

## **Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY® 4 Combi Holzschrauben d = 12 mm nach ETA-11/0190:2018 Gewindelänge $l_g = 60$ 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.

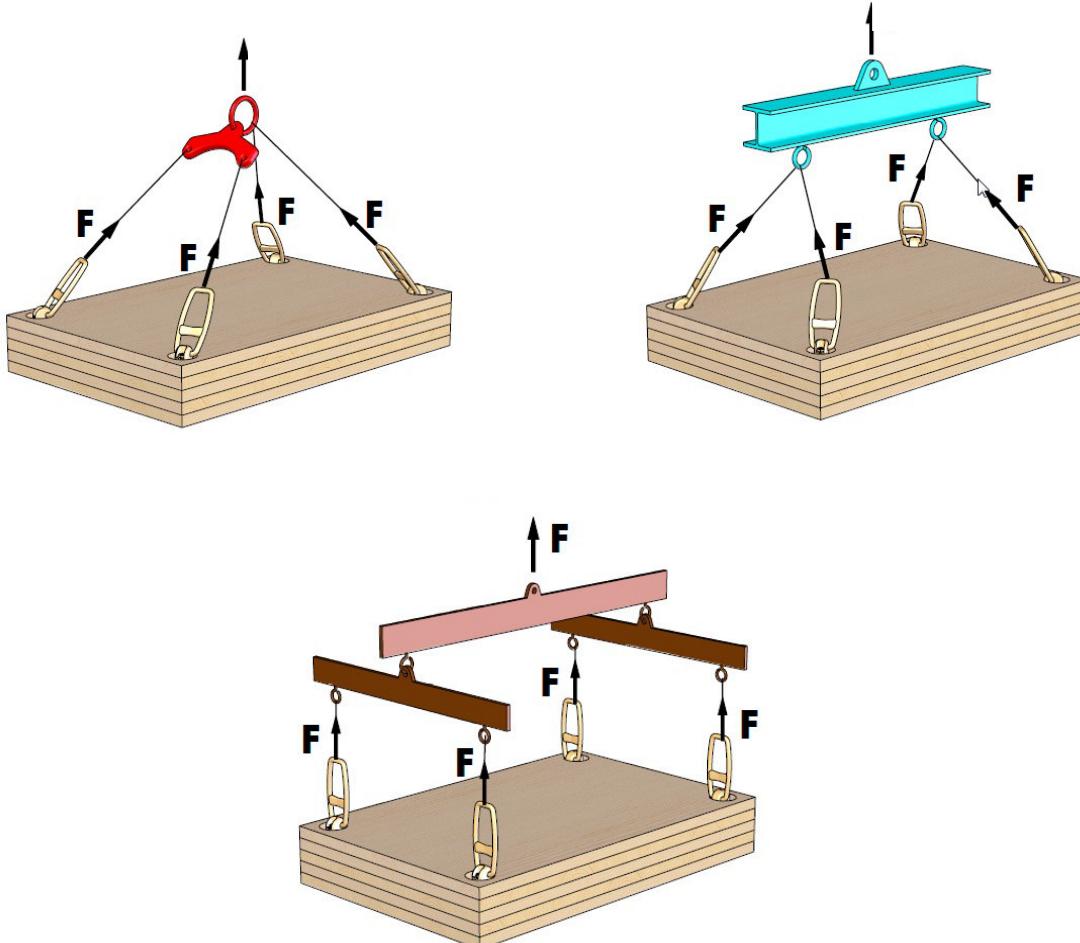
An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den angegebenen Schwingbeiwerten  $\varphi$  zu multiplizieren.

**Empfohlene Schwingbeiwerte  $\varphi$**

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

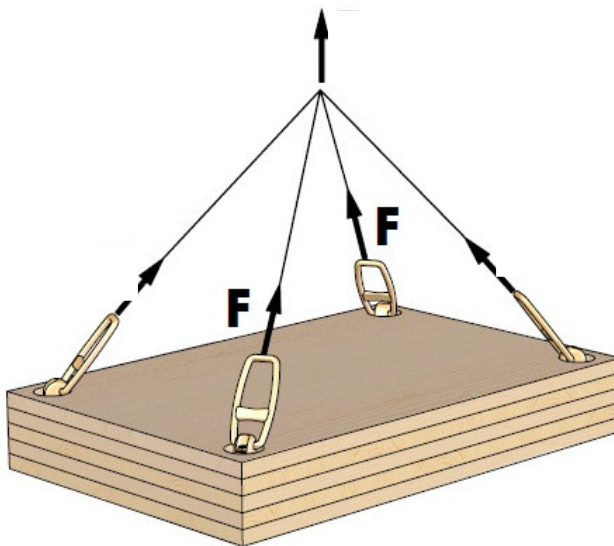
Die Anzahl der Anker  $n$  bestimmt das zu verwendete Gehänge. Gehänge von mehr als 3 Strängen sind grundsätzlich statisch unbestimmt, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Ausgleichstraverse) sichergestellt ist, dass die Last auf alle Stränge gleichmäßig verteilt wird.

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)**

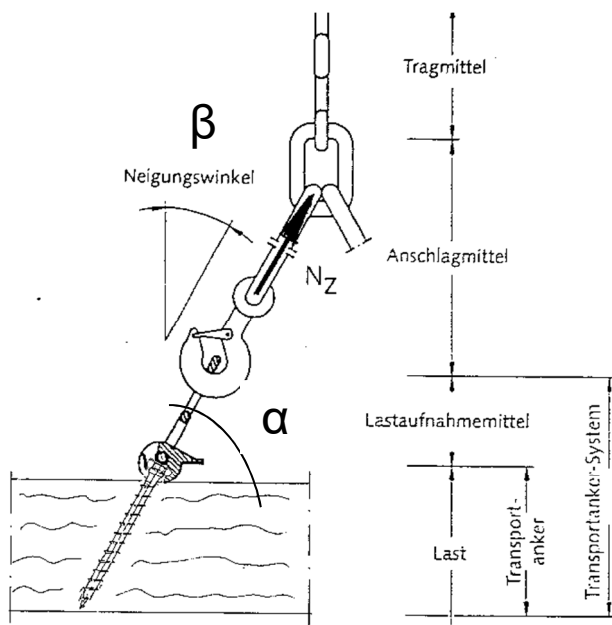
Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend BGR 500 (Kap. 2.8) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können. Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten auf die Ankerpunkte zu ermitteln. Aus Sicherheitsgründen sind die Schrauben nur **einmal** zu verwenden.



**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 60 mm

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

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

| $\alpha$<br>° | $F_{ax,Rk}$<br>kN | $N_z$<br>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               |

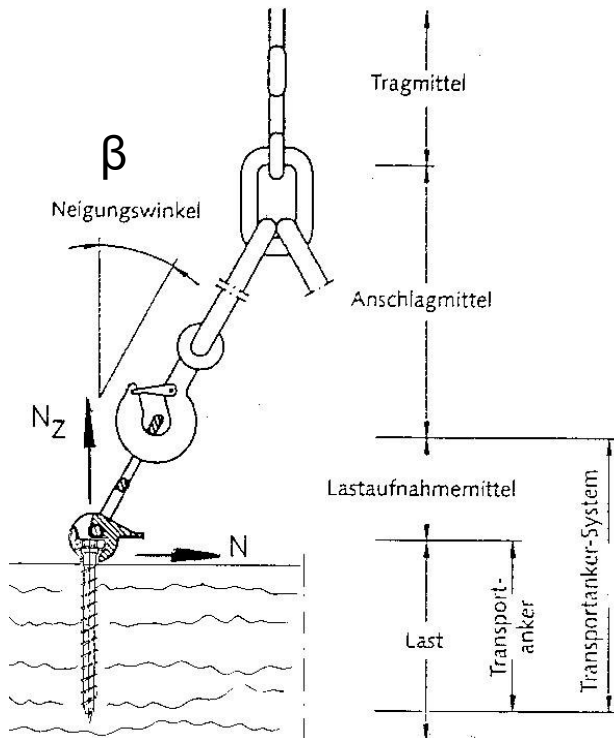
Annahmen: Charakteristische Rohdichte  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Das Gewinde ist vollständig, ohne Bauteilunterbrechung im Holz verankert

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

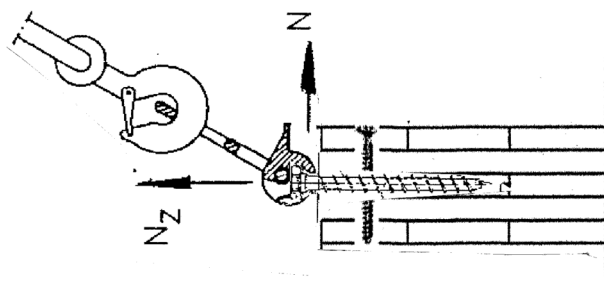
**Befestigungsvariante 2**

**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® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 60 mm (10x100/60)**

Anschlag von Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten und Brettsperrholz in der Seitenfläche

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

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

| $\beta$<br>° | $F_{Ed}$<br>kN | $N_{SZ}$<br>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

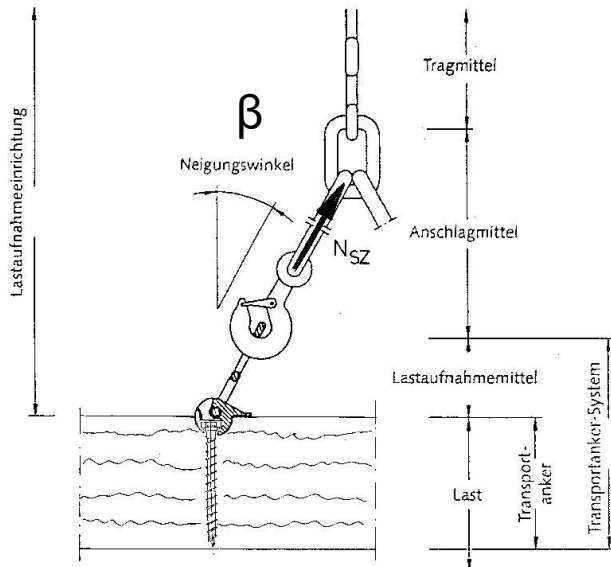
**Einbindetiefe der Schraube im Holz  $t_1 = 90 \text{ mm}$**

**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® 4 Combi d = 12 mm, Gewindelänge 60 mm

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

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

(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  | 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 Brettsper Holz muss mindestens 120 mm betragen.**