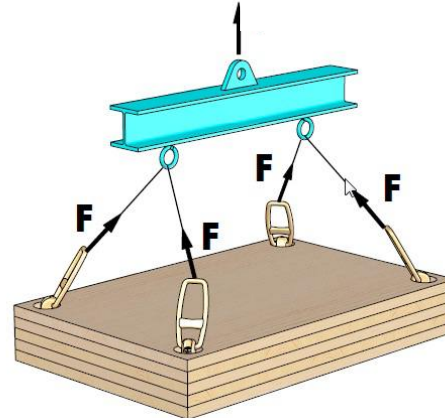
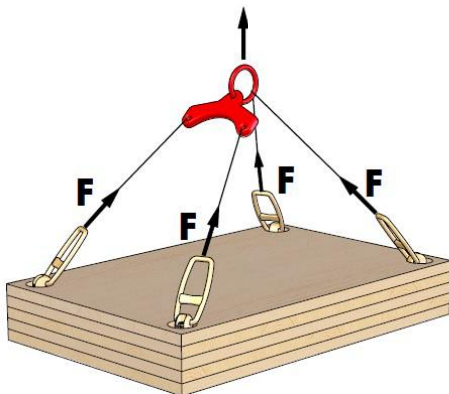
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

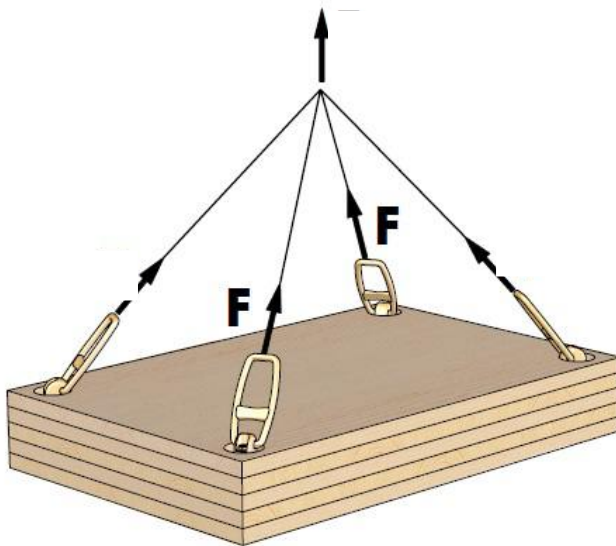
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

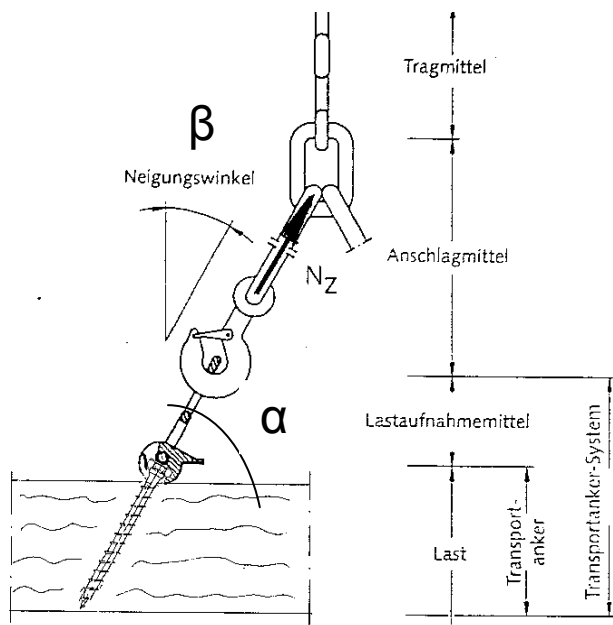
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte Dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

## Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 60 mm

Anschlag von Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz  
in der Seitenfläche

$\alpha$ °	$F_{ax,Rk}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
90	6,0	3,08	308	280	237	186	154
85	6,0	3,08	307	279	236	186	153
80	6,0	3,08	303	275	233	184	152
75	6,0	3,08	297	270	229	180	149
70	6,0	3,08	289	263	222	175	145
65	6,0	3,08	279	254	215	169	139
60	6,0	3,08	266	242	205	161	133
55	6,0	3,08	252	229	194	153	126
50	6,0	3,08	236	214	181	143	118
45	6,0	3,08	218	198	167	132	109
40	5,5	2,84	182	166	140	111	91
35	5,1	2,60	149	135	115	90	75
30	4,6	2,36	118	107	91	71	59

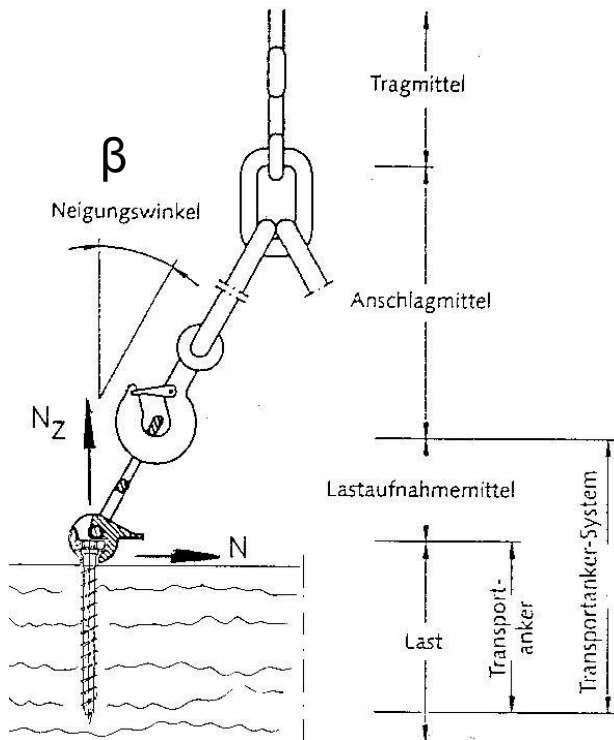
Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

**Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettsperrholz muss mindestens 100 mm betragen.**

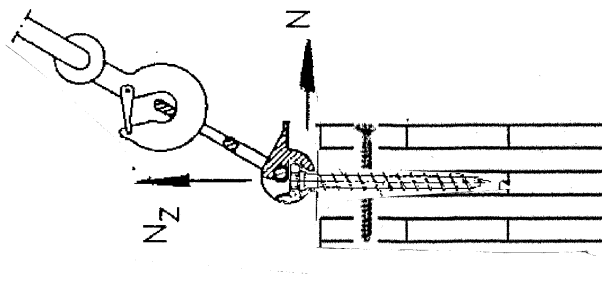
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

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



**Querszugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge  $l_g = 60$  mm (10x100/60)

Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 90$  mm

Anschlag von Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	4,15	3,08	308	280	237	186	154
5	4,15	3,07	306	278	235	186	153
10	4,13	3,06	301	274	232	183	151
15	4,11	3,04	294	267	226	178	147
20	4,07	3,02	284	258	218	172	142
25	4,03	2,99	271	246	208	164	135
30	3,99	2,95	256	232	197	155	128
35	3,94	2,92	239	217	184	145	119
40	3,89	2,88	221	201	170	134	110
45	3,84	2,84	201	183	155	122	101
50	3,79	2,81	180	164	139	109	90
55	3,75	2,77	159	145	122	96	80
60	3,71	2,74	137	125	106	83	69

Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k = 350$  kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet

**Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettsperrholz muss mindestens 100 mm betragen.**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge l<sub>g</sub> = 60 mm (10x90/60)

Einbindetiefe der Schraube im Holz t<sub>1</sub> = 80 mm

Anschlag von Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche

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

$\beta$ °	F <sub>Ed</sub> kN	N <sub>SZ</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0	4,15	3,08	308	280	237	186	154
5	4,14	3,07	306	278	235	185	153
10	4,11	3,04	300	273	231	182	150
15	4,06	3,01	290	264	223	176	145
20	3,99	2,96	278	253	214	168	139
25	3,92	2,90	263	239	202	159	131
30	3,83	2,84	246	224	189	149	123
35	3,75	2,77	227	207	175	138	114
40	3,66	2,71	208	189	160	126	104
45	3,58	2,65	187	170	144	114	94
50	3,50	2,59	167	151	128	101	83
55	3,43	2,54	146	132	112	88	73
60	3,36	2,49	125	113	96	76	62

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

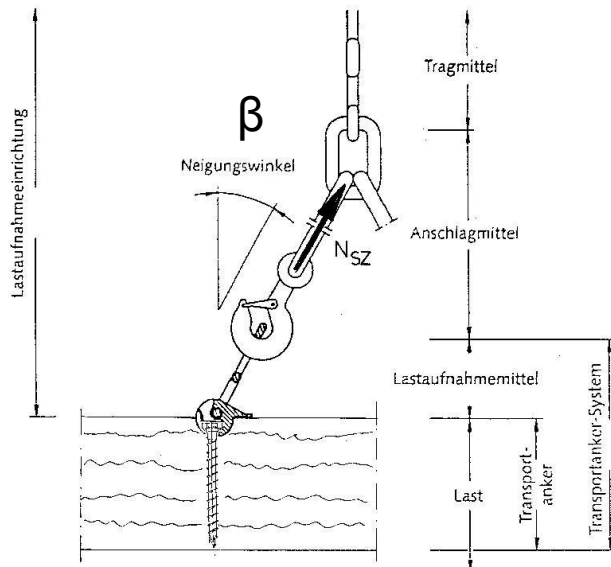
Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet

**Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettsperrholz muss mindestens 100 mm betragen.**

### 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® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 60 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder 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	4,15	3,08	308	280	237	186	154

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

Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettspertholz muss mindestens 100 mm betragen.



## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 10 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 145$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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 40 mm betragen.

Die Mindestabstände der Schrauben insbesondere zu den Holzrändern sind einzuhalten.

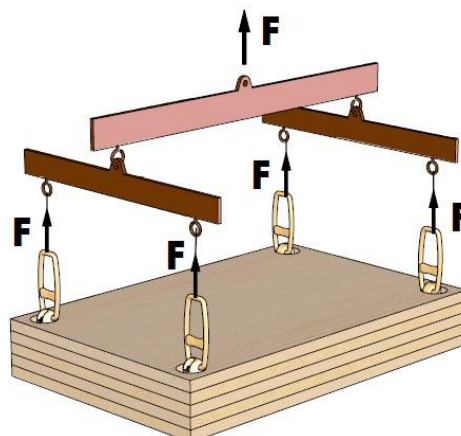
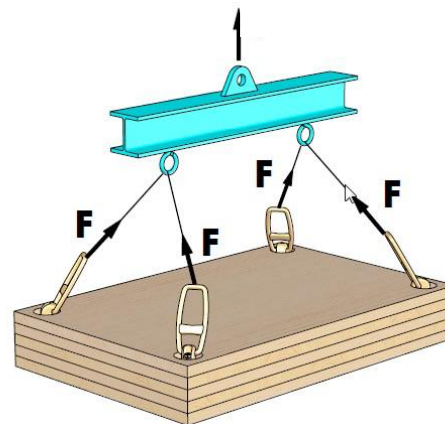
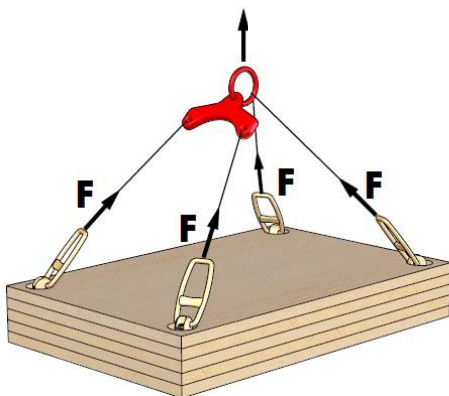
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

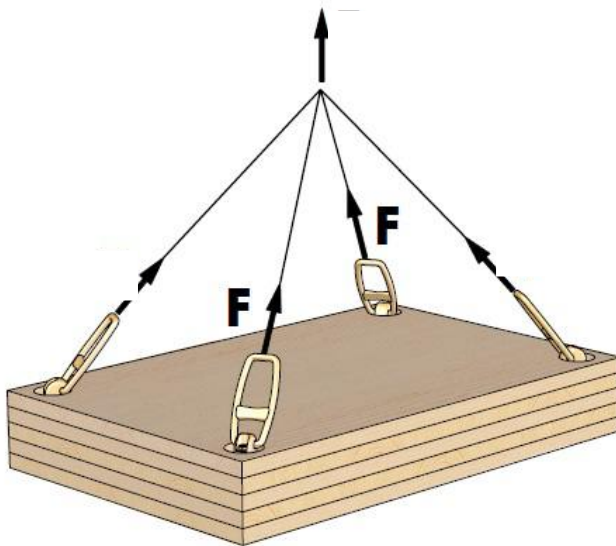
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

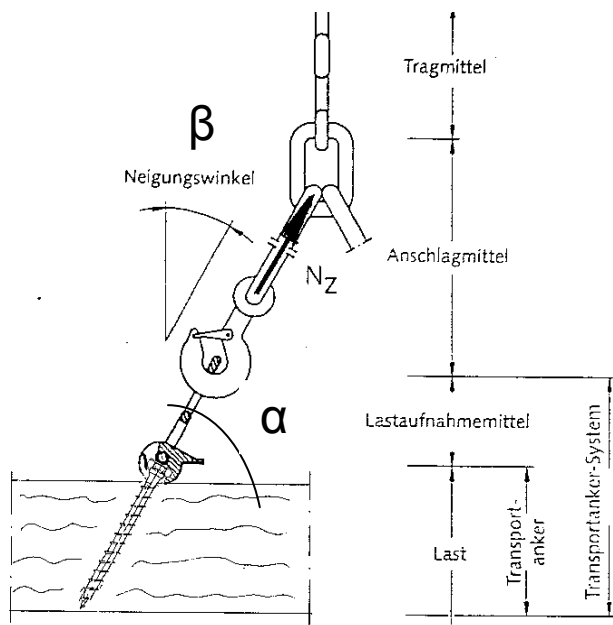
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche** und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung 45°)

α °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
90	14,5	7,44	744	676	572	451	372
85	14,5	7,44	741	673	570	449	370
80	14,5	7,44	732	666	563	444	366
75	14,5	7,44	718	653	553	435	359
70	14,5	7,44	699	635	537	423	349
65	14,5	7,44	674	613	518	408	337
60	14,5	7,44	644	585	495	390	322
55	14,5	7,44	609	554	469	369	305
50	14,5	7,44	570	518	438	345	285
45	14,5	7,44	526	478	404	319	263
40	13,4	6,86	441	401	339	267	220
35	12,2	6,28	360	327	277	218	180
30	11,1	5,70	285	259	219	173	143

Annahmen: Charakteristische Rohdichte ρ<sub>k</sub>=350 kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

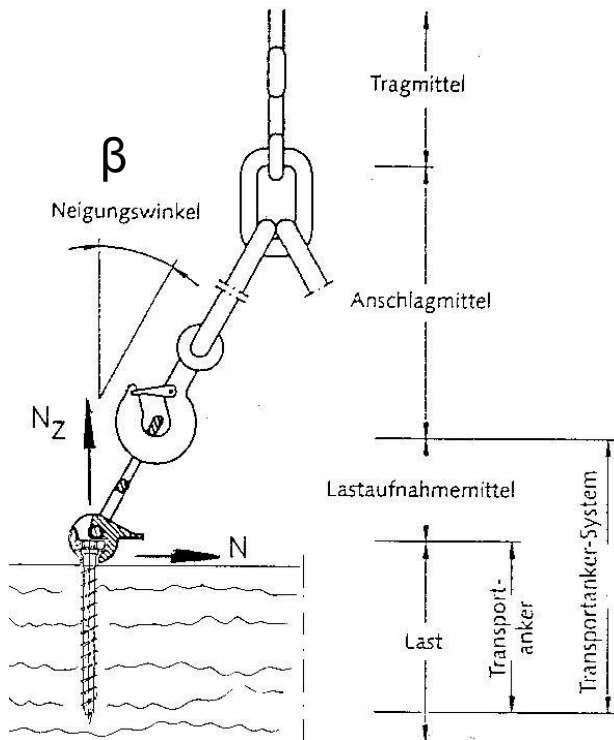
Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Brettsperrholz in der Stirnfläche**

α = β °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
0	4,4	2,23	223	203	172	135	112
5	5,5	2,81	280	254	215	170	140
10	6,6	3,39	334	303	257	202	167
15	7,7	3,97	383	348	295	232	192
20	8,9	4,54	427	388	328	259	214
25	10,0	5,12	464	422	357	281	232
30	11,1	5,70	494	449	380	299	247
35	12,2	6,28	514	468	396	312	257
40	13,4	6,86	525	478	404	318	263
45	14,5	7,44	526	478	404	319	263

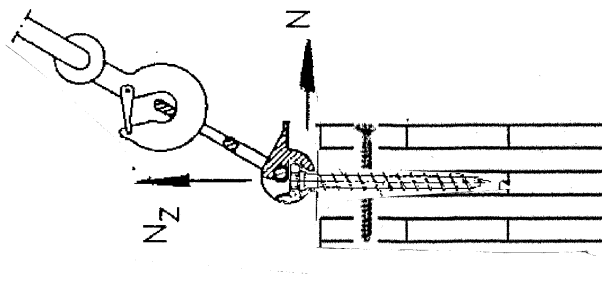
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

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



**Querszugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	10,04	7,44	744	676	572	451	372
5	9,94	7,36	733	667	564	444	367
10	9,65	7,15	704	640	542	427	352
15	9,23	6,84	661	601	508	400	330
20	8,75	6,48	609	553	468	369	304
25	8,24	6,10	553	503	425	335	277
30	7,75	5,74	497	452	382	301	249
35	7,30	5,41	443	403	341	268	221
40	6,89	5,11	391	356	301	237	196
45	6,54	4,84	343	311	264	208	171
50	6,24	4,62	297	270	228	180	148
55	5,98	4,43	254	231	195	154	127
60	5,76	4,27	213	194	164	129	107

### Anschlag von **Brettsperrholz 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	3,01	2,23	223	203	172	135	112
5	2,99	2,21	220	200	170	134	110
10	2,92	2,16	213	194	164	129	106
15	2,82	2,09	201	183	155	122	101
20	2,69	1,99	187	170	144	114	94
25	2,56	1,90	172	156	132	104	86
30	2,43	1,80	156	142	120	94	78
35	2,30	1,71	140	127	108	85	70
40	2,19	1,62	124	113	96	75	62
45	2,09	1,55	109	99	84	66	55
50	2,00	1,48	95	87	73	58	48
55	1,93	1,43	82	74	63	50	41
60	1,86	1,38	69	63	53	42	34

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

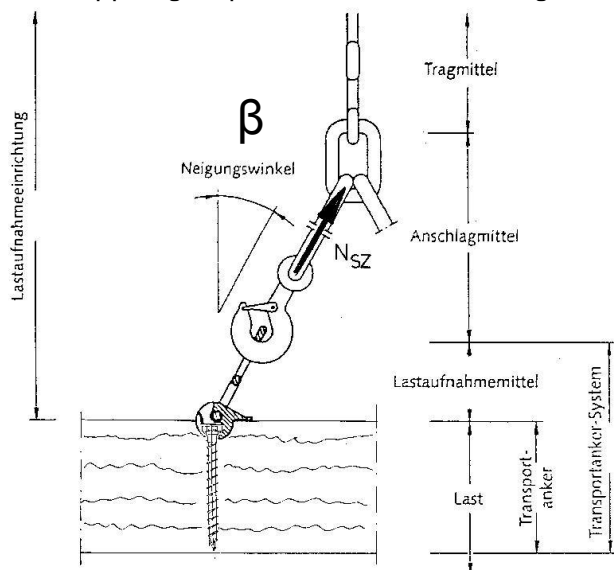
Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 170 \text{ mm}$

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® 3.0 Kombi d = 10 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz 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	10,04	7,44	744	676	572	451	372

#### Anschlag von **Brettsperrholz 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	3,01	2,23	223	203	172	135	112

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

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 60$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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.



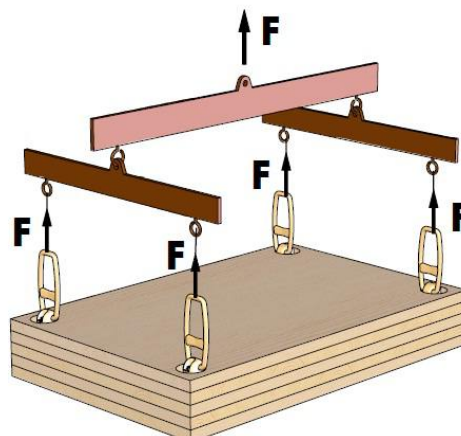
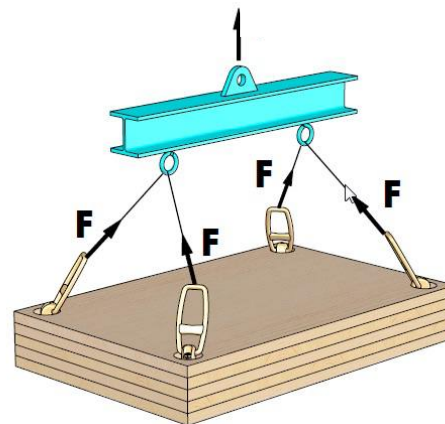
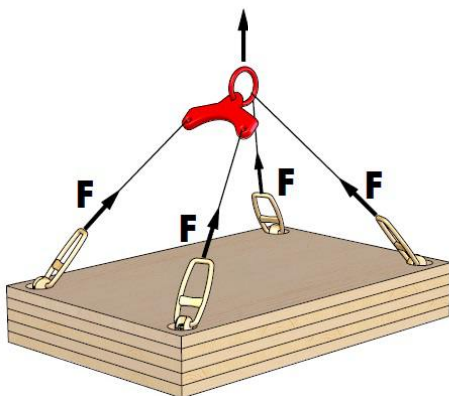
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

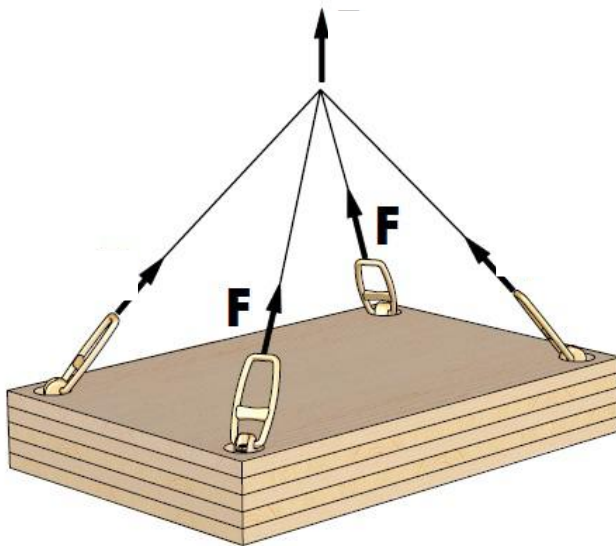
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

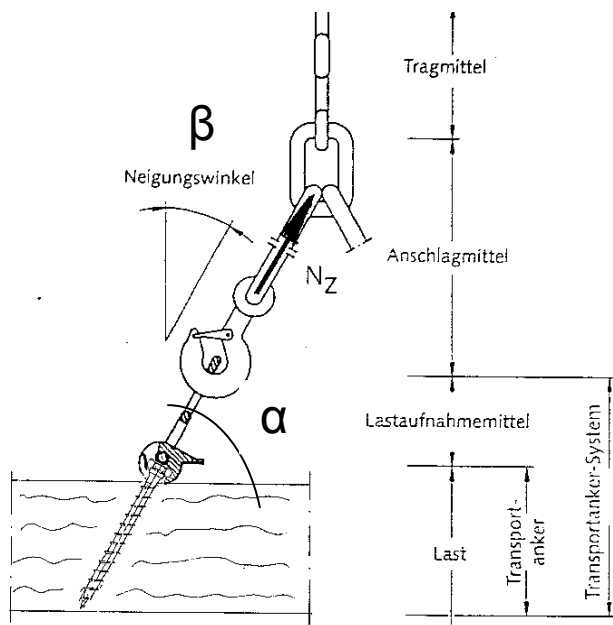
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

## Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 60 mm

Anschlag von Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche

$\alpha$ °	$F_{ax,Rk}$ kN	$N_z$ kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
90	7,2	3,69	369	336	284	224	185
85	7,2	3,69	368	334	283	223	184
80	7,2	3,69	364	331	280	220	182
75	7,2	3,69	357	324	274	216	178
70	7,2	3,69	347	315	267	210	173
65	7,2	3,69	335	304	257	203	167
60	7,2	3,69	320	291	246	194	160
55	7,2	3,69	302	275	233	183	151
50	7,2	3,69	283	257	218	171	141
45	7,2	3,69	261	237	201	158	131
40	6,6	3,41	219	199	168	133	109
35	6,1	3,12	179	163	138	108	89
30	5,5	2,83	142	129	109	86	71

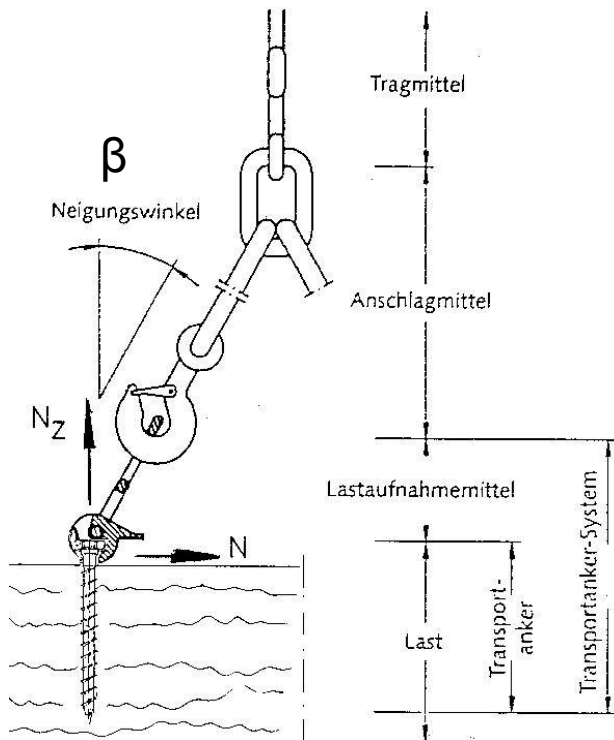
Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettsperrholz muss mindestens 120 mm betragen.

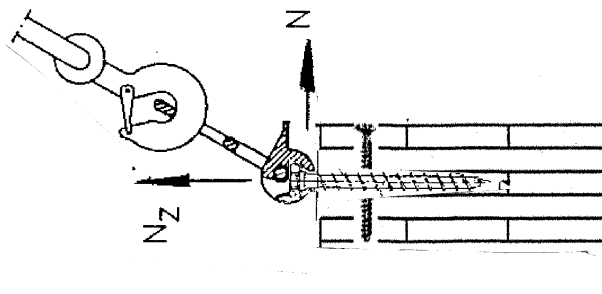
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

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



**Querkzugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 60 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	4,98	3,69	369	336	284	224	185
5	4,98	3,69	367	334	282	223	184
10	4,95	3,66	361	328	278	219	180
15	4,90	3,63	351	319	270	213	175
20	4,85	3,59	337	307	259	204	169
25	4,78	3,54	321	292	247	194	160
30	4,70	3,48	302	274	232	183	151
35	4,62	3,42	280	255	216	170	140
40	4,54	3,36	258	234	198	156	129
45	4,46	3,30	234	212	180	142	117
50	4,39	3,25	209	190	161	127	104
55	4,32	3,20	183	167	141	111	92
60	4,25	3,15	158	143	121	95	79

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

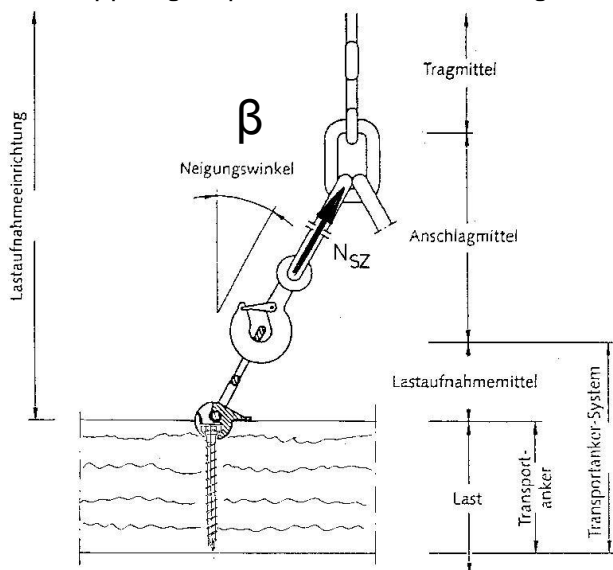
**Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 90 \text{ mm}$**

**Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettsperrholz muss mindestens 120 mm betragen.**

### 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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 60 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder 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	4,98	3,69	369	336	284	224	185

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Die Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche von Brettspertholz muss mindestens 120 mm betragen.

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 80$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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.

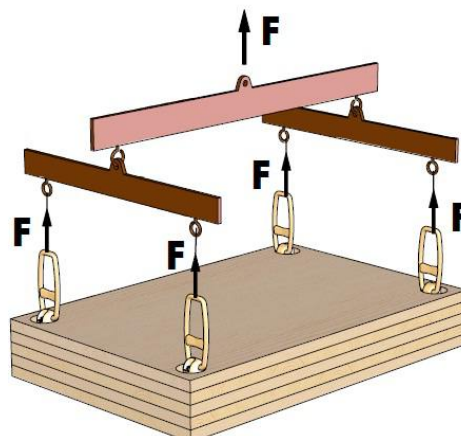
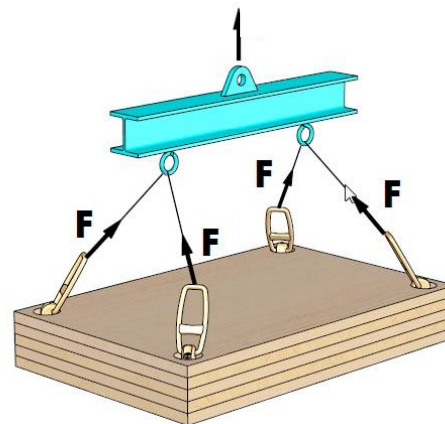
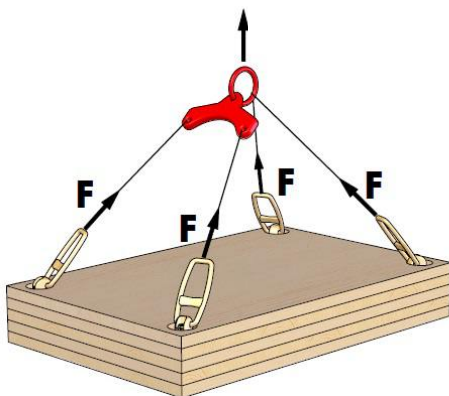
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

Hubgerät	Hubgeschwindigkeit	Schwingbeiwert $\phi$
Stationärer Kran, Drehkran Schienenkran	< 90 m/min	1,10
Stationärer Kran, Drehkran Schienenkran	$\geq$ 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.

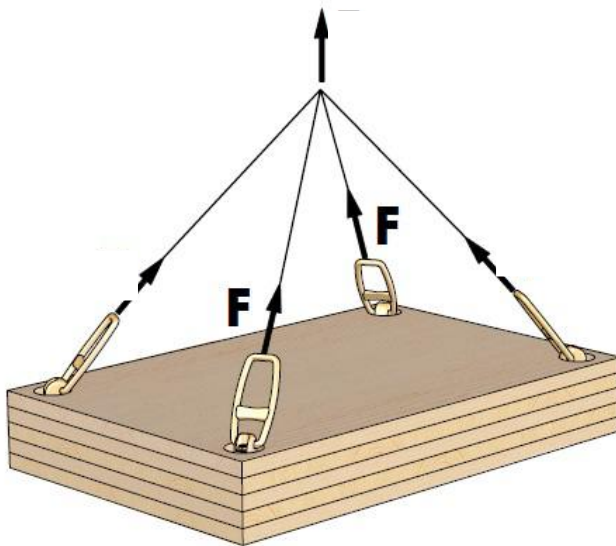
Das gesamte Bauteil sollte mit mindestens zwei Holzschrauben angeschlossen werden. Jedoch ist darauf zu achten, dass die Schrauben nicht in Schwindrisse oder dergleichen eingeschraubt werden.



**Ausgleichstraversen (n = 4)**



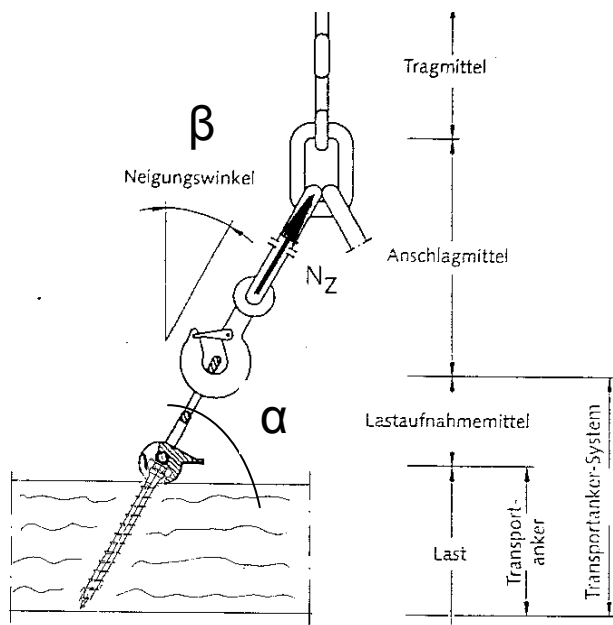
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 80 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche** und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung 45°)

α °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
90	9,6	4,92	492	448	379	298	246
85	9,6	4,92	490	446	377	297	245
80	9,6	4,92	485	441	373	294	242
75	9,6	4,92	476	432	366	288	238
70	9,6	4,92	463	421	356	280	231
65	9,6	4,92	446	406	343	270	223
60	9,6	4,92	426	388	328	258	213
55	9,6	4,92	403	367	310	244	202
50	9,6	4,92	377	343	290	229	189
45	9,6	4,92	348	316	268	211	174
40	8,9	4,54	292	265	224	177	146
35	8,1	4,16	238	217	183	145	119
30	7,4	3,77	189	172	145	114	94

Annahmen: Charakteristische Rohdichte ρ<sub>k</sub>=350 kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

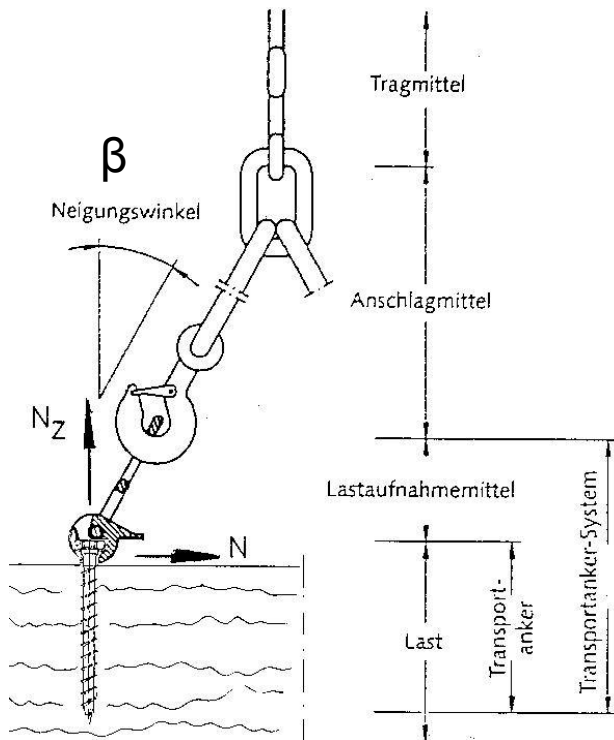
Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 80 mm

Anschlag von **Brettsperrholz in der Stirnfläche**

α = β °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
0	2,9	1,48	148	134	114	90	74
5	3,6	1,86	185	168	143	112	93
10	4,4	2,24	221	201	170	134	110
15	5,1	2,63	254	231	195	154	127
20	5,9	3,01	283	257	217	171	141
25	6,6	3,39	307	279	236	186	154
30	7,4	3,77	327	297	251	198	163
35	8,1	4,16	341	310	262	206	170
40	8,9	4,54	348	316	268	211	174
45	9,6	4,92	348	316	268	211	174

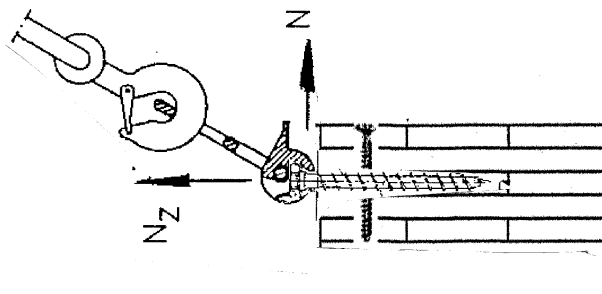
**Befestigungsvariante 2**

**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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 80 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	6,65	4,92	492	448	379	298	246
5	6,63	4,91	489	445	376	297	245
10	6,59	4,88	481	437	370	291	240
15	6,52	4,83	467	424	359	283	233
20	6,44	4,77	448	407	345	272	224
25	6,34	4,69	425	387	327	258	213
30	6,22	4,61	399	363	307	242	200
35	6,10	4,52	370	337	285	224	185
40	5,99	4,43	340	309	261	206	170
45	5,87	4,35	307	280	237	186	154
50	5,76	4,27	274	249	211	166	137
55	5,66	4,19	241	219	185	146	120
60	5,57	4,13	206	188	159	125	103

### Anschlag von **Brettsperrholz 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	1,99	1,48	148	134	114	90	74
5	1,99	1,47	147	134	113	89	73
10	1,98	1,47	144	131	111	88	72
15	1,97	1,46	141	128	108	85	70
20	1,94	1,44	135	123	104	82	68
25	1,92	1,42	129	117	99	78	64
30	1,89	1,40	121	110	93	74	61
35	1,86	1,38	113	103	87	69	57
40	1,83	1,36	104	95	80	63	52
45	1,81	1,34	95	86	73	57	47
50	1,78	1,32	85	77	65	51	42
55	1,75	1,30	74	68	57	45	37
60	1,73	1,28	64	58	49	39	32

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

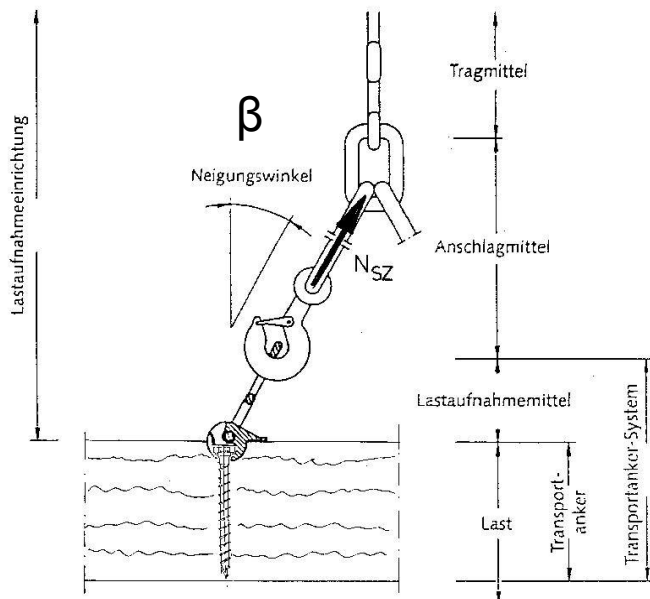
**Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 130 \text{ mm}$**

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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 80 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz** in der **Seitenfläche**

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

$\beta$	$F_{ax,Rd}$	$N_z$	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
°	kN	kN	$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0 ÷ 60	6,46	4,79	479	435	368	290	239

#### Anschlag von **Brettsperrholz** in den **Stirnflächen**

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

$\beta$	$F_{ax,Rd}$	$N_z$	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
°	kN	kN	$\varphi = 1,00$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
0 ÷ 60	1,99	1,48	148	134	114	90	74

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

**Einbindetiefe der Schraube in der Stirnfläche 120 mm**

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 100$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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.

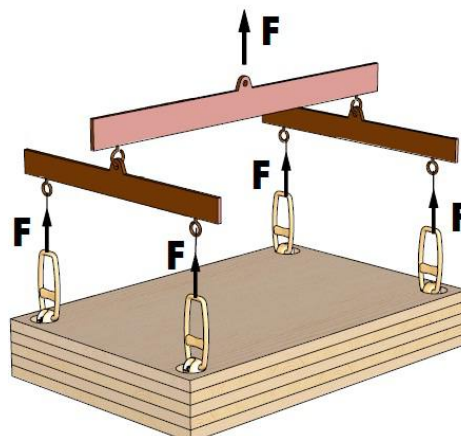
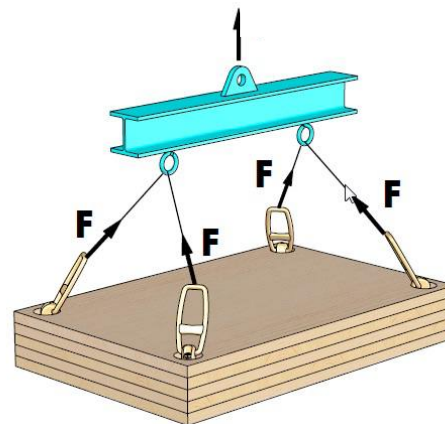
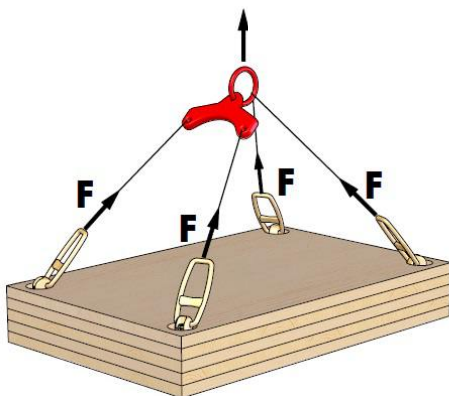
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

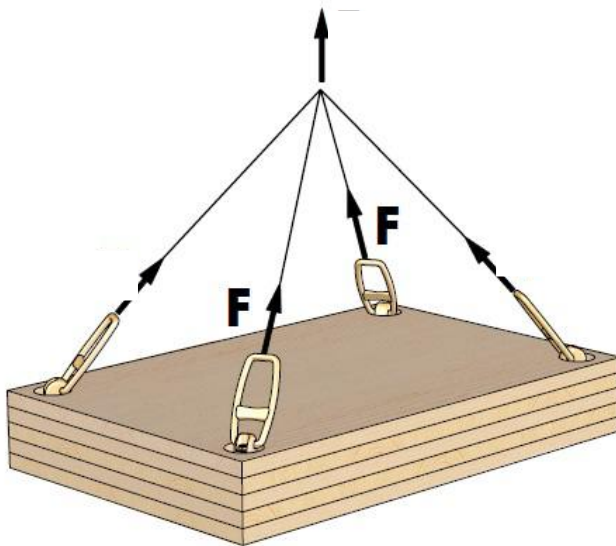
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

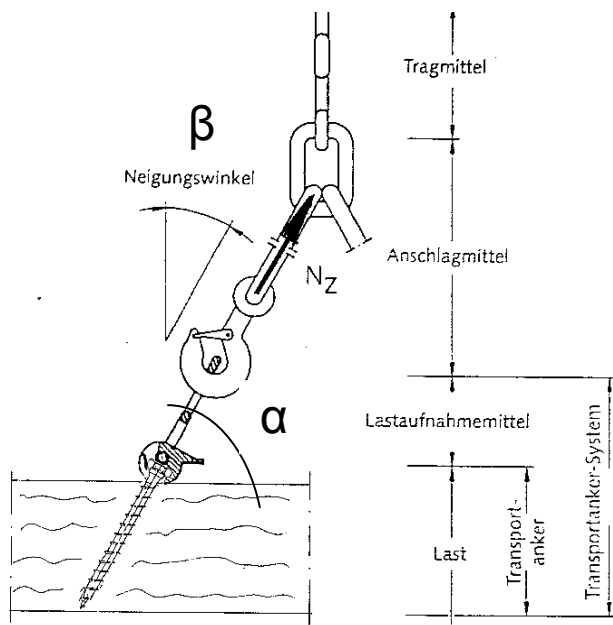
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**



### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 100 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche** und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung 45°)

α °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
90	12,0	6,15	615	559	473	373	308
85	12,0	6,15	613	557	472	372	307
80	12,0	6,15	606	551	466	367	303
75	12,0	6,15	594	540	457	360	297
70	12,0	6,15	578	526	445	350	289
65	12,0	6,15	558	507	429	338	279
60	12,0	6,15	533	484	410	323	266
55	12,0	6,15	504	458	388	306	252
50	12,0	6,15	471	429	363	286	236
45	12,0	6,15	435	396	335	264	218
40	11,1	5,68	365	332	281	221	182
35	10,1	5,20	298	271	229	181	149
30	9,2	4,72	236	214	181	143	118

Annahmen: Charakteristische Rohdichte ρ<sub>k</sub>=350 kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

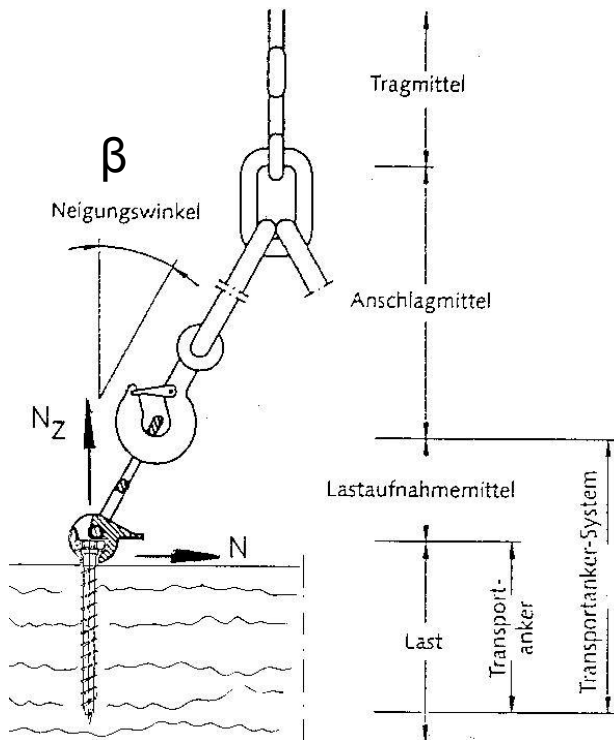
Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 100 mm

Anschlag von **Brettsperrholz in der Stirnfläche**

α = β °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
0	3,6	1,85	185	168	142	112	92
5	4,5	2,32	232	211	178	140	116
10	5,5	2,80	276	251	212	167	138
15	6,4	3,28	317	288	244	192	159
20	7,3	3,76	353	321	272	214	177
25	8,3	4,24	384	349	296	233	192
30	9,2	4,72	409	371	314	248	204
35	10,1	5,20	426	387	327	258	213
40	11,1	5,68	435	395	334	263	217
45	12,0	6,15	435	396	335	264	218

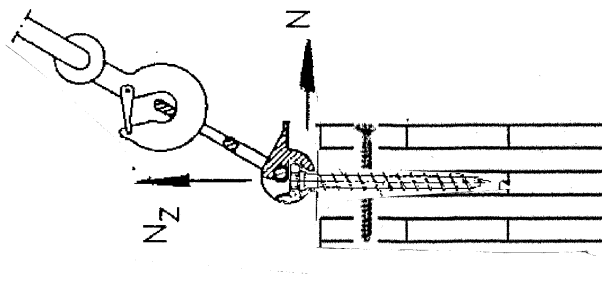
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Querszugversagens. Das Querszugversagen 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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 100 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	8,31	6,15	615	559	473	373	308
5	8,27	6,13	610	555	470	370	305
10	8,17	6,05	596	542	459	361	298
15	8,02	5,94	574	521	441	348	287
20	7,82	5,79	544	495	419	330	272
25	7,59	5,63	510	463	392	309	255
30	7,36	5,45	472	429	363	286	236
35	7,12	5,27	432	393	332	262	216
40	6,89	5,10	391	355	301	237	195
45	6,67	4,94	349	318	269	212	175
50	6,47	4,80	308	280	237	187	154
55	6,30	4,67	268	243	206	162	134
60	6,15	4,55	228	207	175	138	114

### Anschlag von **Brettsperrholz 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	2,49	1,85	185	168	142	112	92
5	2,49	1,84	183	167	141	111	92
10	2,47	1,83	180	164	138	109	90
15	2,44	1,80	174	158	134	106	87
20	2,40	1,78	167	152	128	101	83
25	2,35	1,74	158	144	121	96	79
30	2,30	1,71	148	134	114	89	74
35	2,25	1,67	137	124	105	83	68
40	2,20	1,63	125	113	96	76	62
45	2,15	1,59	113	102	87	68	56
50	2,10	1,56	100	91	77	61	50
55	2,06	1,53	88	80	67	53	44
60	2,02	1,50	75	68	58	45	37

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

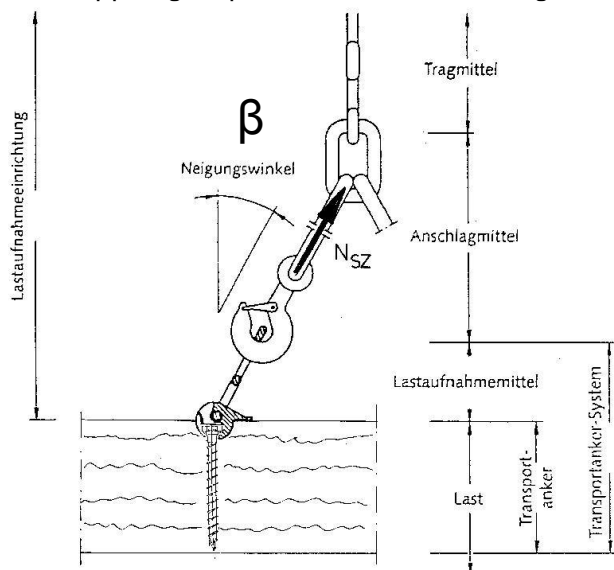
Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 150 \text{ mm}$

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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 100 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz 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	8,31	6,15	615	559	473	373	308

#### Anschlag von **Brettsperrholz 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	2,49	1,85	185	168	142	112	92

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

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 120$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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.

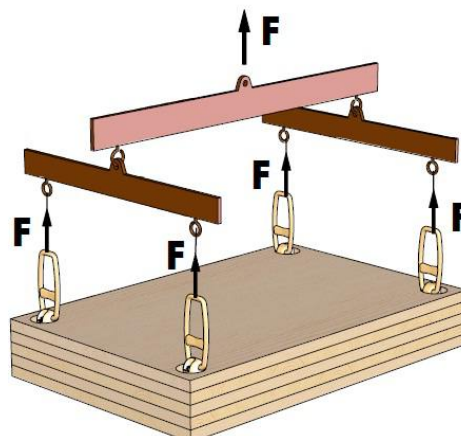
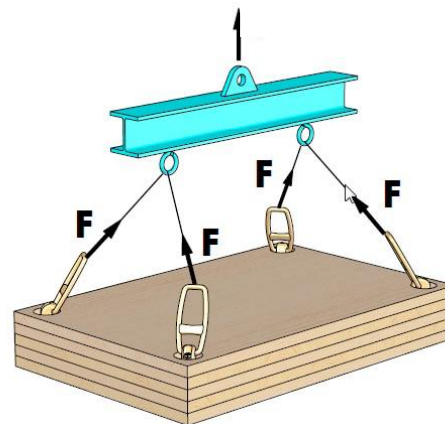
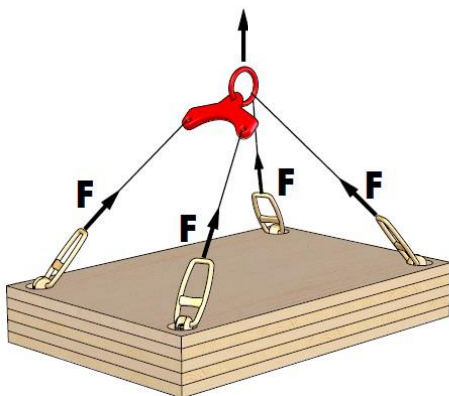
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

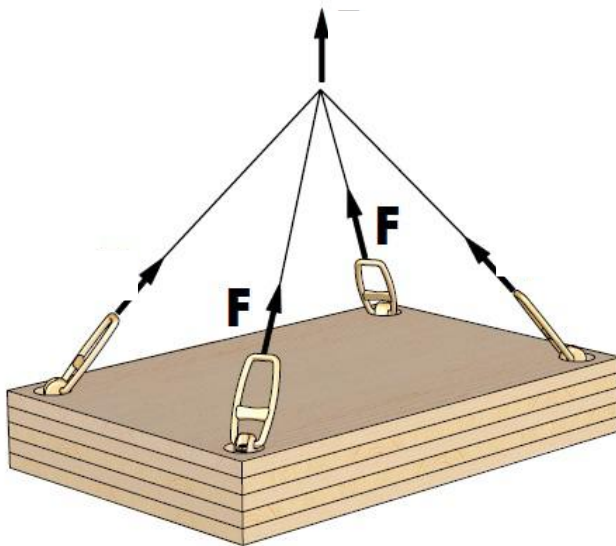
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

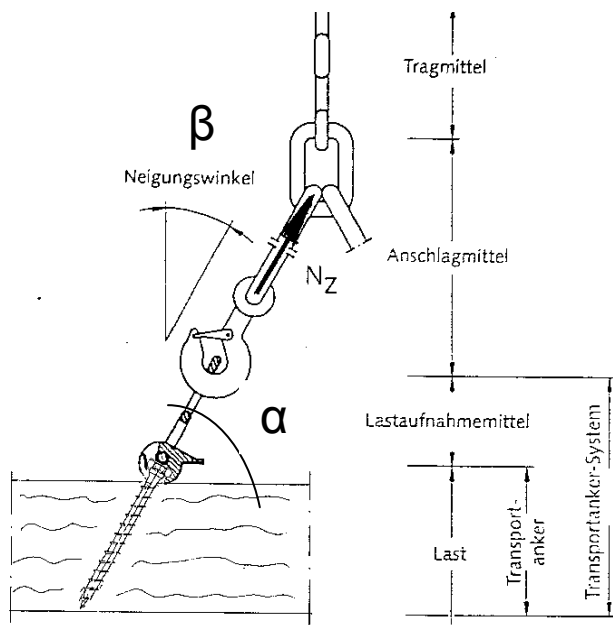
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche** und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung 45°)

α °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ = 1,0	φ = 1,10	φ = 1,30	φ = 1,65	φ = 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 ρ<sub>k</sub>=350 kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

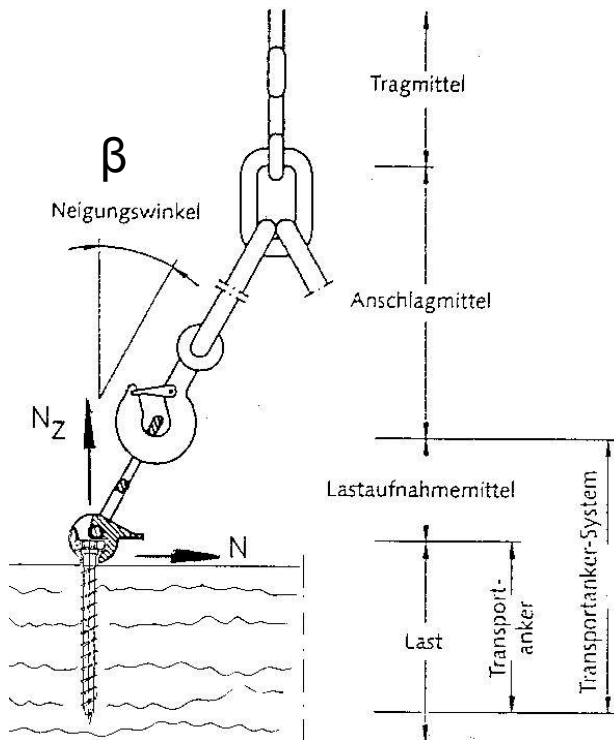
Anschlag von **Brettsperrholz in der Stirnfläche**

α = β °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ = 1,0	φ = 1,10	φ = 1,30	φ = 1,65	φ = 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



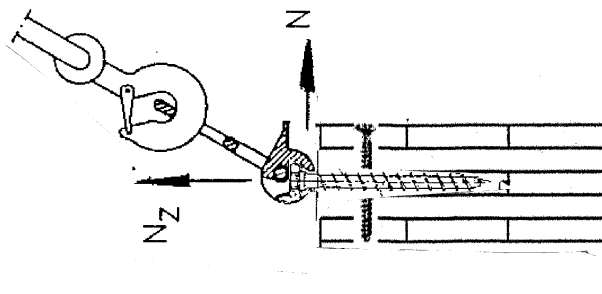
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

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



**Querkzugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**

### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettspertholz 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 **Brettspertholz 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

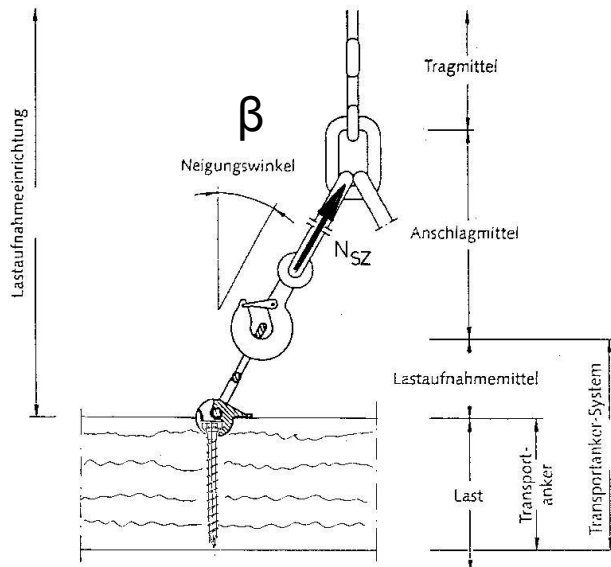
Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 170 \text{ mm}$

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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 120 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz 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 **Brettsperrholz 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

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190 (27.6.2013)**

**Gewindelänge  $l_g = 145$  mm**



### **Transportankersystem mit der ASSY Kombi-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-Kugelkopfabheber 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.

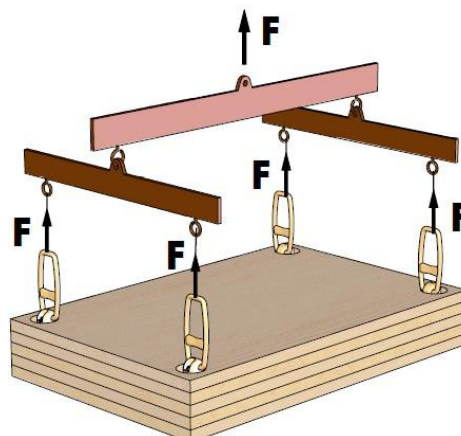
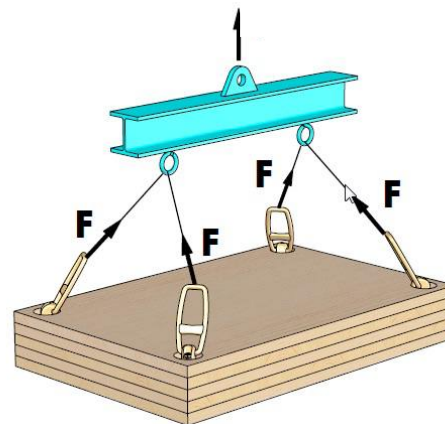
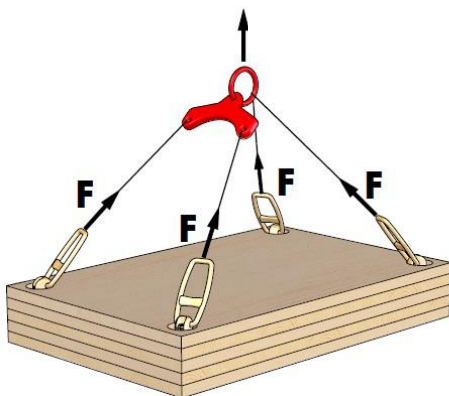
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\phi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\phi$**

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

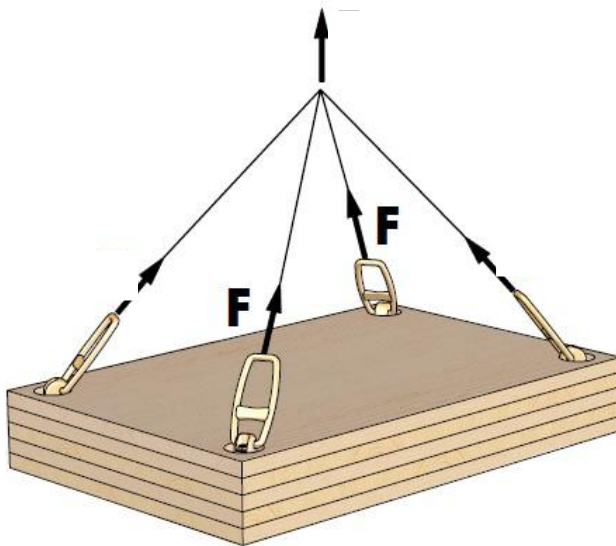
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

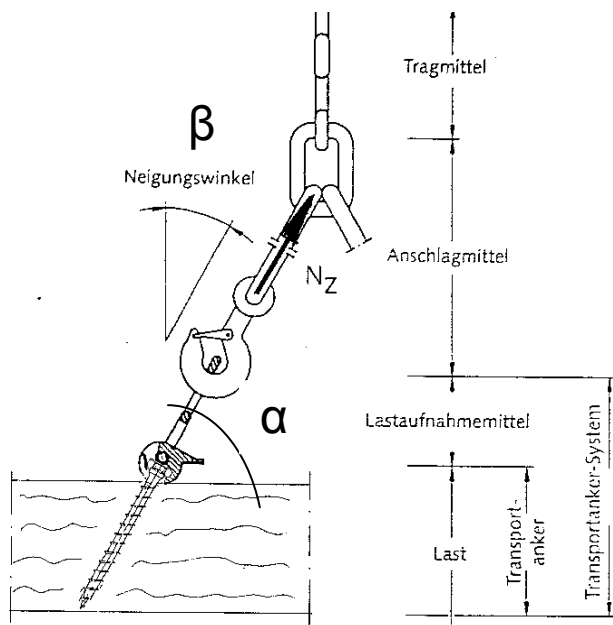
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



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

**Befestigungsvariante 1**

**Beanspruchung der Schraube auf Axialzug**



**Transportanker unter Axialzugbeanspruchung**

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz in der Seitenfläche** und in der Stirnfläche (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung 45°)

α °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
90	17,4	8,92	892	811	686	541	446
85	17,4	8,92	889	808	684	539	444
80	17,4	8,92	879	799	676	533	439
75	17,4	8,92	862	784	663	522	431
70	17,4	8,92	838	762	645	508	419
65	17,4	8,92	809	735	622	490	404
60	17,4	8,92	773	703	594	468	386
55	17,4	8,92	731	664	562	443	365
50	17,4	8,92	684	621	526	414	342
45	17,4	8,92	631	574	485	382	315
40	16,0	8,23	529	481	407	321	264
35	14,7	7,54	432	393	332	262	216
30	13,3	6,84	342	311	263	207	171

Annahmen: Charakteristische Rohdichte ρ<sub>k</sub>=350 kg/m<sup>3</sup>

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

### Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

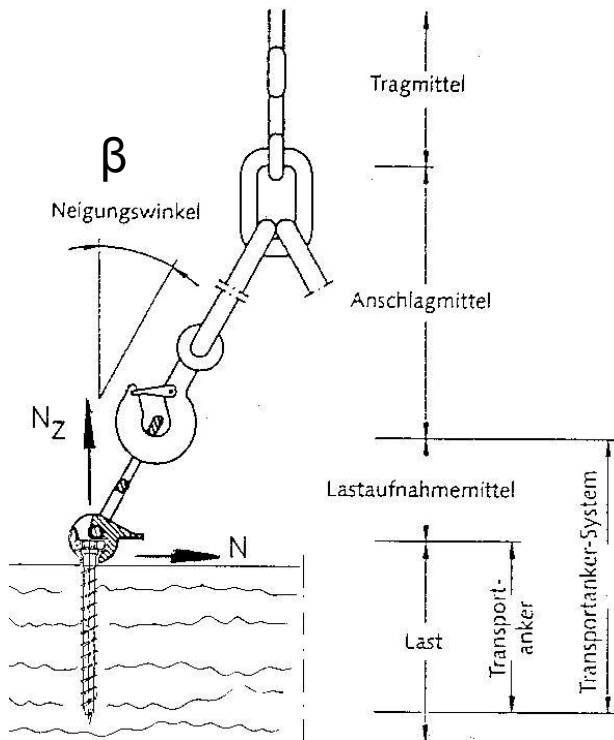
Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Brettsperrholz in der Stirnfläche**

α = β °	F <sub>ax,Rk</sub> kN	N <sub>z</sub> kN	Belastung je Anschlagpunkt				
			kg				
			φ =1,0	φ =1,10	φ =1,30	φ =1,65	φ =2,00
0	5,2	2,68	268	243	206	162	134
5	6,6	3,37	336	305	258	204	168
10	7,9	4,06	400	364	308	243	200
15	9,3	4,76	460	418	354	279	230
20	10,6	5,45	512	466	394	311	256
25	12,0	6,15	557	506	429	338	279
30	13,3	6,84	592	539	456	359	296
35	14,7	7,54	617	561	475	374	309
40	16,0	8,23	630	573	485	382	315
45	17,4	8,92	631	574	485	382	315

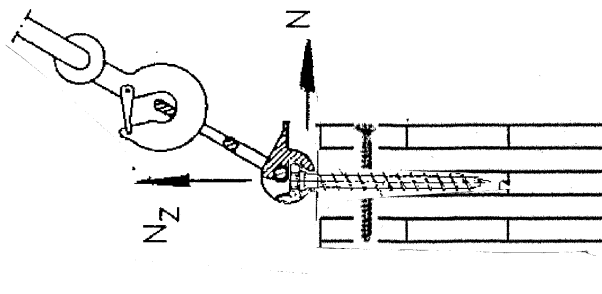
**Befestigungsvariante 2**

**Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug**



**Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung**

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



**Querszugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben**



### Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettsperrholz 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	12,05	8,92	892	811	686	541	446
5	11,94	8,85	881	801	678	534	441
10	11,65	8,63	850	773	654	515	425
15	11,22	8,31	803	730	618	487	402
20	10,71	7,93	745	678	573	452	373
25	10,16	7,53	682	620	525	414	341
30	9,62	7,13	617	561	475	374	309
35	9,12	6,75	553	503	426	335	277
40	8,66	6,41	491	447	378	298	246
45	8,25	6,11	432	393	332	262	216
50	7,89	5,85	376	342	289	228	188
55	7,59	5,62	322	293	248	195	161
60	7,33	5,43	272	247	209	165	136

### Anschlag von **Brettsperrholz 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	3,61	2,68	268	243	206	162	134
5	3,59	2,66	265	241	204	161	132
10	3,52	2,61	257	234	198	156	128
15	3,42	2,53	245	222	188	148	122
20	3,29	2,44	229	208	176	139	115
25	3,15	2,33	212	192	163	128	106
30	3,01	2,23	193	176	149	117	97
35	2,87	2,13	174	159	134	106	87
40	2,75	2,04	156	142	120	95	78
45	2,63	1,95	138	125	106	84	69
50	2,53	1,88	121	110	93	73	60
55	2,44	1,81	104	94	80	63	52
60	2,37	1,76	88	80	68	53	44

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

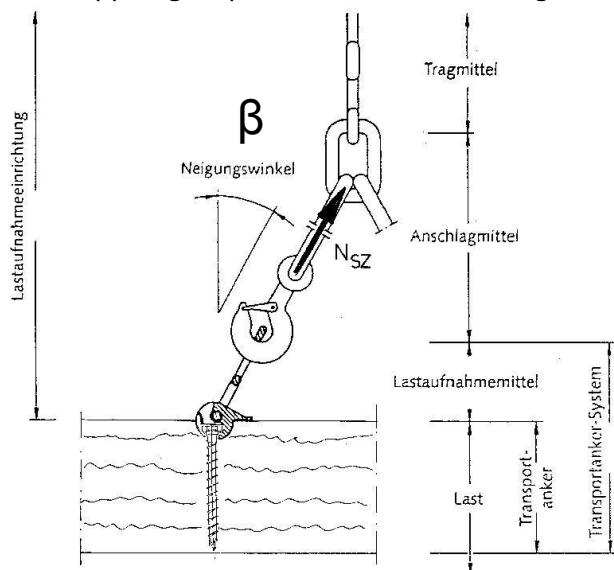
Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 170 \text{ mm}$

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® 3.0 Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 145 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz oder Brettsperrholz 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	12,05	8,92	892	811	686	541	446

### Anschlag von **Brettsperrholz 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	3,61	2,68	268	243	206	162	134

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

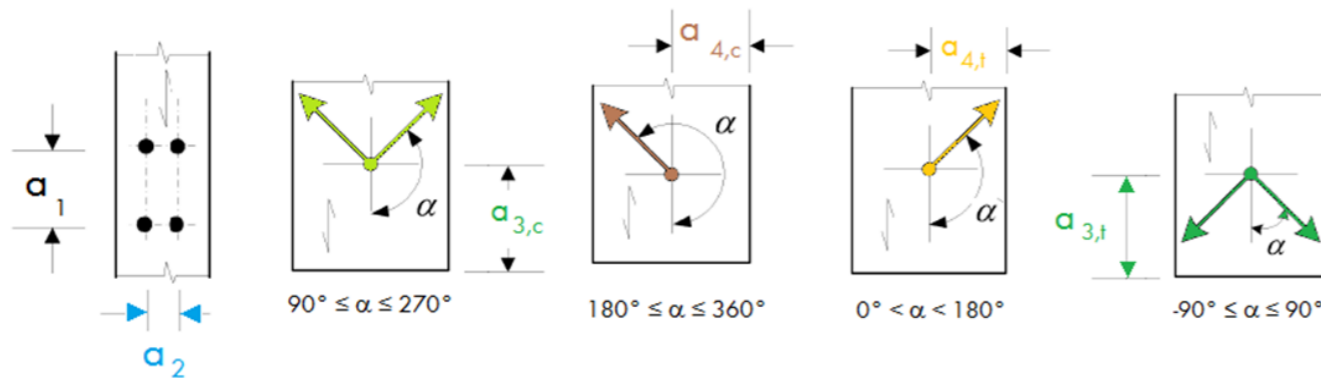
Schrauben in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage angeordnet

## Mindestabstände ASSY 3.0 Kombi / Transportankerschraube

Mindestabstände von Schrauben in Holzbauteilen aus Vollholz, Balkenschichtholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz der Holzarten Fichte, Tanne, Kiefer oder Lärche sowie Vollholz und Brettschichtholz der Holzarten Buche und Eiche (Angaben in mm)							
		nicht vorgebohrt				vorgebohrt	
$\rho_k$ in kg/m <sup>3</sup>		$\rho_k \leq 420$		$420 < \rho_k \leq 500$			
Schraubendurchmesser in mm		10	12	10	12	10	12
zum beanspruchten Hirnholzende	$a_{3,t}$	150	180	200	240	120	144
zum unbeanspruchten Hirnholzende	$a_{3,c}$	100	120	150	180	70	84
zum beanspruchten Rand rechth. Faserreichtung	$a_{4,t}$	100	120	120	144	70	84
zum unbeanspruchten Rand rechth. Faserreichtung	$a_{4,c}$	50	60	70	84	30	36
- wenn $a_3 \geq 250$ mm bei $\varnothing 10$ mm bzw. $a_3 \geq 300$ mm bei $\varnothing 12$ mm	$a_{4,c}$	30	36	30	36	30	36
untereinander in Faserrichtung in mm	$a_1$	120	144	150	180	50	60
untereinander rechtwinklig in Faserrichtung in mm	$a_2$	50	60	70	84	40	48
Mindestdicke der Holzbauteile in mm		40		80		40	80
Vorbohrdurchmesser in mm für Buche und Eiche						7	8
Vorbohrdurchmesser in mm für Lärche und Douglasie						6	7

### Hinweise

- Es sind die Vorgaben aus dem Gutachten „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker“ und/ oder „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 bzw. 10mm mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker“ von Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner anzuwenden.
- Bei den Laubbölzern Buche und Eiche sowie bei den Nadelhölzern Lärche und Douglasie dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingebracht werden.



### Einbindetiefe

Die Einbindetiefe ist die Länge des ins Holz eingedrehten Schraubenabschnitts zwischen Schraubenspitze und Holzoberfläche.

Mindestabstände der Holzschrauben in der Seitenfläche von Holzbauteilen aus Brettspertholz der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne			
Schraubendurchmesser in mm		10	12
zum Rand in Faserrichtung der Decklage	$a_{1,t}$	60	72
zum unbeanspruchten Rand in Faserrichtung der Decklage	$a_{1,c}$	60	72
zum beanspruchten Rand rechth. zur Faserreichtung der Decklage	$a_{2,t}$	60	72
zum unbeanspruchten Rand rechth. zur Faserreichtung Rand	$a_{2,c}$	25	30
untereinander in Faserrichtung der Decklage	$a_1$	40	48
untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung der Decklage	$a_2$	25	30
Mindestdicke des Brettschichtholzes		100	120
Maximale Fugenbreite		6.5	7.2

Mindestabstände der Holzschrauben in der Stirnfläche von Holzbauteilen aus Brettspertholz der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne			
Schraubendurchmesser in mm		10	12
zum Rand in Faserrichtung der Decklage	$a_{1,t}$	120	144
zum unbeanspruchten Rand in Faserrichtung der Decklage	$a_{1,c}$	70	84
zum beanspruchten Rand rechth. zur Faserreichtung der Decklage	$a_{2,t}$	60	72
zum unbeanspruchten Rand rechth. zur Faserreichtung Rand	$a_{2,c}$	30	36
untereinander in Faserrichtung der Decklage	$a_1$	100	120
untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung der Decklage	$a_2$	40	48
Einbindetiefe der Schrauben in die Stirnfläche in mm		100	120
Mindestdicke des Brettschichtholzes		100	120
Maximale Fugenbreite		6.5	7.2

**Tabelle 1: Empfohlene Schwingbeiwerte  $\varphi$** 

<b>Hubgerät</b>	<b>Hubgeschwindigkeit</b>	<b>Schwingbeiwert <math>\varphi</math></b>
Stationärer Kran, Drehkran, Schienenkran	< 90 m/min	1,00-1,10
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

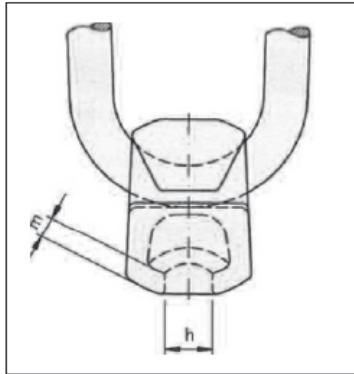
## Typische Anwendungsfälle für das Würth Transportankersystem

		Vollholz/ KVH / Brett- schichtholz / LVL	Brettsper Holz Plattenelement					
Format in mm	Artikel- nummer	min. Trägerbreite in mm	Oberfläche	Elementstärke	Lastfall	Stirnseite	Element- stärke	Lastfall
10 x 90/60	0184210191	60	x	100mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe		
				120mm	passgenaue Fräsung			
10 x 180/145	0184210181	60	x	>200mm	passgenaue Fräsung	x	>80mm	Schrägzug/ Aufrichten + Heben
12 x 120/100	0184212121	72	x	140mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe		
				160mm	passgenaue Fräsung			
12 x 160/145	0184212161	72	x	160mm	Schrägzug	X	>80mm	Schrägzug / Heben
				180mm	passgenaue Fräsung		>100mm	Schrägzug/ Aufrichten + Heben
12 x 180/145	0184212181	72	x	>200mm	passgenaue Fräsung	x	> 100mm	Schrägzug/ Aufrichten + Heben

## Wartung / Nutzung des Würth Transportankers Art. Nr. 018400013

Mindestens einmal im Jahr muss der Transportanker von einem Sachkundigen/Sicherheitsbeauftragten der Anwenderfirma überprüft werden.

Neben Beschädigungen aller Art ist vor allem der Abnutzungsgrad festzustellen. Änderungen und Reparaturen, insbesondere Schweißungen an den Universal-Kupplungen sind unzulässig!



Art. Nr. 018400013

Das zulässige oberste Grenzmass für das Mass «h» ist 13 mm. Unterstes Grenzmass für «m» ist 5,5 mm.

Werden die Grenzmasse für «h» über- oder für «m» unterschritten, so ist eine Weiterbenutzung der betreffenden Universal-Kupplung unzulässig.

Für den Einsatz mit dem DEHA Universal-Kupplung dürfen die Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschrauben Ø 12,0 mm aus Sicherheitsgründen nur einmal verwendet werden.



**Warnung:** Bei zwei- und mehrfacher Verwendung der Würth ASSY® 3.0 Kombi Holzschraube, besteht die Gefahr eines Schraubenversagens!

- Die ASSY® 3.0 Kombi nur durch geschulte Personen montieren lassen.
- Die einmal verwendeten ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben entsorgen.



**KDEHAA** = Hersteller

**KDEHAA** = K-A Verwendung als Universal-Kupplung



ASSY Kombi Vollgewinde



**Kopfkennzeichnung**

- Original **ASSY**

- Längenangabe



**Chargennummer / Herstellerjahr**

**Schlitzbreite darf nicht breiter als 13.0 mm sein**  
**Schienenüberschlag-Dicke muss mind. 5.5 mm sein**

Diese beiden Masse müssen mind. einmal im Jahr vom Kunden selber nachgemessen werden (mit einer **Schieblehre** ist das problemlos möglich)

Im Weiteren ist der Allgemeinzustand zu begutachten durch Verdrehungen der Schraube und hohen Lasten können **Einkerbungen** entstehen.

bei Abweichungen der Masse oder bei zweifelhaftem, schlechtem Gesamtzustand ist der Transportanker durch einen Neuen zu ersetzen.

Diese Pflicht liegt beim Anwender (Kunde)