

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

Gewindelänge $l_g = 138$ 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.

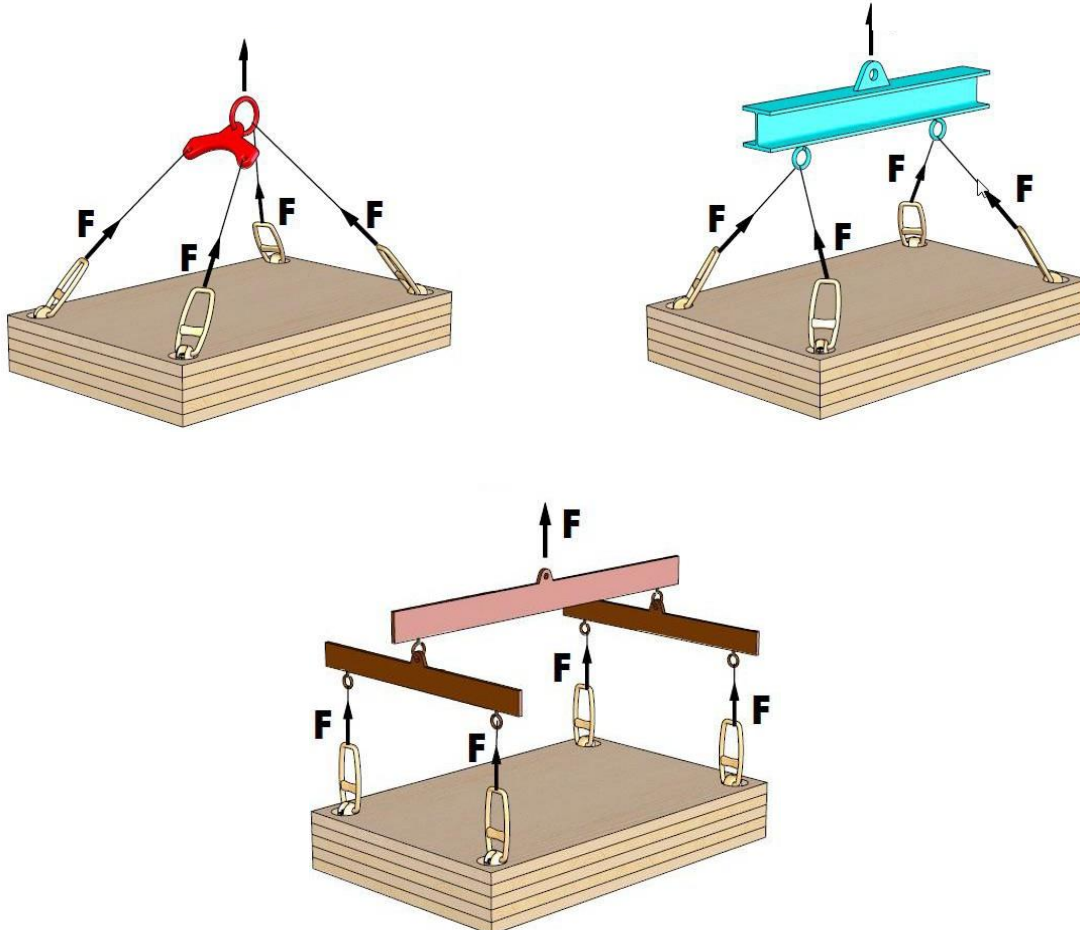
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten φ zu multiplizieren.

Empfohlene Schwingbeiwerte φ

Hubgerät	Hubgeschwindigkeit	Schwingbeiwert φ
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

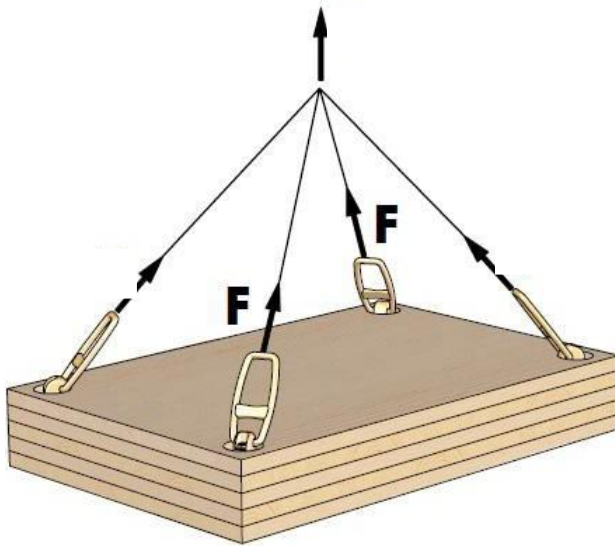
Die Anzahl der Anker n bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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 ($n = 4$)

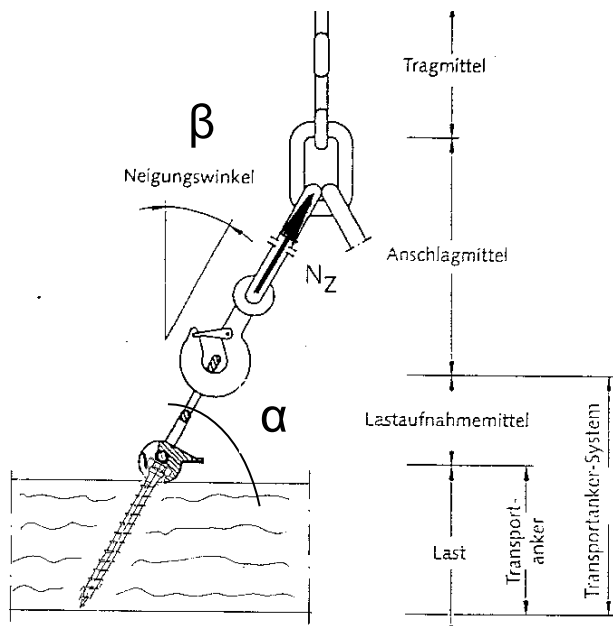
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräftedreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



Statisch unbestimmtes Gehänge ($n = 2$)

Befestigungsvariante 1

Beanspruchung der Schraube auf Axialzug



Transportanker unter Axialzugbeanspruchung

Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

Würth ASSY® plus VG Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 138 mm

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

α °	$F_{ax,Rk}$ kN	N_z kN	Belastung je Anschlagpunkt kg				
			$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,10$	$\varphi = 1,30$	$\varphi = 1,65$	$\varphi = 2,00$
90	16.56	8.49	849	772	653	515	425
85	16.56	8.49	846	769	651	513	423
80	16.56	8.49	836	760	643	507	418
75	16.56	8.49	820	746	631	497	410
70	16.56	8.49	798	725	614	484	399
65	16.56	8.49	770	700	592	466	385
60	16.56	8.49	735	669	566	446	368
55	16.56	8.49	696	632	535	422	348
50	16.56	8.49	651	591	500	394	325
45	16.56	8.49	600	546	462	364	300
40	15.27	7.83	503	458	387	305	252
35	13.98	7.17	411	374	316	249	206
30	12.70	6.51	326	296	250	197	163

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

Befestigungsvariante "Schraube auf Axialzug"

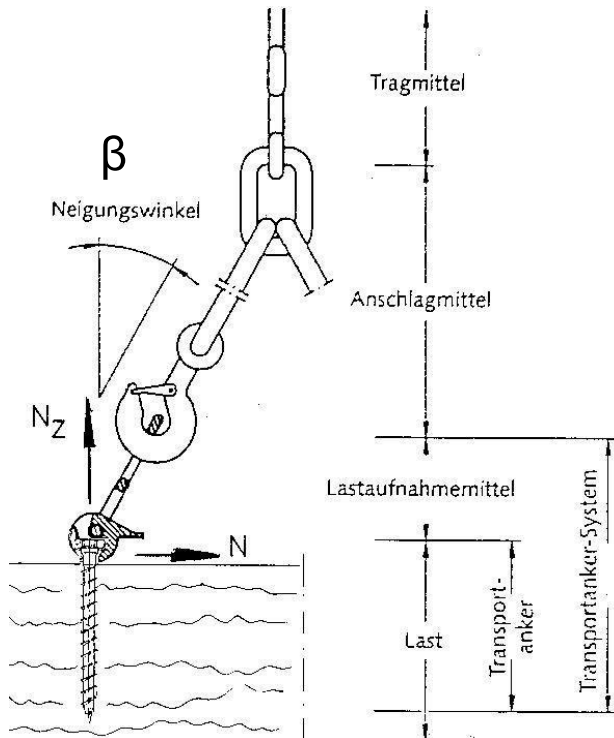
Würth ASSY® plus VG Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 138 mm

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	4.97	2.55	255	232	196	154	127
5	6.26	3.21	320	291	246	194	160
10	7.54	3.87	381	346	293	231	190
15	8.83	4.53	437	398	337	265	219
20	10.12	5.19	488	443	375	296	244
25	11.41	5.85	530	482	408	321	265
30	12.70	6.51	564	513	434	342	282
35	13.98	7.17	587	534	452	356	294
40	15.27	7.83	600	545	462	364	300
45	16.56	8.49	600	546	462	364	300

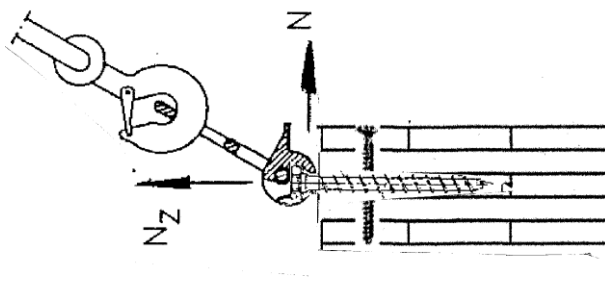
Befestigungsvariante 2

Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug



Transportanker unter Schrägzugbeanspruchung

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



Querzugsicherung eines Brettsperrholzelements mit Vollgewindeschrauben

Befestigungsvariante „Schraube auf Schrägzug“

Würth ASSY® plus VG Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 138 mm

Anschlag von **Nadelholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz oder Brettspertholz** in der **Seitenfläche**

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

β °	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	11.46	8.49	849	772	653	515	425
5	11.37	8.42	839	763	645	508	419
10	11.09	8.21	809	735	622	490	404
15	10.68	7.91	764	695	588	463	382
20	10.19	7.55	709	645	545	430	355
25	9.66	7.16	649	590	499	393	324
30	9.15	6.78	587	534	452	356	293
35	8.67	6.42	526	478	404	319	263
40	8.23	6.09	467	424	359	283	233
45	7.84	5.81	410	373	316	249	205
50	7.50	5.55	357	325	275	216	179
55	7.21	5.34	306	278	236	186	153
60	6.96	5.16	258	234	198	156	129

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

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

β °	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	3.44	2.55	255	232	196	154	127
5	3.43	2.54	253	230	195	154	127
10	3.42	2.53	249	227	192	151	125
15	3.39	2.51	243	221	187	147	121
20	3.36	2.49	234	212	180	142	117
25	3.31	2.46	223	202	171	135	111
30	3.27	2.42	210	191	161	127	105
35	3.22	2.38	195	178	150	118	98
40	3.17	2.35	180	163	138	109	90
45	3.12	2.31	163	149	126	99	82
50	3.07	2.28	146	133	113	89	73
55	3.03	2.24	129	117	99	78	64
60	2.99	2.22	111	101	85	67	55

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

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

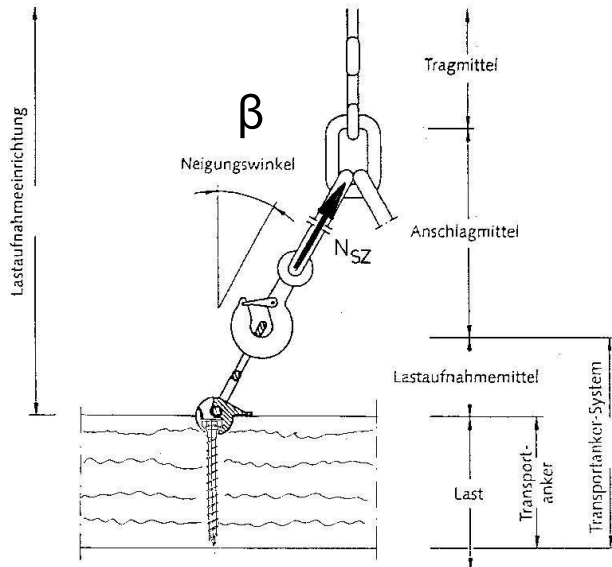
Einbindetiefe der Schraube im Holz $t_1 = 138 \text{ mm}$

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® plus VG Kombi d = 12 mm, Gewindelänge 138 mm

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

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

β	$F_{ax,Rd}$	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	11.46	8.49	849	772	653	515	425

Anschlag von **Brettsperrholz in den Stirnflächen**

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

β	$F_{ax,Rd}$	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	3.44	2.55	255	232	196	154	127

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