

WÜRTH ASSY TRANSPORTANKER SYSTEM ZUM TRANSPORT VON HOLZELEMENTEN



[DE]

Original-Betriebsanleitung

Würth-Kugelkopfanke K-A 1-1,3 in Verbindung mit Würth ASSY® 3.0 Kombi, Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm und Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben



Im Falle von jeglichen Widersprüchen ist ausschliesslich der Wortlaut der Originalsprache (DE) verbindlich.



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.a	Bestandteile/Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.b	Ausbildung	4
2	Vor dem Einsatz	4
3	Verwendungszweck	4
4	Transportarten	4
5	Handhabung des Würth Transportankersystem	4
5.a	Vorbemessung/Positionierung	5
5.b	Einkuppeln	5
5.c	Heben	5
5.d	Lösen	5
6	Bemessungsgrundlagen Kran	5/6
7	Grundlagen ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	7
7.a	Mindestabstände	7/8
7.b	Mindestbreiten und Mindestdicken	9
7.c	Vorbohrung	9
8	Bemessung und Montage ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	10
8.a	Beanspruchung der Schraube auf Axialzug	10
8.b	Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug	11/12
8.c	Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug mit passgenauer Fräsung	13/14
9	Typische Verwendungsbeispiele	15
10	Wartung und Sicherheitshinweise Kugelkopfanter/Schraube	16
10.a	Wartung und Sicherheitshinweise Kugelkopfanter	16
10.b	Kennzeichnung Kugelkopfanter	16
10.c	Abmessungen der Kugelkopfanter	16
10.d	Sicherheitshinweise ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	17
10.e	Sicherheitshinweise für ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	17
10.f	Abmessungen ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	17/18
11	Gewährleistung	18
12	Normen, Vorschriften, Literatur	19
13	EG Konformitätserklärung (Richtlinie 2006/42/EG; Anhang II 1.A)	20
14	Baumusterprüfbescheinigung	21

1 Allgemeines

1.a Bestandteile/Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Würth Transportanker System besteht aus den verzinkten Komponenten Würth-Kugelkopfanker und Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben und Würth ASSY® 3.0 Kombi und Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm gemäß ETA 11/0190. Es ist ein Lastaufnahmemittel zum sicheren und einfachen Abheben von Holzbauteilen aller Art. Weitere detaillierte Informationen, zugrunde liegende Gutachten und Lasttabellen so wie Bemessungsbeispiele stehen Ihnen zum Download auf der Service Seite der Würth Homepage zur Verfügung.



1b Ausbildung

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme, sind die Benutzer gemäss Bedienungsanleitung auf den korrekten Einsatz auszubilden.

2 Vor dem Einsatz

Vor jedem Einsatz muss sich der Benutzer über den betriebssicheren Zustand des Kugelkopfankers vergewissern. Die Gewichte der zu transportierenden Holzbauteilen, die Hubgeschwindigkeiten der Kräne so wie die Rahmenbedingungen beim Transport müssen genau bekannt sein. Die benötigten Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben und Würth ASSY® 3.0 Kombi und Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm dürfen aus Sicherheitsgründen zuvor noch nicht verwendet worden sein.

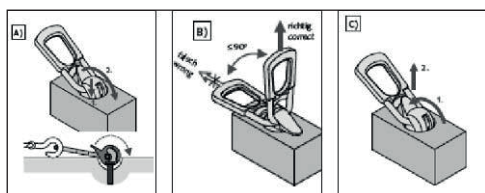
3 Verwendungszweck

Die Würth Kugelkopfanker der Lastgruppe 1-1,3 t dürfen ausdrücklich nur in Verbindung mit Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben Ø 10 und 12 mm sowie für Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 und 12 mm sowie für Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm verwendet werden. Für diese Anwendung sind Gutachtliche Stellungnahmen von einem unabhängigen Sachverständigen erstellt worden. Die Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube und ASSY 3.0 Kombi und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm sind zugelassene Holzverbindungsmittel, welche für tragende Holzverbindungen verwendet werden dürfen. Die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube wie auch alle anderen ASSY® Schrauben (Senkkopf, Scheibenkopf) sind in der Europäisch technischen Zulassung ETA-11/0190 zusammengefasst. Beim Einsatz in Vollholz (Nadelholz), Brettschichtholz, Furnier-, Brett- oder Balkenlagenholz sind die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben und ASSY® 3.0 Kombi und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ohne Vorbohren einzuschrauben. Ein optionales Vorbohren zur Reduzierung der Randabstände ist zulässig. Ein Einsatz in vorgebohrten Buchenholz und Eichenholz ist unter Beachtung der ETA-11/0190 zulässig.

4 Transportarten

Das Würth Transportankersystem darf nur mit den aufgeführten Hubgeräten, Kranen (unter Punkt 6, Tabelle 1) ausgeführt werden. Alle anderen Transportarten, wie z.B. Helikoptertransport sind nicht geprüft und dürfen nicht ausgeführt werden.

5 Handhabung des Würth Transportankersystem



Siehe nachfolgende Erklärungen 5.b, 5.c und 5.d

5a. Vorbemessung/Positionierung

Die Gewichte der zu transportierenden Holzbauteilen, die Hubgeschwindigkeiten der Kräne so wie die Rahmenbedingungen beim Transport müssen zur Bestimmung der Auswahl und Positionierung der unbenutzten ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben oder Würth ASSY® 3.0 Kombi oder Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm bekannt sein. Die Anordnung, Belastung und Benutzung ist entsprechend der Anforderungen und der Lasttabellen der zugrunde liegenden gutachtlichen Stellungnahmen für das Transportankersystem vorzunehmen.

Die vorgegebenen Mindestholzdicken und Mindestabstände der Schrauben untereinander und zum Bauteilrand sind einzuhalten. Der Mindestabstand bezieht sich stets auf den Schwerpunkt des Gewindeteils im Holz.

Eine Ausfräsung im Holz mit dem Durchmesser der Würth Kugelkopfanker kann ausgeführt werden um die Horizontalkraftkomponente bei einer Schrägzugbeanspruchung direkt ins Holz einzuleiten. Die Abmessung der Ausfräsung sind: Durchmesser 70 mm, Tiefe

30 mm.

5.b Einkuppeln

1. Zum Einsetzen wird die Kugel mit Ihrer Öffnung nach unten über den Kopf der in den Holzuntergrund eingeschraubten ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben oder ASSY® 3.0 Kombi oder ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm geschoben.
2. Zur Sicherung wird die Lasche des Kugelkopfankers zur Holzoberfläche gedreht.

5.c Heben

Das Fertigteil kann angehoben werden. Die möglichen und vorgegebenen Montagepositionen und Neigungswinkel in der Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten.

5.d Lösen

1. Zum Lösen wird die Lasche des Kugelkopfankers von der Holzoberfläche weggedreht.
2. Anschließend kann der Kugelkopfanker nach oben rausgehoben werden.

6 Bemessungsgrundlagen Kran

Das Würth Transportankersystem für Holzbauteile setzt sich zusammen aus der ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm und Würth Kugelkopfanker der Lastgruppe 1,0-1,3 t. Maßgebend für die Tragfähigkeit ist das schwächste Glied dieser beiden Teile.

Nach der europäisch technischen Zulassung ETA-11/0190 dürfen ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben und ASSY® 3.0 Kombi und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden. Kugelkopfanker werden in erster Linie durch Gewichtskräfte beansprucht. Die Gewichtskräfte kann man als vorwiegend ruhend bezeichnen, da es sich um nicht sehr häufig wiederholende Lasten handelt. Bei der Ermittlung der Gewichtskräfte ist DIN 1055-1 zugrunde zu legen.

Tabelle 1: Empfohlene Schwingbeiwerte φ		
Hubgerät	Hubgeschwindigkeit	Schwingbeiwert φ
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

An einem Kran können diese Lasten jedoch schwingen. Die Größe der dynamischen Belastung wird durch die Wahl der Zugverbindung zwischen Kran und Transportankersystem bestimmt. Stahl- und Synthetikseile wirken dämpfend. Kurze Stahlketten dagegen wirken sich ungünstig aus. Es wird empfohlen, die auf das Transportankersystem wirkenden Kräfte mit den in Tabelle 1 angegebenen Schwingbeiwerten φ zu multiplizieren.

Von den empfohlenen Schwingbeiwerten kann je nach Situation und gegebenen Umständen abgewichen werden. Weiterhin sind die Angaben in EN 1991-1-6 zu berücksichtigen.

Bei Gehängen mit mehr als drei Anschlagpunkten, die nicht alle auf einer Linie liegen, müssen die Anker so bemessen werden, dass zwei Anker die gesamte Last aufnehmen können. Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Ausgleichstraverse) können Befestigungen mit mehr als drei Anschlagpunkten statisch bestimmt ausgebildet werden. Bei statisch bestimmten Gehängen dürfen alle Ankerpunkte zur Lastaufnahme angesetzt werden.

Die Ankerpunkte sollten immer so festgelegt werden, dass der Schwerpunkt des zu transportierenden Bauteils in einer vertikalen Achse unter dem Anhängepunkt liegt. Werden gleich lange Gehänge verwendet, kann die Beanspruchung eines Ankerpunktes aus dem Gesamtgewicht des Bauteils geteilt durch die Anzahl der anrechenbaren Ankerpunkte ermittelt werden. Andernfalls ist die Beanspruchung jedes Ankerpunktes zu ermitteln. Bei einer Befestigung in der Stirnfläche von Plattenbauteilen müssen Aufhängepunkt, Ankerpunkte und Bauteilschwerpunkt immer in einer vertikalen Ebene liegen.

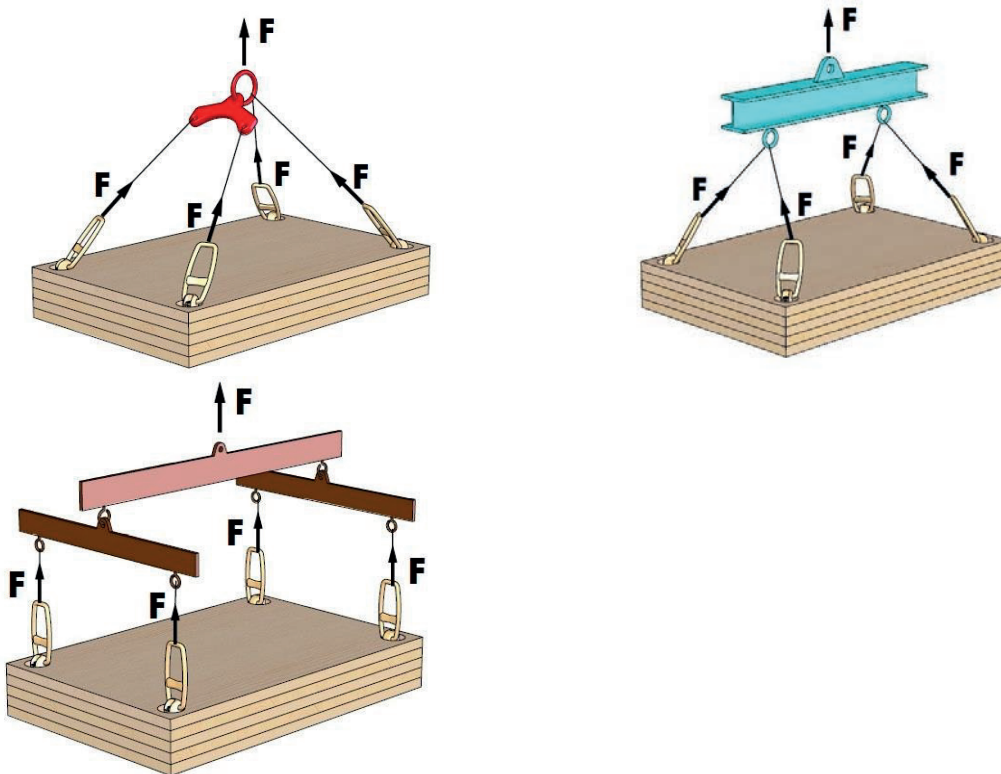


Bild 1: Statisch bestimmte Gehänge

Bei statisch unbestimmten Gehängen müssen die Anker entsprechend UVV (VBG 9a) bzw. BGR 500 (Kapitel 5.2) so bemessen werden, dass 2 Ankerpunkte die gesamte Last aufnehmen können.

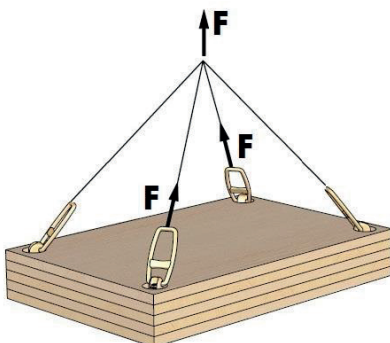


Bild 2: Statisch unbestimmtes Gehänge

Entsprechend dem Kräfte-dreieck sind die Lasten der Ankerpunkte zu bestimmen.

7 Grundlagen ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube/ ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Das gesamte Bauteil sollte mit mindestens zwei ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben oder ASSY® 3.0 Kombi oder ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm angeschlossen sein. Es ist darauf zu achten, dass die Schrauben nicht in Schwindrisse oder dergleichen eingesetzt werden.

Bei Einhaltung einer Mindesteinbindetiefe der Schrauben von $20 \times d$ und einer planmäßigen Beanspruchung der Schraube auf Axialzug kann zur Befestigung eines Bauteils auch nur eine Schraube verwendet werden. Dabei muss die Tragfähigkeit der Schraube um 50% reduziert werden.

7.a Mindestabstände

Es sind nachstehende Mindestabstände für ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben oder ASSY® 3.0 Kombi einzuhalten:

Tabelle 2: Anforderungen an die Mindestabstände bei der Verschraubung in die Seitenflächen von Holzbauteilen aus Vollholz, Balkenschichtholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz der Holzarten Fichte, Tanne, Kiefer oder Lärche sowie Vollholz und Brettschichtholz der Holzarten Buche und Eiche							
Mindestrandabstände	Einheit	$\rho_k \leq 420$ kg/m ³		$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$		vorgebohrt	
Schraubendurchmesser in mm	[mm]	10	12	10	12	10	12
zum Rand in Faserrichtung (a_3)	[mm]	150	180	200	240	120*	144
zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung ($a_{4,c}$) in mm wenn $a_3 \geq 250$ mm bei Ø 10 mm bzw. $a_3 \geq 300$ mm bei Ø 12 mm	[mm]	50	60	70	84	30	36
		30	36	30	36	30	36
zum beanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung ($a_{4,t}$)	[mm]	100	120	120	144	70	84
untereinander in Faserrichtung (a_1)	[mm]	120	144	150	180	50	60
untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung (a_2)	[mm]	50	60	70	84	40	48
* bei Bauteildicken kleiner 50 mm beträgt der Mindestabstand 150 mm							

Es sind die Vorgaben aus dem Gutachten „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Schrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker“ und/oder „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker“ und/oder „Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker“ von Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner anzuwenden. Diese stehen aus der Service Seite der Homepage als Download zur Verfügung.

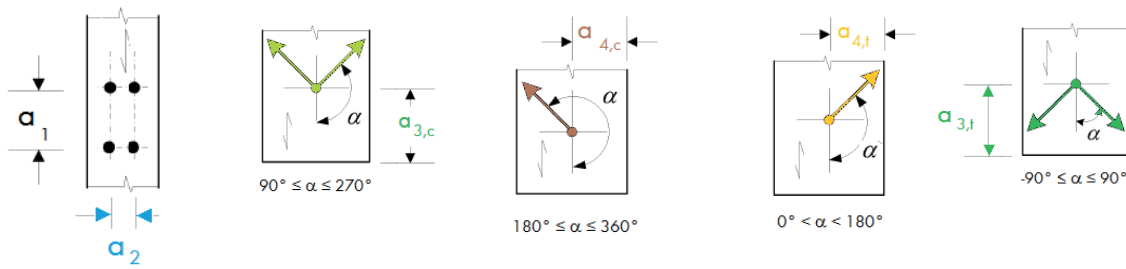


Bild 3: Randabstände

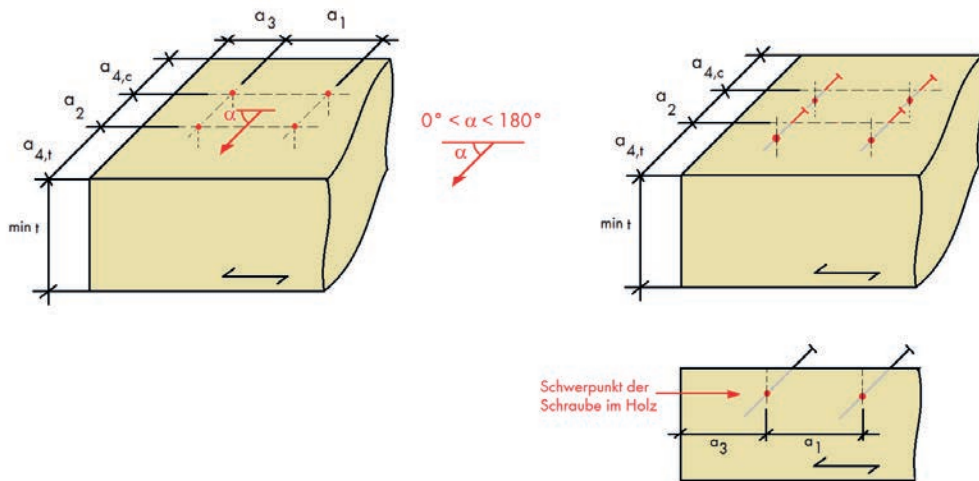


Bild 4: Randabstände

Tabelle 3: Anforderungen an die Mindestrandabstände in der Stirnfläche von Holzbauteilen aus Brettsperrholz der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne (Angaben in mm)

Schraubendurchmesser in mm		10	12
zum beanspruchten Rand parallel zur Decklage	$a_{1,t}$	120	144
zum unbeanspruchten Rand parallel der Decklage	$a_{1,c}$	70	84
zum beanspruchten Rand rechtwinklig zur Decklage	$a_{2,t}$	60	72
zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Decklage	$a_{2,c}$	30	36
untereinander in Faserrichtung parallel zur Decklage	a_1	100	120
untereinander rechtwinklig zur Decklage	a_2	40	48
Mindesteinbindetiefe der Schrauben in die Stirnfläche		100	120
Mindestdicke des Brett-schichtholzes		100	120
Maximale Fugenbreite		6,5	7,2

Es sind die Vorgaben aus dem Gutachten „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Schrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker“ und/ oder „Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker“ und/oder „Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker“ von Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner anzuwenden. Diese stehen aus der Service Seite der Homepage als Download zur Verfügung. Die Schrauben sind vollständig ohne Bauteilunterbrechungen in den Stirnflächen mittig in einer Brettlage anzuordnen

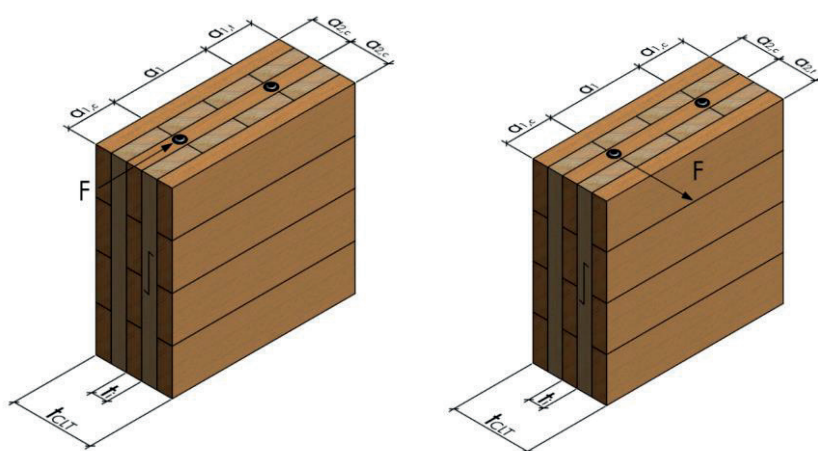


Bild 5: Randabstände in Brettsperrholz

7.b Mindestbreiten und Mindestdicken

Es sind nachstehende Mindestbreiten der Holzelemente bei Abhängigkeit vom Schraubendurchmesser einzuhalten:

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ = wenn a_1 und $a_{3,t} > 250 \text{ mm}$ = 60 mm
- $\varnothing 10 \text{ mm}$ = wenn a_1 und $a_{3,c} > 250 \text{ mm}$ = 60 mm
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ = wenn a_1 und $a_{3,t} > 300 \text{ mm}$ = 72 mm
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ = wenn a_1 und $a_{3,c} > 300 \text{ mm}$ = 72 mm

Es sind nachstehende Mindestholzdicken in Abhängigkeit vom Schraubendurchmesser einzuhalten

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ = 40 mm
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ = 80 mm

Der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende muss mindestens $25 \times d$ betragen.

Für Brettsperrholz sind folgende Mindestanforderungen zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Mindestanforderungen Brettsperrholz			
Durchmesser	Mindestdicke	max. Fugenbreite	Einbindetiefe in der Stirnfläche
$\varnothing 10 \text{ mm}$	100 mm	6,5 mm	100 mm
$\varnothing 12 \text{ mm}$	120 mm	7,2 mm	120 mm

7.c Vorbohrung

ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. ASSY® 3.0 Kombi können in Holzbauteile ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden. Im Falle einer Vorbohrung sind folgende Vorbohrdurchmesser (Tabelle 1; ETA 11/0190) einzuhalten:

Bei den Laubhölzern Buche und Eiche sowie bei den Nadelhölzern Lärche und Douglasie dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingebracht werden.

Tabelle 5. Vorbohrdurchmesser	Schraubendurchmesser	
	10 mm	12 mm
Nadelholz	6 mm	7 mm
Laubholz	7 mm	8 mm

8 Bemessung und Montage ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube

Je nach Anwendung kann die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. die ASSY® 3.0 Kombi bzw. die ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm in 3 Positionen (Bild 1 – Bild 3) vormontiert werden. Je nach Position verändert sich aber dadurch die Lastaufnahme.

Warnung:

Bei nicht beachten der unterschiedlichen Tragfähigkeiten der 3 Montagepositionen, besteht die Gefahr durch herunterfallende Holzbauteile!

- Die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. die ASSY® 3.0 Kombi bzw. die ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm nur durch geschulte Personen montieren lassen.
- Das genaue Gewicht des zu transportierende Holzbauteiles muss von einem Ingenieur/Statiker ermittelt werden.



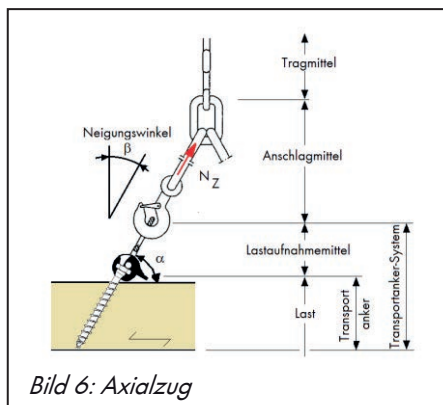
Hinweis:

Belastungsversuche mit den Kugelkopfancker zeigten kein Versagen des Schraubenkopfes sondern ein Zugversagen des Schraubenschaftes. Aufgrund der charakteristischen Zugtragfähigkeit der ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. die ASSY® 3.0 Kombi bzw. die ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm darf die charakteristische Zugeinwirkung, die je Kugelkopfancker aufgenommen folgende Werte nicht überschreiten.



Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ der Schraube aus Kohlenstoffstahl beträgt 26 kN (Ø 10 mm) bzw. 41 kN (Ø 12 mm).

8.a Beanspruchung der Schraube auf Axialzug



Werden die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. die ASSY® 3.0 Kombi bzw. die ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm entsprechend Bild 6 auf herausziehen in der Schraubenrichtung beansprucht, dann spricht man von einer Axialzugbelastung.

Der Neigungswinkel beträgt zwischen $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung).

Bemessung des charakteristischen Wertes des Auszieh Widerstandes:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Dabei sind $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm und die Einbindetiefe des Gewindeteils l_{ef} in mm sowie der charakteristischen Wert der Rohdichte in kg/m^3 einzusetzen. Als Einbindetiefe darf höchstens die Gewindelänge l_g gemäß Europäischer Technischer Zulassung 11/0190 angesetzt werden. Einbindetiefen kleiner 40 mm (Ø 10 mm) bzw. 48 mm (Ø 12 mm) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Dieser Wert gilt auch für Brettsperrholz aus Nadelholz in den Seitenflächen. Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen über die charakteristischen Rohdichten der Brettlagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Stirnflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Lage einbinden.

Bei einer maximalen Gewindelänge $l_g = 145 \text{ mm}$ ergibt sich der maximale charakteristische Wert des Auszieh Widerstandes pro Kugelkopfancker auf der Grundlage einer charakteristischen Rohdichte des Holzbauteils von 350 kg/m^3 und $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ zu:

- Ø 10 mm max. $F_{ax,Rk} = 14,50 \text{ kN}$
- Ø 12 mm max. $F_{ax,Rk} = 17,40 \text{ kN}$

Der Bemessungswert des Ausziehwerstandes ist aus dem charakteristischen Wert wie folgt zu berechnen:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod}/\gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Der Modifikationsbeiwert k_{mod} ist für die Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) kurz aus EN 1995-1-1 Tab. 3.1 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4 zu ermitteln. Für Vollholz, Balkenschichtholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz und Brettsperholz in der Nutzungsklasse 1 und 2 ist $k_{mod} = 0,9$

Der Teilsicherheitsbeiwert γ_M ist nach DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 und NA.3 in Deutschland mit $\gamma_M = 1,3$ anzunehmen. Dieser Wert kann sich in anderen Ländern unterscheiden.

Daraus ergibt sich ein maximale Bemessungswert des Ausziehwerstandes pro Kugelkopfschraube zu:

- $\varnothing 10$ mm max. $F_{ax,Rd} = 12,05$ kN
- $\varnothing 12$ mm max. $F_{ax,Rd} = 12,05$ kN

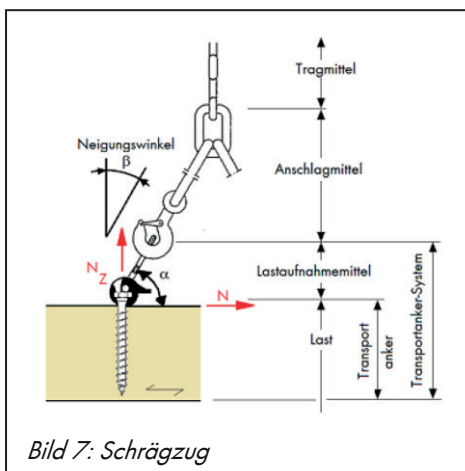
Dieser Wert muss mit dem Bemessungswert $F_{ax,Ed}$ der Einwirkungen verglichen werden. D.h. die vorhandene Zugkraft N_Z in der Schraube muss mit den Teilsicherheitsbeiwerten der Einwirkungen multipliziert werden. Bei Transportzuständen ist die Einwirkung in der Regel das Eigengewicht des Bauelements. In diesem Fall ist $F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_Z$

Daraus kann die größte aufnehmbare Kraft N_Z

- $\varnothing 10$ mm $N_Z = 7,44$ kN
- $\varnothing 12$ mm $N_Z = 8,92$ kN

bei Ausnutzung der maximalen Gewindelänge von $l_g = 145$ mm ($\rho_k = 350$ kg/m³; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) abgeleitet werden. Der Würth Kugelkopfschraube der Lastgruppe 1-1,3 ist ausgelegt für eine zulässige Kraft von 13 kN.

8.b Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug



Werden die Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. die ASSY® 3.0 Kombi bzw. die ASSY® Plus VG Kombi $\varnothing 12$ mm entsprechend Bild 7 gleichzeitig auf Herausziehen und auf Abscheren beansprucht, dann spricht man von einer Schrägzugbelastung.

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

mit

- $F_{ax,Ed}$ Bemessungswert der Kraftkomponente in Richtung der Schraubenachse (Ausziehungskraft)
- $F_{v,Ed}$ Bemessungswert der Kraftkomponente rechtwinklig zur Schraubenachse (Abscherkraft)
- $F_{ax,Rd}$ Bemessungswert des Ausziehwerstandes
- $F_{v,Rd}$ Bemessungswert der Schraubenbelastung rechtwinklig zur Schraubenachse

Der charakteristische Wert des Ausziehwerstandes berechnet sich mit:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Dabei sind $f_{ax,k} = 10,0$ N/mm² für $d = 10$ mm; 12 mm und die Einbindetiefe des Gewindeteils l_{ef} in mm sowie der charakteristischen Wert der Rohdichte in kg/m³ einzusetzen. Als Einbindetiefe darf höchstens die Gewindelänge l_g gemäß Europäischer Technischer Zulassung angesetzt werden.

Einbindetiefen kleiner 40 mm ($\varnothing 10$ mm) bzw. 48 mm ($\varnothing 12$ mm) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Dieser Wert gilt auch für Brettspertholz aus Nadelholz in den Seitenflächen. Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen über die charakteristischen Rohdichten der Brettlagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Stirnflächen des Brettspertholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Lage einbinden.

Der Bemessungswert des Auszieh Widerstandes ist aus dem charakteristischen Wert wie folgt zu berechnen:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod}/\gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Der Modifikationsbeiwert k_{mod} ist für die Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) kurz aus EN 1995-1-1 Tab. 3.1 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4 zu ermitteln. Für Vollholz, Balkenschichtholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz und Brettspertholz in der Nutzungsklasse 1 und 2 ist $k_{mod} = 0,9$.

Der Teilsicherheitsbeiwert γ_M ist nach DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 und NA.3 in Deutschland mit $\gamma_M = 1,3$ anzunehmen. Dieser Wert kann sich in anderen Ländern unterscheiden.

Der Schraubenkopf ist mit dem Lastaufnahmemittel gelenkig verbunden; d.h. der Schraubenkopf ist nicht eingespannt. Der Bemessungswert der Schraubenbelastung rechtwinklig zur Schraubenachse beim Anschrauben von Stahlteilen berechnet sich bei einer Einbindetiefe t_1 zu:

$$F_{v,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{k_{mod} \cdot 0,4 \cdot t_1 \cdot d \cdot f_{h,k}}{\gamma_{M,h}} \\ 1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M,y}} \cdot d \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot f_{h,k} + 0,25 \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot F_{ax,Rk}} \end{array} \right\} \quad (\text{in N})$$

$d = 10\text{mm} / 12\text{mm}$; $M_{y,Rk} = 36\text{Nm} / 58\text{Nm}$; $\gamma_{M,h} = 1,3$ (Holz); $\gamma_{M,y} = 1,3$ (Stahl in Verbindungen); $k_{mod} = 0,9$ (Holz),
 $f_{h,k}$ = charakteristische Lochleibungsfestigkeit des Holzes oder des Holzwerkstoffes in N/mm^2

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit errechnet sich bei Nadelholz für Schrauben, die ohne Vorbohrung eingeschraubt werden, wie folgt:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,0,k}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$$

- $\varnothing 10\text{mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 \rho_k d^{-0,3} = 0,041 \rho_k$ ohne vorgebohrte Löcher
- $\varnothing 12\text{mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 \rho_k d^{-0,3} = 0,039 \rho_k$ ohne vorgebohrte Löcher

Bei Schrauben in vorgebohrten Löchern errechnet sich die charakteristische Lochleibungsfestigkeit bei Nadelholz mit folgenden abgeänderten Parameter:

- $\varnothing 10\text{mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 d) \rho_k = 0,074 \rho_k$ mit vorgebohrten Löchern
- $\varnothing 12\text{mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 d) \rho_k = 0,072 \rho_k$ mit vorgebohrten Löchern

Furnierschichtholz

Die charakteristische Lochleibungsfestigkeit errechnet sich bei Furnierschichtholz in den Seitenflächen nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1 wie für Nadelholz. Bei Schrauben, die in die Stirnflächen von Furnierschichtholz eingedreht werden, sind die Lochleibungsfestigkeiten in den Stirnflächen mit einem Drittel der Lochleibungsfestigkeiten der Seitenflächen anzunehmen.

Brettspertholz

Die Lochleibungsfestigkeit bei in die Stirnflächen von Brettspertholz eingedrehten Schrauben, kann für Lagen aus Nadelholz unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faserrichtung angenommen werden zu:

- $f_{h,k} = 20 \times d^{0,5}$ in N/mm^2

Mit dem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ oder 12mm ergibt sich eine Lochleibungsfestigkeit für Nadelholz von:

- $\varnothing 10\text{mm}$ $f_{h,k} = 6,3,2\text{N}/\text{mm}^2$
- $\varnothing 12\text{mm}$ $f_{h,k} = 5,77\text{N}/\text{mm}^2$

Die Festlegungen in den europäisch technischen oder nationalen Zulassungen des Brettspertholzes sind zu beachten.

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben in den Seitenflächen von Brettsperrholz ist wie für Vollholz zu ermitteln. Für die Rohdichte ist hierbei der charakteristische Wert der äußeren Lage einzusetzen. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen.

Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken. Für Winkel $45^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Faserrichtung der äußeren Lage ist der charakteristische Wert der Tragfähigkeit zu $2/3$ von dem Wert für $\alpha = 90^\circ$ anzunehmen, wenn als Einbindetiefe nur das Maß rechtwinklig zur Seitenfläche in Rechnung gestellt wird.

Greift eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Seitenfläche an, besteht die Gefahr des Querkzug-versagens. Das Querkzugversagen sollte durch eine Verstärkung mit ASSY plus VG Vollgewindeschrauben parallel zur Stirnfläche verhindert werden.

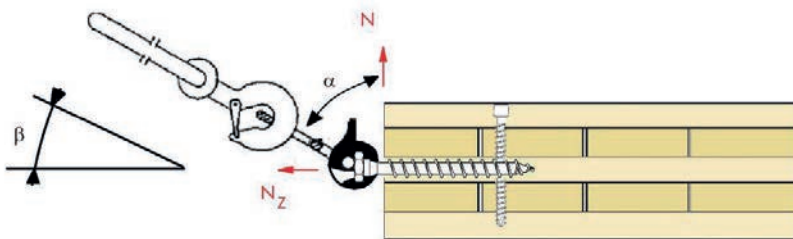


Bild 8: Querkzugverstärkung mit ASSY plus VG Vollgewindeschrauben bei Schrägzug

Die vorhandene Zugkraft N_Z in der Schraube und Abscherkraft N muss mit den Teilsicherheits-beiwerten der Einwirkungen multipliziert werden. Bei Transportzuständen ist die Einwirkung in der Regel das Eigengewicht des Bauelements. In diesem Fall ist:

$$F_{\alpha x, Ed} = 1,35 \times N_Z ; F_{v, Ed} = 1,35 \times N$$

In Richtung des Gehänges berechnet sich die resultierende Kraft zu

$$F_{Ed} = 1,35 \times N_{SZ}$$

8.c Beanspruchung der Schraube auf Schrägzug mit passgenauer Fräsung

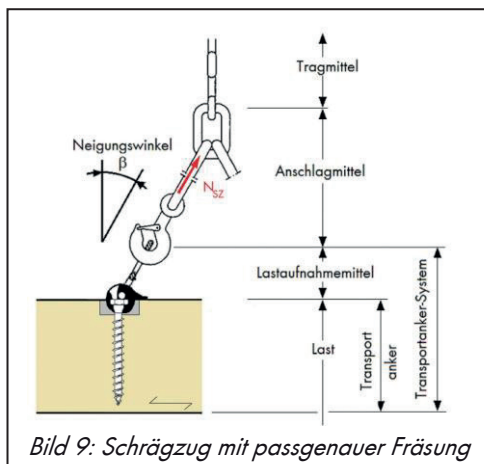


Bild 9: Schrägzug mit passgenauer Fräsung

Wird der Kupplungskopf des Lastaufnahmemittels passgenau in eine Einfräsung ($\varnothing 70\text{mm}$, $t = 30\text{mm}$) entsprechend Bild 9 eingelassen, dann wird die Horizontalkraft bei Schrägzug über den Kupplungskopf direkt in das Holz eingeleitet und entspricht einer Axialzugbelastung. Die Einfräsung für den Kupplungskopf kann z.B. mit einem Kettenstemmer oder einem Würth Forstnerbohrer Plus entsprechend eingebracht werden.

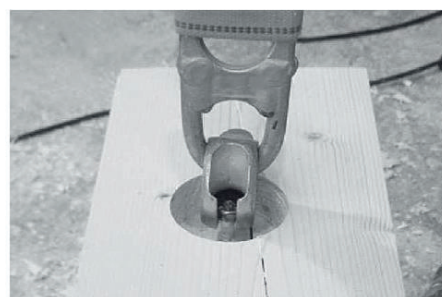
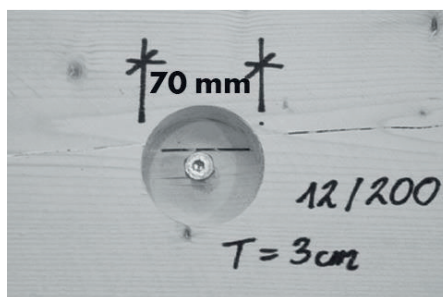


Bild 10: Ausfräsungs- \varnothing : 70 mm; Ausfräsungstiefe: 30 mm

Der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes berechnet sich mit:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ: \quad F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ: \quad F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Dabei sind $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm und die Einbindetiefe des Gewindeteils l_{ef} in mm sowie der charakteristischen Wert der Rohdichte in kg/m^3 einzusetzen. Als Einbindetiefe darf höchstens die Gewindelänge l_g gemäß Europäischer Technischer Zulassung angesetzt werden.

Einbindetiefen kleiner 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) bzw. 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Dieser Wert gilt auch für Brettsperrholz aus Nadelholz in den Seitenflächen. Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen über die charakteristischen Rohdichten der Brettlagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Stirnflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Lage einbinden.

Der Bemessungswert des Ausziehwiderstandes ist aus dem charakteristischen Wert wie folgt zu berechnen:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod}/\gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Der Modifikationsbeiwert k_{mod} ist für die Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) kurz aus EN 1995-1-1 Tab. 3.1 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4 zu ermitteln. Für Vollholz, Balkenschichtholz, Brettschichtholz, Furnierschichtholz und Brettsperrholz in der Nutzungsklasse 1 und 2 ist $k_{mod} = 0,9$.

Der Teilsicherheitsbeiwert γ_M ist nach DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 und NA.3 in Deutschland mit $\gamma_M = 1,3$ anzunehmen. Dieser Wert kann sich in anderen Ländern unterscheiden.

Bei einer maximalen Gewindelänge $l_g = 145 \text{ mm}$ ergibt sich der maximale charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes pro Kugelkopfanter auf der Grundlage einer charakteristischen Rohdichte des Holzbauteils von 350 kg/m^2 und $\alpha = 90^\circ$ zu:

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ max. $F_{ax,Rk} = 14,50 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ max. $F_{ax,Rk} = 17,40 \text{ kN}$

Daraus ergibt sich ein maximaler Bemessungswert des Ausziehwiderstandes pro Kugelkopfanter zu:

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ max. $F_{ax,Rd} = 10,04 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ max. $F_{ax,Rd} = 12,05 \text{ kN}$

Dieser Wert muss mit dem Bemessungswert $F_{ax,Ed}$ der Einwirkungen verglichen werden. D.h. die vorhandene Zugkraftkomponente N_Z in der Schraube muss mit den Teilsicherheitsbeiwerten der Einwirkungen multipliziert werden. Bei Transportzuständen ist die Einwirkung in der Regel

das Eigengewicht des Bauelements. In diesem Fall ist

$$F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_Z$$

Daraus kann die größte aufnehmbare Kraft

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ max. $N_Z = 7,44 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ max. $N_Z = 8,92 \text{ kN}$

bei Ausnutzung der maximalen Gewindelänge von $l_g = 145 \text{ mm}$ ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^2$; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$) abgeleitet werden. Die resultierende Kraft N_{SZ} in Richtung des Gehänges kann mit Hilfe des Neigungswinkels berechnet werden. Eine Abminderung ist nicht erforderlich, da die Horizontalkraft über Kontaktpressung aufgenommen wird. Das Holz wird weitgehend in Faserrichtung beansprucht.

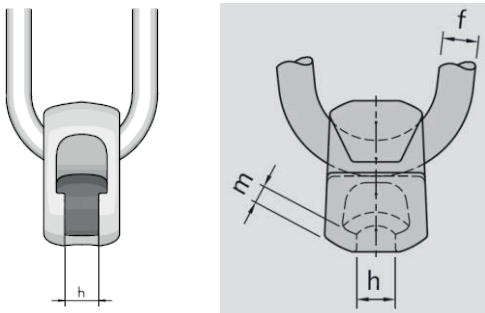
9 Typische Verwendungsbeispiele

Tabelle 6: Typische Verwendungsbeispiele (unter Beachtung der anzusetzenden Mindestabstände der Schrauben, Lasten und Hublasten):

Schraubenformat in mm	Artikelnummer	Vollholz/ KVH / BSH / LVL	Brettsperrholz Plattenelement				
			min. Trägerbreite in mm	Schrauben in Seitenfläche		Schrauben in Stirnfläche	
				Elementstärke	Lastfall	Elementstärke	Lastfall
10 x 90/60	018421091	60	100 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			120 mm	passgenaue Fräsung			
10 x 180/145	0184210181	60	≥200 mm	passgenaue Fräsung	≥120 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	
12 x 120/100	0184212121	72	140 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			160 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 160/145	0184212161	72	160 mm	Schrägzug	≥72 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Heben	
			180 mm	passgenaue Fräsung	≥144 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	
12 x 180/145	0184212181	72	≥200 mm	passgenaue Fräsung	≥144 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	
12 x 120/98	0165301212	72	140 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			160 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 140/118	0165301214	72	160 mm	Schrägzug	zu geringe Einbindetiefe	-	
			180 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 160/138	0165301216	72	160 mm	Schrägzug	≥72 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Heben	
			180 mm	passgenaue Fräsung	≥144 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	
12 x 100/60	0184212100	72	140 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			160 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 120/80	0184212120	72	140 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			160 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 140/80	0184212140	72	140 mm	passgenaue Fräsung	zu geringe Einbindetiefe	-	
			160 mm	passgenaue Fräsung			
12 x 160/100	0184212160	72	160 mm	Schrägzug	≥72 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Heben	
			180 mm	passgenaue Fräsung	≥144 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	
12 x 180/100	0184212180	72	≥200 mm	passgenaue Fräsung	≥144 mm	Schrägzug o. passgenaue Fräsung / Aufrichten + Heben	

10 Wartung und Sicherheitshinweise Kugelkopfanker/Schraube

10.a Wartung und Sicherheitshinweise Kugelkopfanker



Mindestens einmal im Jahr muss der Kugelkopfanker von einem Sachkundigen/ Sicherheitsbeauftragten der Anwenderfirma überprüft werden. Vor der Überprüfung ist der Kugelkopfanker zu reinigen. Es ist folgendes zu beachten:



Bild 11: Grenzmaße BWG-Kugelkopfanker 1,3t (links), Deha-Kugelkopfanker 1-1,3t(rechts)

- Risse: Liegen Risse in der Kugel und dem Kupplungsglied des Kugelkopfankers vor, so ist der Kugelkopfanker nicht mehr zu verwenden.
- Plastische Verformungen: Liegen plastischen Verformungen vor ist der Kugelkopfanker nicht mehr zu verwenden. Verformungen sind beispielsweise: verbogene Kettenglieder, Einkerbungen, Verbiegungen, Druckstellen durch Anschlagmittel etc.
- Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Verschleißmaße: Werden die Grenzmasse für «h» über- oder für «m» unterschritten, so ist eine Weiterbenutzung der betreffenden Kugelkopfankers unzulässig. Das zulässige oberste Grenzmass für das Mass «h» ist 13 mm. Unterstes Grenzmass für «m» ist 5,5 mm (Deha-Kugelkopfanker 1-1,3t) bzw. 5mm (BWG-Kugelkopfanker 1,3t).
- Veränderungen: Änderungen und Reparaturen, insbesondere Schweißungen an den Universal- Kupplungen sind unzulässig!

Säuren, Laugen und andere aggressive Mittel, die Korrosion hervorrufen können, sind von Würth-Kugelkopfankern fernzuhalten.

10.b Kennzeichnung Kugelkopfanker

Jeder Kugelkopfanker ist mit folgenden Kennzeichnung versehen:

Angabe des Herstellers BWG : BGW-Kennzeichnung, Laststufe, CE Kennzeichnung.

Angabe des Herstellers DEHA: Identifikationsnummer, Hersteller, CE Kennzeichnung, Bedienungssymbol, Chargen Nr.

10.c Abmessungen der Kugelkopfanker

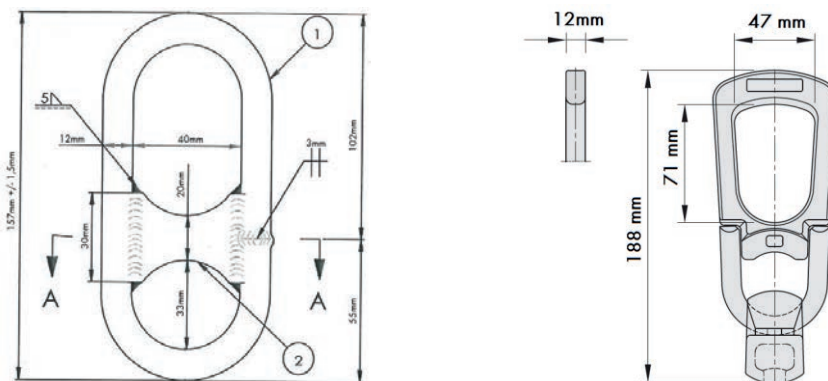


Bild 12: Maße BWG-Kugelkopfanker 1,3t (links), Deha-Kugelkopfanker 1-1,3t (rechts)

10.d Sicherheitshinweise ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube und ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Für den Einsatz mit dem Würth Kugelkopfanter (DEHA-Kugelkopfanter oder BWG- Kugelkopfanter) dürfen die Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben Ø 10 und 12mm und die ASSY® 3.0 Kombi Ø 12,0 mm und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm aus Sicherheitsgründen nur einmal verwendet werden.

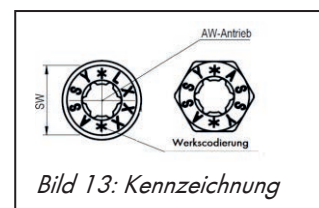
Warnung: Bei zwei- und mehrfacher Verwendung der Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube oder ASSY® 3.0 Kombi oder ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm besteht die Gefahr eines Schraubenversagens!



- Die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm darf nur durch geschultes Personal montiert werden.
- Die einmal verwendeten ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm muss entsorgt werden bzw. darf aus Sicherheitsgründen nicht für einen anderen Einsatzbereich verwendet werden.

10.e Sicherheitshinweise für ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube und ASSY® 3.0 Kombi und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Jede Würth ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube Ø 10 und 12mm und jede ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 und 12 mm und jede ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ist mit einer Kennzeichnung auf der Kopfoberseite versehen (Bild 13). Zum einen sind der Kopfangabe der Markenname ASSY® und zum anderen die Angabe über die Schraubengesamtlänge zu entnehmen.



10.f Abmessungen ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube und ASSY® 3.0 Kombi und ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

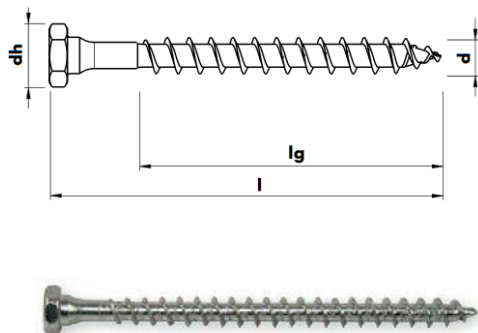


Bild 14: ASSY 3.0 Kombi Transportankerschraube Ø10mm u. Ø12mm ; l = 90 bis 180mm, lg = 60, 100 und 145mm

Artikelnummer	Ø / d [mm]	l [mm]	lg [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
018421091	10	90	60	SW17	AW 40
0184210181	10	180	145	SW17	AW 40
0184212121	12	120	100	SW17	AW 40
0184212161	12	160	145	SW17	AW 40
0184212181	12	180	145	SW17	AW 40

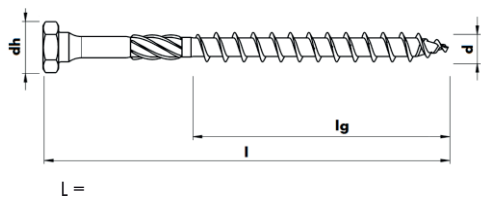


Bild 15: ASSY 3.0 Kombi $\varnothing 10\text{mm}$ u. $\varnothing 12\text{mm}$; $l = 100$ bis 480mm , $l_g = 60, 80, 100, 120$ und 145mm

Auszugsweise:

Artikelnummer	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0184212100	12	100	60	SW17	AW 40
0184212120	12	120	80	SW17	AW 40
0184212140	12	140	80	SW17	AW 40
0184212160	12	160	100	SW17	AW 40
0184212180	12	180	100	SW17	AW 40

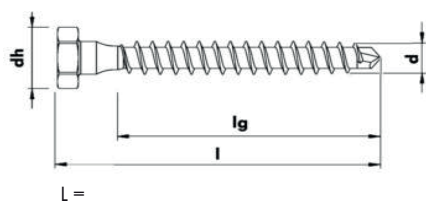


Bild 16: ASSY Plus VG Kombi $\varnothing 12\text{mm}$; $l = 120$ bis 160mm , $l_g = 98, 118, 138\text{mm}$

Artikelnummer	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0165301212	12	120	98	SW17	AW 40
0165301214	12	140	118	SW17	AW 40
0165301216	12	160	138	SW17	AW 40

11 Gewährleistung

Für diesen Kugelkopfschraube bieten wir eine Gewährleistung gemäss den gesetzlichen/ länderspezifischen Bestimmungen ab Kaufdatum (Nachweis durch Rechnung oder Lieferschein). Entstandene Schäden werden durch Ersatzlieferungen oder Reparatur beseitigt. Schäden, die auf natürliche Abnutzung, Überlastung oder unsachgemässe Behandlung zurückzuführen sind, werden von der Gewährleistung ausgeschlossen. Beanstandungen können nur anerkannt werden, wenn Sie den Kugelkopfschraube einer Würth-Niederlassung oder Ihrem Würth-Aussendienstmitarbeiter übergeben.

12 Normen, Vorschriften, Literatur

[1]	EN 1991-1-1	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
[2]	EN 1991-1-6	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Einwirkungen während der Bauausführung
[3]	EN 1995-1-1	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
[4]	DIN EN 1995-1-1/NA	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
[5]	ETA-11/0190	Europäische Technische Zulassung für Würth Schrauben (selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel) vom 27. Juni 2013 u. 23. Juli 2018
[6]	BGV D6	Unfallschutzvorschrift „Kranen“, 04/2001
[7]	BGR 500 (Kap. 2.8)	Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb 04/2008
[8]	DEHA DKR 05	Technische Information „DEHA Konus-Rohranker DRK“
[9]	LGA Bayern	Zugversuche an Kugelkopfankeern mit Abhebern der Fa. BGW, Prüfungsbericht Nr. 2951056
[10]	Uibel, Th.; Blaß, H.	Bemessungsvorschläge für Verbindungen in Brettspertholz. Bauen mit Holz 111 (2/2009) S. 46-53
[11]	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Tragfähigkeit von Würth Transportankern in Verbindung mit ASSY® 3.0 Kombi Schrauben Prüfbericht Nr. 116115
[12]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10mm Schrauben als Transportanker vom 29.03.2014
[13]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker vom 16.07.2014
[14]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 10 mm-lg 60mm von 03-2014
[15]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 10 mm-lg 145mm von 03-2014
[16]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 60mm von 07-2014
[17]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 80mm von 07-2014
[18]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 100mm von 07-2014
[19]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 120mm von 07-2014
[20]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 145mm von 07-2014
[21]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker vom 08.03.2017
[22]	Werner, Hartmut	Link zu den Lasttabellen: http://www.wuerth-ag.ch/assy

13 EG Konformitätserklärung (Richtlinie 2006/42/EG; Anhang II 1.A)

Der Hersteller: Würth AG, Dornwydenweg 11, CH-4144 Arlesheim

erklärt hiermit, dass das Würth Transportanker System bestehend aus:

Kugelpfanker K-A 1-1,3 Art. Nr. 0184 000 13

(DEHA Kugelpfanker 1 - 1,3t, BWG Kugelpfanker 1 - 1,3t)

ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube 10x90/60mm, 10x180/145mm

ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschraube 12x120/100mm, 12x160/145mm, 12x180/145mm

ASSY® 3.0 Kombi, Ø10 u. Ø12mm, SW17, Gewindelänge lg = 60; 80; 100; 120 oder 145, L = 100 bis 480mm

ASSY® Plus VG Kombi, Ø12mm, SW17, Gewindelänge lg = 98; 118; 138mm, L = 120 bis 160mm

den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I entspricht.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Würth AG Arlesheim

Tobias Knapp, Produktmanager

Die technischen Unterlagen werden, nach Bedarf einzelstaatlicher Stellen, in elektronischer Form übermittelt. Folgende benannte Stelle hat das Baumusterprüfverfahren nach Anhang IX durchgeführt:

NSBIV AG

Zertifizierungsstellen SIBE Schweiz

Brünigstrasse 18,

CH-6005 Luzern

Accreditation SCESp 0046/ Notified Body 1247

Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung: 1476

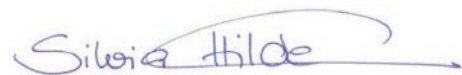
Würth AG, Arlesheim, 16.07.2019



Matthias Schlatter

Leiter Marketing, Produktmanagement u. Divisionen

Mitglied der Geschäftsleitung



Silvia Hildebrandt

Leiterin Produktmanagement



Accreditation **SCESp 0046**
 Notified Body **1247**
 Akkreditierte Zertifizierungsstelle
 nach ISO/IEC 17065:2012

Zertifizierungsstelle
SIBE Schweiz



Baumusterprüfbescheinigung

Original Bescheinigung in Deutsch

Nr. 1476

Maschine	Transportanker System
Marke	Würth
Typ	Kugelkopfanker K-A 1-1,3 (DEHA Kugelkopfanker 1 - 1,3t, BWG Kugelkopfanker 1 - 1,3t) ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben 10x90/60, 10x180/145, 12x120/100, 12x160/145, 12x180/145 ASSY® 3.0 Kombi, Ø10mm und Ø12mm, lg = 60; 80; 100; 120; 145mm, l = 100 bis 480mm ASSY® Plus VG Kombi 12x120/98, 12x140/118, 12x160/138
Sicherheitsangaben	Vor dem Einsatz dieses Transportanker Systems ist die Betriebsanleitung detailliert zu studieren. Es ist zu beachten, dass die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi nur einmal verwendet und nur durch geschultes Personal montiert werden dürfen.
Herstelleradresse oder Adresse des Bevollmächtigten	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Adresse des Antragstellers	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Ablaufdatum	30. Juni 2024

Das überprüfte Baumuster entspricht den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006 über Maschinen. Diese Bescheinigung gilt zusammen mit den allenfalls vorstehend erwähnten Beilagen sowie den auf der Rückseite aufgeführten rechtlichen Bestimmungen.

Ausstelldatum
 16. Juli 2019

Zertifizierungsstelle SIBE Schweiz
 NSBIV AG
 Brünigstrasse 18
 CH-6005 Luzern



Hans Ruckli
 Sicherheitsingenieur



Renato Walker
 Zertifizierungsstellenleiter





WÜRTH ASSY TRANSPORTANKER SYSTEM

Würth AG
4144 Arlesheim
T 061 705 91 11
F 061 705 96 69
info@wuerth-ag.ch
www.wuerth-ag.ch

© by Würth AG
Gedruckt in der Schweiz
Alle Rechte vorbehalten
Verantwortlich für den Inhalt:
Tobias Knapp
Redaktion: Abt. MKB

Nachdruck nur mit Genehmigung
MKB-CH/frr/09-19/A190269

Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispielabbildungen sein, die im Erscheinungsbild von der gelieferten Ware abweichen können. Irrtümer behalten wir uns vor, für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen



SYSTÈME D'ANCRAGE DE TRANSPORT WÜRTH ASSY

POUR LE TRANSPORT D'ÉLÉMENTS EN BOIS



[FR]

Manuel de service original

Ancrage à tête sphérique Würth K-A
1-1,3 en liaison avec des vis pour
ancrage de transport Würth ASSY®
3.0 Kombi et des vis Würth ASSY® 3.0
Kombi et des vis Würth ASSY® Plus VG
Kombi Ø 12mm

En cas de toute contradiction, seule la formulation
du texte en langue originale (DE) fait foi.



Table des matières

1	Généralités.....	4
1.a	Éléments constitutifs/utilisation conforme.....	4
1.b	Formation.....	4
2	Avant l'utilisation.....	4
3	Utilisation prévue.....	4
4	Genres de transport.....	4
5	Maniement du système d'ancrage de transport Würth.....	4
5.a	Mesures préalables/positionnement.....	5
5.b	Accouplement.....	5
5.c	Levage.....	5
5.d	Détachement.....	5
6	Bases de dimensionnement, grue.....	5/6
7	Éléments fondamentaux concernant les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm.....	7
7.a	Distances minimales.....	7/8/9
7.b	Largeurs et épaisseurs minimales.....	9
7.c	Préperçage.....	10
8	Dimensionnement et montage de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi.....	10
8.a	Traction axiale exercée sur la vis.....	10/11
8.b	Sollicitation de la vis par une charge de traction oblique.....	12/13
8.c	Sollicitation de la vis par traction oblique avec fraisure ajustée.....	13/14
9	Exemples typiques d'utilisation.....	14/15
10	Consignes d'entretien et de sécurité ancrage à tête sphérique/vis.....	16
10.a	Consignes d'entretien et de sécurité ancrage à tête sphérique.....	16
10.b	Marquage de l'ancrage à tête sphérique.....	16
10.c	Dimensions des ancrages à tête sphérique.....	16/17
10.d	Consignes de sécurité pour la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et la vis ASSY® 3.0 Kombi et la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm.....	17
10.e	Consignes de sécurité appliquées à la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et à la vis ASSY® 3.0 Kombi et à la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm.....	17
10.f	Dimensions de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm.....	17/18
11	Garantie.....	18
12	Normes, réglementations, littérature.....	19/20
13	Déclaration de conformité CE (directive 2006/42/CE ; annexe II 1.A).....	21
14	Attestation d'examen de type.....	22

1 Généralités

1.a Éléments constitutifs/utilisation conforme

L'ancrage de transport Würth comprend les composants galvanisés: ancrage Würth à tête sphérique, vis pour ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi et vis Würth ASSY® 3.0 Kombi et vis Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm selon l'ATE 11/0190. Il s'agit d'un accessoire de levage servant à lever facilement et de manière sûre des éléments de construction en bois de toute nature. Des informations complémentaires ainsi que les expertises et les tables de charges sont disponibles au téléchargement sur la page Service du site Internet de Würth.



1.b Formation

Avant la première mise en service, les utilisateurs doivent suivre une formation conformément au manuel de service afin d'utiliser le dispositif de manière correcte.

2 Avant l'utilisation

Avant chaque utilisation, l'utilisateur est tenu de s'assurer de la sûreté d'emploi de l'ancrage de transport. Les poids des éléments en bois à transporter, les vitesses de levage des grues ainsi que les conditions annexes du transport doivent être connus avec précision. Pour des raisons de sécurité, les vis pour ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi et les vis Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm et les vis Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ne doivent jamais avoir servi auparavant.

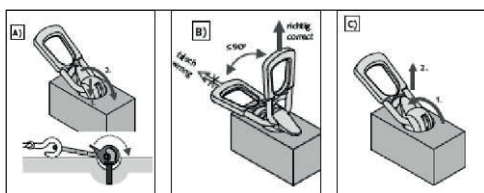
3 Utilisation prévue

Les ancrages Würth à tête sphérique du groupe de charge 1-1,3 t doivent exclusivement être utilisés avec des vis d'ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 et 12 mm ainsi que des vis Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 et Ø 12 mm ainsi que des vis Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm. Des avis d'expert délivrés par un expert indépendant ont été rédigés pour ce qui concerne cette application. La vis d'ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi et la vis ASSY 3.0 Kombi et la vis Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm sont des moyens agréés de liaison de pièces en bois autorisés pour la confection d'assemblages en bois porteurs. La vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ainsi que toutes autres vis ASSY® (tête fraisée, tête à rondelle) sont groupées au sein de l'agrément technique européen ATE-11/0190. Si elles sont utilisées dans du bois massif (résineux), du lamellé-collé, du lamibois, du bois de planches ou de poutres lamellées, les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ne nécessitent aucun préperçage. Un préperçage optionnel pour réduire les distances aux bords est autorisé. L'utilisation dans du bois de hêtre et de chêne préperçé est autorisée sous condition de respect des dispositions de l'ATE-11/0190.

4 Genres de transport

Le système d'ancrage de transport Würth doit uniquement être employé avec appareils de levage et les grues listés (sous le point 6, tableau 1). Aucun des autres genres de transport comme par ex. le transport par hélicoptère n'a été vérifié et ne doit donc pas être employé.

5 Maniement du système d'ancrage de transport Würth



Voir les explications 5.b, 5.c et 5.d ci-dessous.

5a. Mesures préalables/positionnement

Les poids des éléments de construction en bois à transporter, les vitesses de levage des grues ainsi que les conditions annexes du transport doivent être connus afin de déterminer le choix et le positionnement des vis d'ancrage de transport neuves ASSY® 3.0 Kombi ou Würth ASSY® 3.0 Kombi ou Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm. La disposition, la sollicitation et l'utilisation doivent être effectuées en conformité avec les exigences et les tableaux de charges des avis d'experts établis pour le système d'ancrage de transport.

Les épaisseurs minimums de bois et les écarts minimums des vis entre elles et par rapport au bord de la pièce de bois doivent être respectés. La distance minimum se réfère toujours au centre de gravité de la partie filetée vissée dans le bois.

Un fraisage au diamètre de l'ancrage à tête sphérique Würth peut être pratiqué dans le bois afin de transmettre directement dans le bois la composante de force horizontale en cas de sollicitation de traction oblique. Les dimensions du fraisage sont: diamètre 70 mm, profondeur 30 mm.

5.b Accouplement

1. Pour la pose, la sphère est glissée, ouverture vers le bas, par-dessus la tête de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou de la vis ASSY® 3.0 Kombi ou de la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm préalablement vissée dans le bois.
2. Pour assurer le maintien, la patte de l'ancrage à tête sphérique doit être tournée vers la surface en bois.

5.c Levage

L'élément préfabriqué peut être levé. Les positions de montage et les angles d'inclinaison possibles et prévus et qui figurent dans le manuel de service doivent obligatoirement être respectés.

5.d Détachement

1. Pour détacher le dispositif, la patte de l'ancrage à tête sphérique est tournée pour la détourner de la surface en bois.
2. L'ancrage sphérique peut ensuite être dégagé en le tirant vers le haut.

6 Bases de dimensionnement, grue

Le système d'ancrage de transport Würth pour éléments de construction en bois comprend une vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm et l'ancrage à tête sphérique Würth du groupe de charge 1,0- 1,3 t. Le plus faible de ces deux éléments est déterminant pour ce qui est de la capacité de charge.

Aux termes de l'agrément technique européen ATE-11/0190, les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et les vis ASSY® 3.0 Kombi et les vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ne peuvent être utilisées que pour des sollicitations essentiellement statiques. Les ancrages de transports sont sollicités en premier lieu par les forces dues au poids. Les forces exercées par le poids peuvent être considérées comme étant essentiellement statiques car il ne s'agit pas de charges qui se répètent avec une fréquence élevée. Pour la détermination des forces exercées par le poids, on s'appuiera sur les dispositions de la norme DIN 1055-1.

Tableau 1: Coefficients dynamiques ϕ recommandés		
Appareil de levage	Vitesse de levage	Coefficient dynamique ϕ
Grue stationnaire, grue tournante, grue sur rails	< 90 m/min	1,00- 1,10
Grue stationnaire, grue tournante, grue sur rails	> 90 m/min	> 1,30
Levage et transport sur un terrain plat		> 1,65
Levage et transport sur un terrain inégal		> 2,00

Au crochet d'une grue, ces charges peuvent cependant osciller. L'ampleur de la charge dynamique est déterminée par le choix de la liaison de traction entre la grue et le système d'ancrage de transport. Les câbles en acier et en fibres synthétiques ont un effet

d'amortisseur. En revanche, les chaînes courtes en acier ne sont pas avantageuses. Il est recommandé de multiplier par les coefficients dynamiques φ indiqués dans le tableau 1 les forces agissant sur le système d'ancrage de transport.

Suivant la situation et les circonstances en présence, on peut s'écarter des coefficients dynamiques recommandés. Il convient par ailleurs de tenir compte des indications de la norme EN 1991-1-6.

Dans le cas de dispositifs de suspension comprenant plus de trois points d'arrimage qui ne sont pas tous alignés sur une même ligne, les ancrages doivent être dimensionnés de manière à ce que deux ancrages soient en mesure de supporter l'intégralité de la charge. Des mesures appropriées (par ex. une traverse de compensation) permettent de réaliser du point de vue statique des fixations avec plus de trois points d'ancrage. Dans le cas de suspentes déterminées statiquement, les trois points d'ancrage peuvent être utilisés pour la suspension de la charge.

Les points d'ancrage doivent toujours être déterminés de manière à ce que le centre de gravité de l'élément de construction à transporter se situe sur un axe vertical sous le point de suspension. Si des dispositifs de suspension de même longueur sont utilisées, la sollicitation de l'un des points d'ancrage peut être déterminée à partir du poids total de l'élément de construction, divisé par le nombre de points d'ancrage à prendre en considération. Dans le cas contraire, la sollicitation de chaque point d'ancrage doit être déterminée. En cas de fixation dans la face d'extrémité de panneaux de construction, le point de suspension, les points d'ancrage et le centre de gravité de l'élément de construction doivent toujours se situer dans un plan vertical.

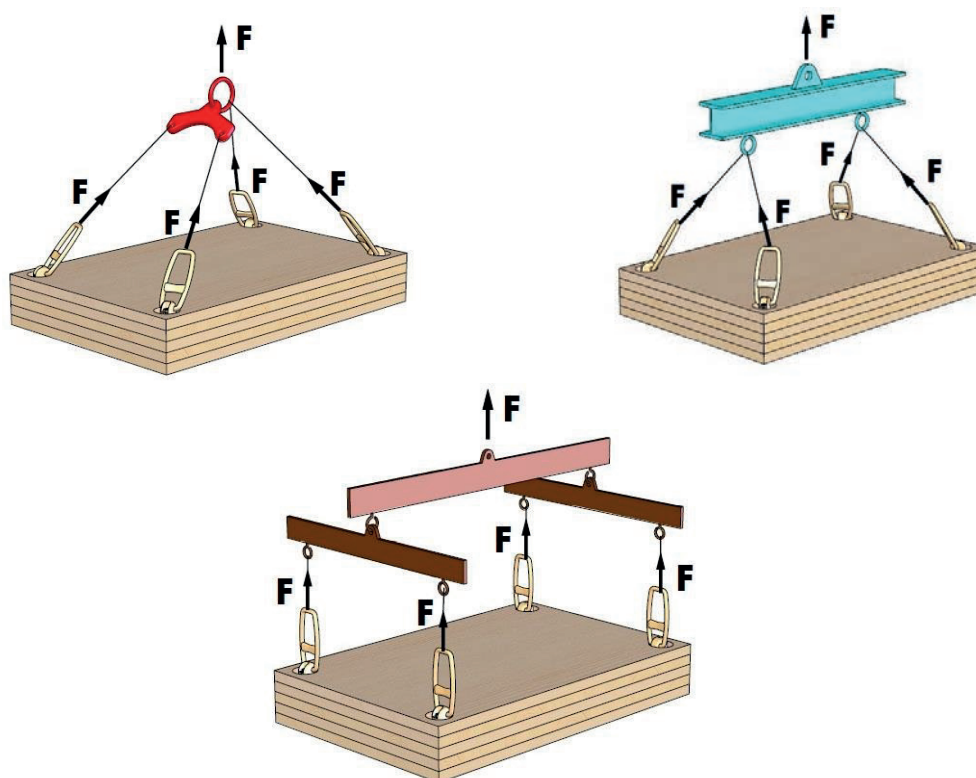


Figure 1: système statique défini

Dans le cas de systèmes hyperstatiques, les ancrages doivent être dimensionnés selon le règlement de prévention des accidents UVV (VBG 9a), resp. BGR 500 (chapitre 5.2), de manière à ce que 2 points d'ancrage puissent supporter la charge totale.

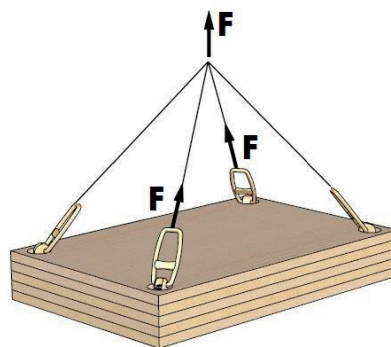


Figure 2: système hyperstatique

Les charges aux points d'ancrage doivent être déterminées selon le triangle des forces.

7 Éléments fondamentaux concernant les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

L'élément de construction entier devrait être raccordé par au moins deux vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou ASSY® 3.0 Kombi ou ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm. Veiller à ne pas placer les vis dans des fissures de retrait ou autres.

Moyennant le respect d'une profondeur minimale d'introduction des vis de $20 \times d$ et d'une sollicitation systématique de la vis par traction dans le sens axial, on pourra employer une vis unique pour la fixation d'un élément de construction. La capacité de charge de la vis doit alors être réduite de 50%.

7.a Distances minimales

Les distances minimales suivantes doivent être respectées pour les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou les vis ASSY® 3.0 Kombi:

Tableau 2: exigences concernant les distances aux bords de vis dans les faces latérales d'éléments de construction en bois massif, poutres en bois lamellé-collé, planches en lamellé-collé ou en bois lamifié des essences épicéa, sapin, pin ou mélèze de même qu'en bois massif et en lamellé-collé des essences hêtre et chêne.

Distances aux bords minimales	Unité	$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$		$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$		prépercé	
		10	12	10	12	10	12
Diamètre de vis en mm	[mm]	10	12	10	12	10	12
par rapport au bord, dans le sens des fibres (a_3)	[mm]	150	180	200	240	120*	144
par rapport au bord non sollicité, perpendiculairement au sens des fibres ($a_{4,c}$) en mm si $a_3 \geq 250 \text{ mm}$ pour $\varnothing 10 \text{ mm}$ resp. $a_3 \geq 300 \text{ mm}$ pour $\varnothing 12 \text{ mm}$	[mm]	50	60	70	84	30	36
		30	36	30	36	30	36
par rapport au bord sollicité, perpendiculairement au sens des fibres ($a_{4,t}$)	[mm]	100	120	120	144	70	84

entre elles, dans le sens des fibres (a_1)	[mm]	120	144	150	180	50	60
entre elles, perpendiculairement au sens des fibres (a_2)	[mm]	50	60	70	84	40	48
* L'écart minimum est de 150 mm pour les éléments de moins de 50 mm d'épaisseur							

Les prescriptions énoncées dans l'expertise «Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Schrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker» (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi de 10 mm selon l'ATE-11/0190) et/ou «Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker» (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi de 12 mm selon l'ATE-11/0190 (27.6.2013)) et/ou Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker" (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm selon l'ATE-11/0190 (27.6.2013)) du Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner. Ces expertises sont disponibles au téléchargement sur la page Service du site Internet.

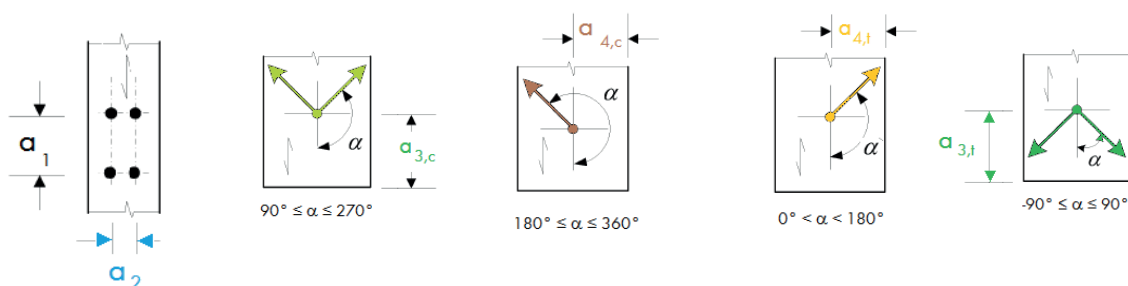


Figure 3: distances aux bord

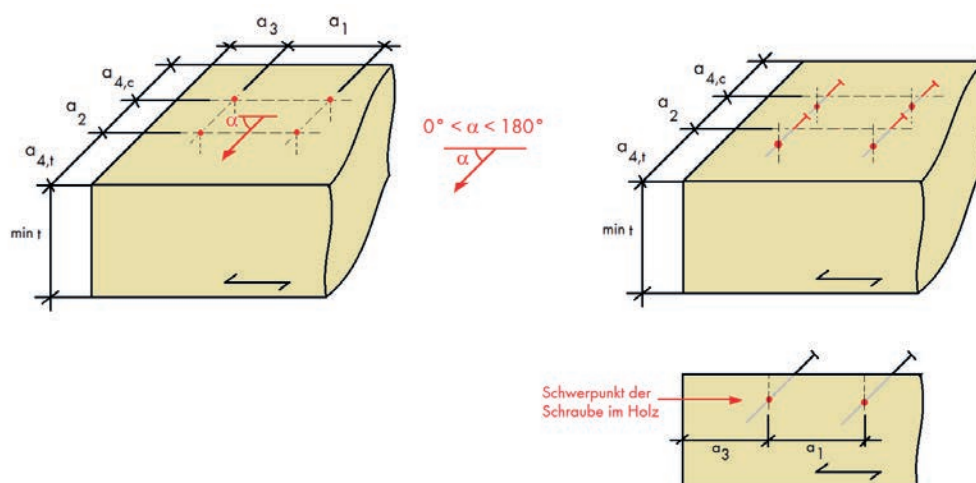


Figure 4: distances aux bord

Tableau 3: distances minimum exigées en face d'extrémité d'éléments de construction en bois lamellé croisé des essences épicea, pin ou sapin (indications en mm)				
Diamètre de vis en mm		10	12	
par rapport au bord sollicité, parallèlement à la couche supérieure		$a_{1,t}$	120	144
par rapport au bord non sollicité, parallèlement à la couche supérieure		$a_{1,c}$	70	84

par rapport au bord sollicité, perpendiculairement à la couche supérieure	$a_{2,t}$	60	72
par rapport au bord non sollicité, perpendiculairement à la couche supérieure	$a_{2,c}$	30	36
entre elles, dans le sens des fibres, parallèlement à la couche supérieure	a_1	100	120
entre elles, perpendiculairement à la couche supérieure	a_2	40	48
profondeur minimale de vissage des vis dans la face d'extrémité		100	120
épaisseur minimale du bois lamellé-collé		100	120
largeur maximale de joint		6,5	7,2

Les prescriptions énoncées dans l'expertise «*Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Schrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker*» (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi de 10 mm selon l'ATE-11/0190) et/ou «*Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker*» (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi de 12 mm selon l'ATE-11/0190 (27.6.2013)) et/ou *Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 als Transportanker* (utilisation comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm selon l'ATE-11/0190 (27.6.2013)) du Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner. Ces expertises sont disponibles au téléchargement sur la page Service du site Internet. Les vis doivent être toutes disposées, sans interruptions de la pièce, dans les faces d'extrémités, au centre d'une couche de lattes

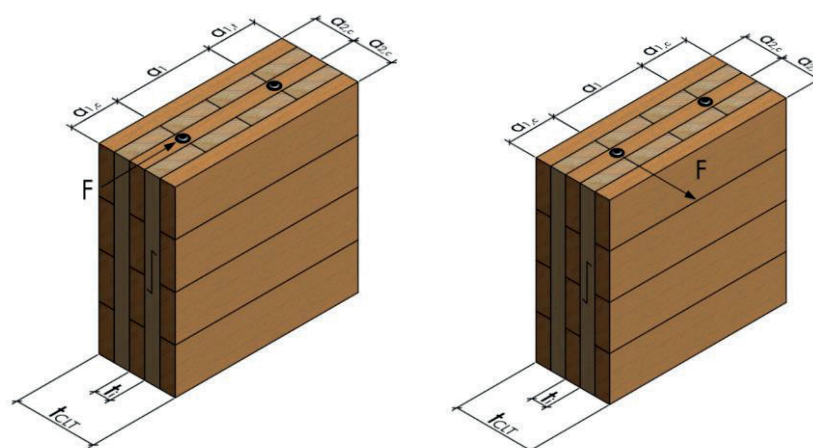


Figure 5: distances aux bords dans le bois lamellé croisé

7.b Largeurs et épaisseurs minimales

Les largeurs minimales suivantes des éléments en bois doivent être respectées en fonction du diamètre de vis.

- $\varnothing 10 \text{ mm} = \text{si } a_1 \text{ et } a_{3,t} > 250 \text{ mm} = 60 \text{ mm}$
- $\varnothing 10 \text{ mm} = \text{si } a_1 \text{ et } a_{3,c} > 250 \text{ mm} = 60 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = \text{si } a_1 \text{ et } a_{3,t} > 300 \text{ mm} = 72 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = \text{si } a_1 \text{ et } a_{3,c} > 300 \text{ mm} = 72 \text{ mm}$

Les épaisseurs de bois minimales suivantes doivent être respectées en fonction du diamètre de vis.

- $\varnothing 10 \text{ mm} = 40 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$

La distance entre les fibres et l'extrémité de l'extrémité doit être d'au moins $25 \times d$.

Il doit être tenu compte des exigences minimales suivantes pour ce qui est du bois lamellé croisé:

Tableau 4: exigence minimale bois lamellé croisé			
Diamètre	Épaisseur minimale	Largeur max. de joint	Profondeur de vissage dans la face d'extrémité
$\varnothing 10 \text{ mm}$	100 mm	6,5 mm	100 mm
$\varnothing 12 \text{ mm}$	120 mm	7,2 mm	120 mm

7.c Préperçage

Les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou les vis ASSY® 3.0 Kombi peuvent être vissées sans préperçage dans des éléments de construction en bois ou dans éléments de construction en bois préperçés. En cas de préperçage, les diamètres de préperçage suivants (tableau 1; ATE 11/0190) doivent être respectés:

les vis doivent uniquement être vissées dans des trous préperçés s'il s'agit des essences de feuillus hêtre et chêne et, pour ce qui est des résineux, des essences mélèze et Douglas.

Tableau 5: Diamètre de préperçage	Diamètre de vis	
	10 mm	12 mm
Résineux	6 mm	7 mm
Feuille	7 mm	8 mm

8 Dimensionnement et montage de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi

Suivant l'application, la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® plus VG Kombi Ø 12 mm peut être prémontée dans 3 positions (Figure 1 – Figure 3). Le support de charge change cependant suivant la position.

Avertissement :

L'inobservation des différentes capacités de charge des 3 positions de montage fait courir un danger de chute de pièces de bois!

- La vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® plus VG Kombi Ø 12 mm peut uniquement être montée par des personnes dûment formées.
- Le poids exact de l'élément de construction en bois à transporter doit être déterminé par un ingénieur/spécialiste des calculs statiques.



Note:

des essais de sollicitation de l'ancrage à tête sphérique n'ont révélé aucune défaillance de la tête de vis, mais une défaillance sous traction de la tige de la vis. En raison de la capacité spécifique de résistance à la traction de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou de la vis ASSY® 3.0 Kombi ou de la vis ASSY® plus VG Kombi Ø 12 mm, l'effet caractéristique de traction à absorber par chaque ancrage de transport ne doit pas dépasser les valeurs suivantes.



La valeur caractéristique de résistance à la traction $f_{tens,k}$ de la vis en acier au carbone est de 26 kN (Ø 10 mm), resp. 41 kN (Ø 12 mm).

8.a Traction axiale exercée sur la vis

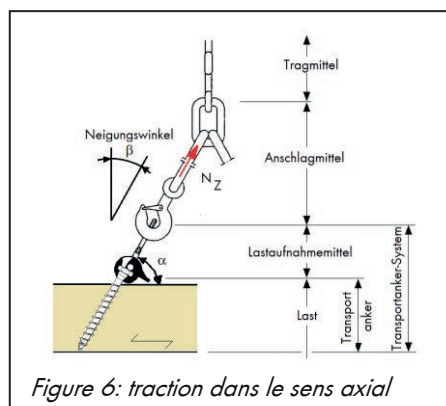


Figure 6: traction dans le sens axial

Si une traction est exercée dans le sens de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou de la vis ASSY® 3.0 Kombi, ou de la vis ASSY® plus VG Kombi Ø 12 mm, comme illustré dans la Figure 6, pour l'extraire, on parle alors d'une contrainte de traction axiale.

L'angle d'inclinaison se situe entre $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ (α = angle entre l'axe de la vis et le sens des fibres du bois).

Dimensionnement de la résistance caractéristique à l'arrachement:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

On utilisera $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ pour $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm et la profondeur d'introduction de la partie filetée l_{ef} en mm, ainsi que la valeur caractéristique de la densité brute en kg/m^3 . La profondeur d'implantation peut représenter au maximum la longueur de filetage l_g conformément à l'agrément technique européen 11/0190. Les profondeurs d'implantation inférieures à 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) ou à 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) ne doivent pas être prises en compte.

Cette valeur s'applique également au bois lamellé croisé en résineux dans les surfaces latérales. Si des vis pénètrent dans plus d'une couche, les différentes couches peuvent être prises en considération au prorata par le biais des densités brutes caractéristiques des couches de planches. Les vis doivent être introduites dans les faces d'extrémités du bois lamellé collé de manière à plonger entièrement dans une couche.

Pour une longueur maximale de filetage $l_g = 145 \text{ mm}$, il en résulte une résistance caractéristique à l'arrachement pour chaque ancrage de transport, sur la base de la densité brute caractéristique de l'élément de construction en bois de 350 kg/m^2 et $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ pour:

- $\varnothing 10 \text{ mm max. } F_{ax,Rk} = 14,50 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm max. } F_{ax,Rk} = 17,40 \text{ kN}$

La valeur de dimensionnement de la résistance à l'arrachement doit être calculée de la manière suivante à partir de la valeur caractéristique:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod}/\gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Le coefficient de modification k_{mod} pour la classe de durée de chargement (CDC) courte doit être déterminé à partir de EN 1995-1-1 Tab. 3.1 ou DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4. Pour le bois massif, les poutres en lamellé-collé, le bois lamellé-collé, le bois lamifié et le bois lamellé croisé de la classe de service 1 et 2, cette valeur est $k_{mod} = 0,9$

Pour l'Allemagne, le coefficient partiel de sécurité γ_M selon DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 et NA.3 est $\gamma_M = 1,3$. Cette valeur peut être différente dans d'autres pays.

Il en découle une valeur maximale de dimensionnement de la résistance à l'arrachement d'un ancrage de transport de:

- $\varnothing 10 \text{ mm max. } F_{ax,Rd} = 12,05 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm max. } F_{ax,Rd} = 12,05 \text{ kN}$

Cette valeur doit être comparée à la valeur de dimensionnement $F_{ax,Ed}$ des sollicitations agissantes. Cela signifie que la force de traction N_z à l'intérieur de la vis doit être multipliée par les coefficients partiels de sécurité des sollicitations agissantes. Dans des états de transport, la sollicitation qui agit est en règle générale le poids propre de l'élément de construction. Dans ce cas, nous avons $F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_z$

Ce qui permet de déduire la force maximale absorbable N_z

- $\varnothing 10 \text{ mm } N_z = 7,44 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm } N_z = 8,92 \text{ kN}$

avec utilisation de la longueur maximale de filetage de $l_g = 145 \text{ mm}$ ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^2$; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$). L'ancrage Würth à tête sphérique du groupe de charge 1-1,3 est conçu pour une force admissible de 13 kN .

8.b Sollicitation de la vis par une charge de traction oblique

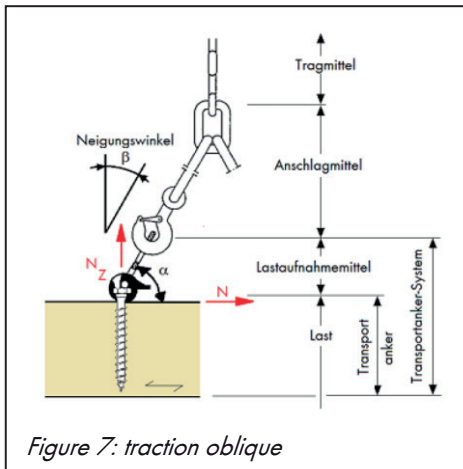


Figure 7: traction oblique

Si une vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® plus VG Kombi Ø 12 mm est soumise simultanément à un effort d'extraction et à un effort de cisaillement, comme illustré dans la Figure 7, on parle alors d'une contrainte de traction oblique.

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

avec

- $F_{ax,Ed}$ valeur de dimensionnement de la composante de force dans le sens de l'axe de la vis (force d'arrachement)
- $F_{v,Ed}$ valeur de dimensionnement de la composante de force perpendiculaire à l'axe de la vis (force de cisaillement)
- $F_{ax,Rd}$ valeur de dimensionnement de la résistance à l'arrachement
- $F_{v,Rd}$ valeur de dimensionnement de la composante de force perpendiculaire à l'axe de la vis (force de cisaillement)

La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement est calculée avec:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

On utilisera $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ pour $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm et la profondeur d'introduction de la partie filetée l_{ef} en mm, ainsi que la valeur caractéristique de la densité brute en kg/m^3 . La profondeur d'implantation peut représenter au maximum la longueur de filetage lg conformément à l'agrément technique européen.

Les profondeurs d'implantation inférieures à 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) ou à 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) ne doivent pas être prises en compte.

Cette valeur s'applique également au bois lamellé croisé en résineux dans les surfaces latérales. Si des vis pénètrent dans plus d'une couche, les différentes couches peuvent être prises en considération au prorata par le biais des densités brutes caractéristiques des couches de planches. Les vis doivent être introduites dans les faces d'extrémités du bois lamellé collé de manière à plonger entièrement dans une couche.

La valeur de dimensionnement de la résistance à l'arrachement doit être calculée de la manière suivante à partir de la valeur caractéristique:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod} / \gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Le coefficient de modification k_{mod} pour la classe de durée de chargement (CDC) courte doit être déterminé à partir de EN 1995-1-1 Tab. 3.1 ou DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4. Pour le bois massif, les poutres en lamellé-collé, le bois lamellé-collé, le bois lamifié et le bois lamellé croisé de la classe de service 1 et 2, cette valeur est $k_{mod} = 0,9$

Pour l'Allemagne, le coefficient partiel de sécurité γ_M selon DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 et NA.3 est $\gamma_M = 1,3$. Cette valeur peut être différente dans d'autres pays.

La tête de la vis est reliée à l'accessoire de levage par un assemblage articulé; c.-à-d. que la tête de la vis n'est pas serrée. La valeur de dimensionnement de l'effort sur la vis perpendiculairement à son axe au moment de la fixation par vis de pièces en acier est calculé avec une profondeur d'implantation t_1 pour:

$$F_{v,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{k_{mod} \cdot 0,4 \cdot t_1 \cdot d \cdot f_{h,k}}{\gamma_{M,h}} \\ 1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M,y}} \cdot d \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot f_{h,k} + 0,25 \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot F_{ax,Rk}} \end{array} \right\} \quad (\text{in N})$$

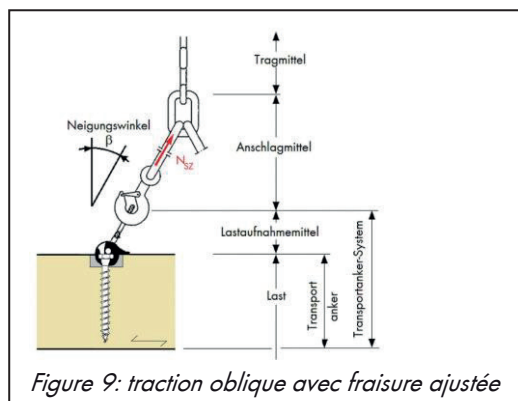
$d = 10 \text{ mm}/12 \text{ mm}$; $M_{y,Rk} = 36 \text{ Nm}/58 \text{ Nm}$; $\gamma_{M,h} = 1,3$ (bois); $\gamma_{M,y} = 1,3$ (acier dans des liaisons); $k_{mod} = 0,9$ (bois), $f_{h,k}$ = portance locale caractéristique du bois ou du matériau en bois en N/mm^2

$$F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_z ; F_{v,Ed} = 1,35 \times N$$

Dans la direction de la suspenso, la force résultante calculée est

$$F_{Ed} = 1,35 \times N_{sz}$$

8.c Sollicitation de la vis par traction oblique avec fraisure ajustée



Si la tête sphérique de l'accessoire de levage est encastré avec précision dans une fraisure ($\varnothing 70\text{mm}$, $t = 30\text{mm}$) comme l'illustre la Figure 9, alors la force horizontale en cas de traction oblique est transmise directement au bois par le biais de la tête d'accouplement et correspond à une contrainte de traction axiale. La fraisure pour la tête d'accouplement peut être pratiquée par exemple au moyen d'une mortaiseuse à chaîne ou d'une mèche Forstner Plus de Würth.

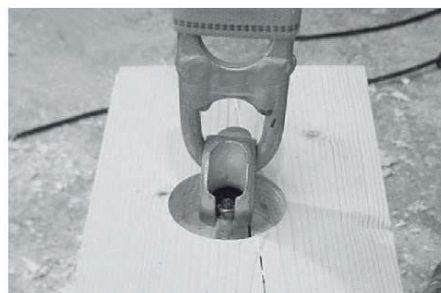
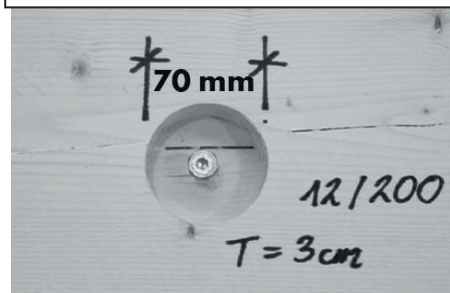


Figure 10: diamètre de fraisure: 70 mm; profondeur de fraisure: 30 mm

La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement est calculée avec:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ: \quad F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ: \quad F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

On utilisera $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ pour $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm et la profondeur d'introduction de la partie filetée l_{ef} en mm, ainsi que la valeur caractéristique de la densité brute en kg/m^3 . La profondeur d'implantation peut représenter au maximum la longueur de filetage l_g conformément à l'agrément technique européen.

Les profondeurs d'implantation inférieures à 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) ou à 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) ne doivent pas être prises en compte.

Cette valeur s'applique également au bois lamellé croisé en résineux dans les surfaces latérales. Si des vis pénètrent dans plus d'une couche, les différentes couches peuvent être prises en considération au prorata par le biais des densités brutes caractéristiques des couches de planches. Les vis doivent être introduites dans les faces d'extrémités du bois lamellé collé de manière à plonger entièrement dans une couche.

La valeur de dimensionnement de la résistance à l'arrachement doit être calculée de la manière suivante à partir de la valeur caractéristique:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod} / \gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Le coefficient de modification k_{mod} pour la classe de durée de chargement (CDC) courte doit être déterminé à partir de EN 1995-1-1 Tab. 3.1 ou DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.4. Pour le bois massif, les poutres en lamellé-collé, le bois lamellé-collé, le bois lamifié et le bois lamellé croisé de la classe de service 1 et 2, cette valeur est $k_{mod} = 0,9$

Pour l'Allemagne, le coefficient partiel de sécurité γ_M selon DIN EN 1995-1-1/NA Tab. NA.2 et NA.3 est $\gamma_M = 1,3$. Cette valeur peut être différente dans d'autres pays.

Avec une longueur maximale de filetage $l_g = 145$ mm, la valeur maximale de résistance caractéristique à l'arrachement par ancrage de transport sur la base de la densité brute caractéristique de l'élément de construction en bois de 350 kg/m^2 et $\alpha = 90^\circ$ est alors:

- $\varnothing 10$ mm max. $F_{\alpha,Rk} = 14,50$ kN
- $\varnothing 12$ mm max. $F_{\alpha,Rk} = 17,40$ kN

Il en découle une valeur maximale de dimensionnement de la résistance à l'extraction d'un ancrage de transport de:

- $\varnothing 10$ mm max. $F_{\alpha,Rd} = 10,04$ kN
- $\varnothing 12$ mm max. $F_{\alpha,Rd} = 12,05$ kN

Cette valeur doit être comparée à la valeur de dimensionnement $F_{\alpha,Ed}$ des sollicitations agissantes. C.-à-d. que la composante de force de traction existante N_Z dans la vis doit être multipliée par les coefficients partiels de sécurité des sollicitations agissantes. Dans des états de transport, la sollicitation qui agit est en règle générale le poids propre de l'élément de construction. Dans ce cas:

$$F_{\alpha,Ed} = 1,35 \times N_Z$$

Ce qui permet de déduire la force maximale absorbable

- $\varnothing 10$ mm max. $N_Z = 7,44$ kN
- $\varnothing 12$ mm max. $N_Z = 8,92$ kN

pour la longueur maximale de filetage de $l_g = 145$ mm ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^2$; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$). La force résultante N_{sz} dans la direction du dispositif de suspension peut être calculée au moyen de l'angle d'inclinaison. Une minoration n'est pas nécessaire car la force horizontale est absorbée par pression de contact. Le bois est largement sollicité dans la direction des fibres.

9 Exemples typiques d'utilisation

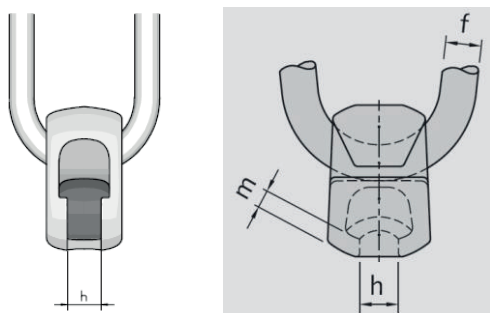
Tableau 6: Exemples typiques d'utilisation (avec prise en considération des distances minimales à respecter pour les vis, les charges et les capacités de levage):

Format de vis en mm	Numéro d'article	Bois massif / bois massif de construction / BLC / LVL	Panneau en bois lamellé croisé				
			Largeur minimum de poutre en mm	Vis dans la surface latérale		Vis dans la surface d'extrémité	
				Épaisseur de l'élément	Cas de charge	Épaisseur de l'élément	Cas de charge
10 x 90/60	0184210191	60	100 mm	Fraisage ajusté	profondeur d'implantation trop faible	-	
			120 mm	Fraisage ajusté			
10 x 180/145	0184210181	60	≥ 200 mm	Fraisage ajusté	≥ 120 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage	
12 x 120/100	0184212121	72	140 mm	Fraisage ajusté	profondeur d'implantation trop faible	-	
			160 mm	Fraisage ajusté			

12 x 160/145	0184212161	72	160 mm	traction oblique	≥ 72 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / levage
			180 mm	Fraisage ajusté	≥ 144 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage
12 x 180/145	0184212181	72	≥ 200 mm	Fraisage ajusté	≥ 144 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage
12 x 120/98	0165301212	72	140 mm	Fraisage ajusté	zu geringe Einbindetiefe	-
			160 mm	Fraisage ajusté		
12 x 140/118	0165301214	72	160 mm	traction oblique	zu geringe Einbindetiefe	-
			180 mm	Fraisage ajusté		
12 x 160/138	0165301216	72	160 mm	traction oblique	≥ 72 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / levage
			180 mm	Fraisage ajusté	≥ 144 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage
12 x 100/60	0184212100	72	140 mm	Fraisage ajusté	profondeur d'implantation trop faible	-
			160 mm	Fraisage ajusté		
12 x 120/80	0184212120	72	140 mm	Fraisage ajusté	profondeur d'implantation trop faible	-
			160 mm	Fraisage ajusté		
12 x 140/80	0184212140	72	140 mm	Fraisage ajusté	profondeur d'implantation trop faible	-
			160 mm	Fraisage ajusté		
12 x 160/100	0184212160	72	160 mm	traction oblique	≥ 72 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / levage
			180 mm	Fraisage ajusté	≥ 144 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage
12 x 180/100	0184212180	72	≥ 200 mm	Fraisage ajusté	≥ 144 mm	Traction oblique sans fraisage ajusté / redressement + levage

10 Consignes d'entretien et de sécurité ancrage à tête sphérique/vis

10.a Consignes d'entretien et de sécurité ancrage à tête sphérique



L'ancrage de transport doit être vérifié au moins une fois par an par un expert / délégué à la sécurité de l'entreprise utilisatrice. L'ancrage à tête sphérique doit être nettoyé avant sa vérification. Les points suivants doivent être observés:



Figure 11: dimensions limites de l'ancrage à tête sphérique BWG 1,3 t (à gauche), ancrage à tête sphérique Deha 1-1,3 t (à droite)

- **Fissures:** si la sphère et la pièce de liaison de l'ancrage présentent des fissures, l'ancrage à tête sphérique ne doit plus être utilisé.
- **Déformations plastiques:** l'ancrage à tête sphérique ne doit plus être utilisé s'il présente des déformations plastiques. Ces déformations peuvent être : maillons de chaîne tordus, entailles, déformations, points de pression sur les élingues etc.
- **Dépassement vers le haut ou vers le bas des tolérances d'usure:** Si les limites pour «h» sont dépassées vers le haut et si elles sont dépassées vers le bas pour «m», toute poursuite de l'utilisation de l'ancrage à tête sphérique concerné est interdite. La limite supérieure absolue autorisée pour la cote «h» est 13 mm. La limite inférieure absolue pour «m» est 5,5 mm (ancrage à tête sphérique Deha 1-1,3t) ou de 5mm (ancrage à tête sphérique BWG 1,3t).
- **Changements:** Les modifications et réparations de toute nature, notamment des soudages, sur les accouplements universels sont interdits!

Tenir à l'écart des ancrages Würth à tête sphérique les acides, bases et autres produits agressifs pouvant être source de corrosion.

10.b Marquage de l'ancrage à tête sphérique

Les ancrages à tête sphérique portent tous les marquages suivants:

Indication du fabricant BWG: marquage BWG, niveau de charge, marquage CE.

Informations du fabricant DEHA: numéro d'identification, fabricant, marquage CE, symbole d'utilisation, numéro de lot.

10.c Dimensions des ancrages à tête sphérique

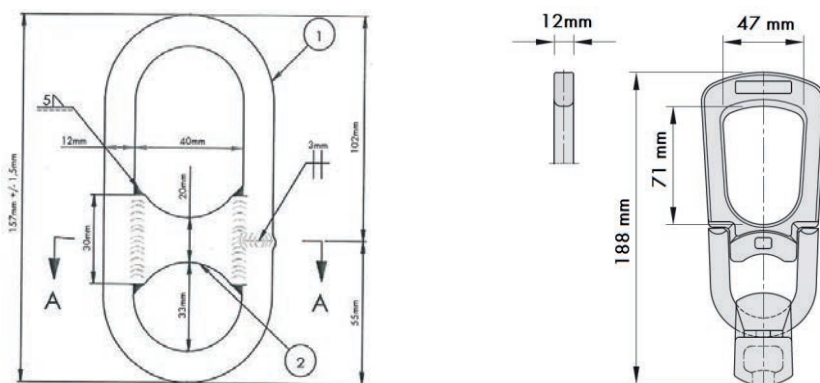


Figure 12: dimensions de l'ancrage à tête sphérique BWG 1,3 t (à gauche), ancrage à tête sphérique Deha 1-1,3 t (à droite)

10.d Consignes de sécurité pour la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et la vis ASSY® 3.0 Kombi et la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Pour des raisons de sécurité, quand elles sont utilisées avec l'ancrage de transport Würth (ancrage à tête sphérique DEHA ou BWG), les vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 et 12mm ainsi que les vis ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm que les vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm ne peuvent servir qu'une seule fois.

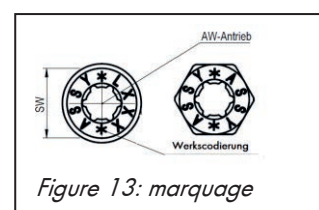
Avertissement : la vis d'ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® 3.0 Kombi Ø 12,0 mm ou la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm employée deux fois ou plus fait courir un danger de défaillance de la vis!



- La vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® 3.0 Kombi ou la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm peut uniquement être montée par des personnes dûment formées.
- Une vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® 3.0 Kombi ou une vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm qui a déjà servi une fois doit être éliminée ou, pour des raisons de sécurité, elle ne doit pas être utilisée à d'autres fins.

10.e Consignes de sécurité appliquées à la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et à la vis ASSY® 3.0 Kombi et à la vis ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Chaque vis d'ancrage de transport Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 et 12mm et chaque vis ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm porte un marquage sur le dessus de la tête (Figure 13). On peut relever dans ce marquage le nom de marque ASSY® ainsi qu'une indication de la longueur totale de la vis.



10.f Dimensions de la vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® 3.0 Kombi et ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

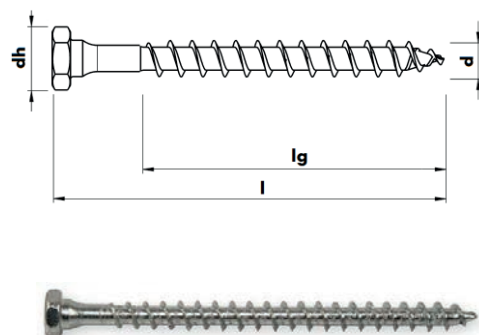


Figure 14: vis d'ancrage de transport ASSY 3.0 Kombi $\varnothing 10$ et $\varnothing 12$; $l = 90$ à 180mm , $l_g = 60, 100$ et 160mm

Numéro d'article	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Empreinte intérieure
018421091	10	90	60	SW17	AW 40
0184210181	10	180	145	SW17	AW 40
0184212121	12	120	100	SW17	AW 40
0184212161	12	160	145	SW17	AW 40
0184212181	12	180	145	SW17	AW 40

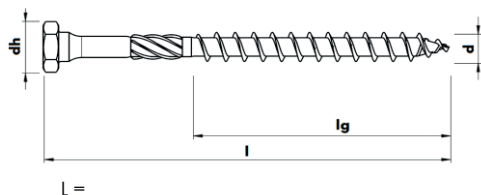


Figure 15: ASSY 3.0 Kombi $\varnothing 12\text{mm}$; $l = 100$ à 480mm , $l_g = 60, 80, 100, 120$ et 145mm

extraits:

Numéro d'article	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0184212100	12	100	60	SW17	AW 40
0184212120	12	120	80	SW17	AW 40
0184212140	12	140	80	SW17	AW 40
0184212160	12	160	100	SW17	AW 40
0184212180	12	180	100	SW17	AW 40

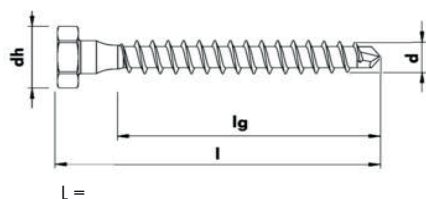


Figure 16: ASSY Plus VG Kombi $\varnothing 12\text{mm}$; $l = 120$ bis 160mm , $l_g = 98, 118, 138\text{mm}$

Numéro d'article	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0165301212	12	120	98	SW17	AW 40
0165301214	12	140	118	SW17	AW 40
0165301216	12	160	138	SW17	AW 40

11 Garantie

Pour cet ancrage de transport, nous accordons une garantie conforme aux dispositions légales / nationales à compter de la date d'achat (justificatif: facture ou bon de livraison). Les dommages occasionnés sont éliminés par une livraison de rechange ou une réparation. Les dommages résultant d'une usure naturelle, d'une surcharge ou d'une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Les réclamations ne peuvent être acceptées que si vous remettez l'ancrage de transport une filiale WÜRTH ou à votre chargé de clientèle WÜRTH.

12 Normes, réglementations, littérature

[1]	EN 1991-1-1	Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-1 : actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments
[2]	EN 1991-1-6	Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-6 : actions générales - Actions en cours d'exécution
[3]	EN 1995-1-1	Eurocode 5: Calcul des structures en bois - Partie 1-1: Généralités - Règles générales et règles pour les bâtiments
[4]	DIN EN 1995-1-1/NA	Annexe nationale - Paramètres déterminés au plan national - Eurocode 5: Calcul des structures en bois - Partie 1-1: Généralités - Règles générales et règles pour les bâtiments
[5]	ATE-11/0190	Agrément technique européen pour vis Würth (vis autotaraudeuses en tant qu'organes d'assemblage pour le bois) du 27 juin 2013 et 23 juillet 2018
[6]	BGV D6	Règlement de prévention des accidents «Grues», 04/2001
[7]	BGR 500 (chap. 2.8)	Dispositifs de suspension de charge dans le cadre d'utilisation d'engins de levage 04/2008
[8]	DEHA DKR 05	Information technique «DEHA Konus-Rohranker DRK»
[9]	LGA Bayern	Zugversuche an Kugelkopfantern mit Abhebern der Fa. BGW, Prüfungsbericht Nr. 2951056 (Rapport relatif à des essais de traction sur des ancrages à tête sphérique avec levages de la Sté. BGW)
[10]	Uibel, Th.; Blaß, H.	Bemessungsvorschläge für Verbindungen in Brettsperrholz. (Propositions de dimensionnement pour des assemblages de bois lamellé collé) Bauen mit Holz 111 (2/2009) S. 46-53
[11]	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	Tragfähigkeit von Würth Transportankern in Verbindung mit ASSY® 3.0 Kombi Schrauben Prüfbericht Nr. 116115 (Rapport d'essais sur la capacité de charge d'ancrages de transport Würth utilisés avec des vis ASSY® 3.0 Kombi)
[12]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm Schrauben als Transportanker vom 29.03.2014 (Expertise sur l'emploi de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm comme ancrage de transport)
[13]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung von Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm Schrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker vom 16.07.2014 (Expertise sur l'emploi comme ancrage de transport de vis Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm selon l'ATE-11/0190)
[14]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 10 mm-lg 60mm von 03-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage de transport avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 10 mm-lg 60mm)
[15]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 10 mm-lg 145mm von 03-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage de transport avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 10 mm-lg 145mm)
[16]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 60mm von 07-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 12 mm-lg 60mm)
[17]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 80mm von 07-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 12 mm-lg 80mm)
[18]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 100mm von 07-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 12 mm-lg 100mm)
[19]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 120mm von 07-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 12 mm-lg 120mm)

[20]	Werner, Hartmut	Lasttabellen für Transportankersystem mit Würth ASSY 3.0 Kombi Holzschrauben d 12 mm-lg 145mm von 07-2014 (Tables de charges pour le système d'ancrage avec vis à bois Würth ASSY 3.0 Kombi d 12 mm-lg 145mm)
[21]	Werner, Hartmut	Gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung von Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm Holzschrauben nach ETA-11/0190 (27.6.2013) als Transportanker vom 08.03.2017 (Expertise sur l'emploi de vis Würth ASSY® plus VG Kombi 12 mm comme ancrage de transport)
[22]	Werner, Hartmut	Lien vers les tableaux de charge http://www.wuerth-ag.ch/assy

13 Déclaration de conformité CE (directive 2006/42/CE ; annexe II 1.A)

La fabricant: Würth AG, Dornwydenweg 11, CH-4144 Arlesheim

déclare par la présente que le système d'ancrage de transport Würth composé de:

Ancrage de transport K-A 1-1,3 N° d'art. 0184 000 13

(ancrage à tête sphérique DEHA 1 - 1,3t, ancrage à tête sphérique BWG 1 - 1,3t)

Vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi 10x90/60mm, 10x180/145mm

Vis d'ancrage de transport ASSY® 3.0 Kombi 12x120/100mm, 12x160/145mm, 12x180/145mm

Vis ASSY® 3.0 Kombi, Ø12mm, SW17, longueur de filetage lg = 60; 80; 100; 120 ou 145mm, L = 100 à 480mm

ASSY® Plus VG Kombi, Ø12mm, SW17, longueur de filetage lg = 98; 118; 138mm, L = 120 bis 160mm

est conforme aux exigences de sécurité et de protection de la santé de la directive Machines 2006/42/CE, annexe I.

Personne habilitée à constituer le dossier technique: Adolf Würth GmbH & Co. KG

Tobias Knapp, gestionnaire de produit

Selon les besoins des organismes nationaux, les documents techniques sont transmis sous forme électronique. L'organisme suivant a effectué la procédure d'examen CE de type selon l'annexe IX:

NSBIV AG

Organisme de certification SIBE Schweiz

Brünigstrasse 18,

CH-6005 Lucerne

Accréditation SCESp 0046/ Notified Body 1247

Numéro de l'attestation CE d'examen de type 1317 /1

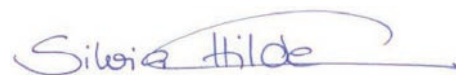
Würth AG, Arlesheim, 26.06.2019



Matthias Schlatter

Chef du marketing, du gestion de produit u. du divisions

Membre du directoire



Silvia Hildebrandt

Chef de produit



Accreditation **SCESp 0046**
 Notified Body 1247
 Akkreditierte Zertifizierungsstelle
 nach ISO/IEC 17065:2012

Zertifizierungsstelle
SIBE Schweiz



Baumusterprüfbescheinigung

Original Bescheinigung in Deutsch

Nr. 1476

Maschine	Transportanker System
Marke	Würth
Typ	Kugelkopfanker K-A 1-1,3 (DEHA Kugelkopfanker 1 - 1,3t, BWG Kugelkopfanker 1 - 1,3t) ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben 10x90/60, 10x180/145, 12x120/100, 12x160/145, 12x180/145 ASSY® 3.0 Kombi, Ø10mm und Ø12mm, lg = 60; 80; 100; 120; 145mm, l = 100 bis 480mm ASSY® Plus VG Kombi 12x120/98, 12x140/118, 12x160/138
Sicherheitsangaben	Vor dem Einsatz dieses Transportanker Systems ist die Betriebsanleitung detailliert zu studieren. Es ist zu beachten, dass die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi nur einmal verwendet und nur durch geschultes Personal montiert werden dürfen.
Herstelleradresse oder Adresse des Bevollmächtigten	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Adresse des Antragstellers	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Ablaufdatum	30. Juni 2024

Das überprüfte Baumuster entspricht den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006 über Maschinen. Diese Bescheinigung gilt zusammen mit den allenfalls vorstehend erwähnten Beilagen sowie den auf der Rückseite aufgeführten rechtlichen Bestimmungen.

Ausstellungsdatum
 16. Juli 2019



Hans Ruckli
 Sicherheitsingenieur

Zertifizierungsstelle SIBE Schweiz
 NSBIV AG
 Brünigstrasse 18
 CH-6005 Luzern



Renato Walker
 Zertifizierungsstellenleiter



SYSTÈME D'ANCRAGE DE TRANSPORT WÜRTH

Würth AG
4144 Arlesheim
T 061 705 91 11
F 061 705 96 69
info@wuerth-ag.ch
www.wuerth-ag.ch

© by Würth AG
Imprimé en Suisse
Tous droits réservés
Responsable du contenu:
Tobias Knapp
Rédaction: Abt. MKB

Reproduction interdite sans autorisation
MKB-CH/frr/09-19/A190269

Nous nous réservons le droit de procéder, à tout moment et sans avertissement préalable ni notification, à des modifications permettant, selon nous, d'améliorer la qualité. Les illustrations peuvent être des exemples de produits; leur apparence peut différer de la marchandise livrée. Sous réserve d'erreur. Nous déclinons toute responsabilité pour des erreurs d'impression. Les conditions générales sont applicables.



SISTEMA DI ANCORANTE DI TRASPORTO WÜRTH ASSY

PER IL TRASPORTO DI ELEMENTI DI LEGNO



[IT]

Traduzione delle istruzioni d'uso originali ancorante con testa sferica

Würth K-A 1-1,3 in combinazione con viti
ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0
Kombi e Würth ASSY® 3.0 Kombi e Würth
ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

In caso di eventuali contraddizioni, è vincolante
unicamente la formulazione nella lingua originale (DE).



Indice

1	Generalità	4
1.a	Componenti/uso conforme	4
1.b	Formazione professionale	4
2	Prima dell'uso	4
3	Finalità di utilizzo	4
4	Tipi di trasporto	4
5	Utilizzo del sistema di ancorante di trasporto Würth	4
5.a	Dimensionamento/posizionamento	5
5.b	Innesto	5
5.c	Sollevamento	5
5.d	Sbloccaggio	5
6	Fondamenti di calcolo per la gru	5/6
7	Principi generali vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	7
7.a	Distanze minime	7/8
7.b	Larghezze minime e spessori minimi	9
7.c	Preforo	9
8	Dimensionamento e montaggio della vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi	10
8.a	Sollecitazione della vite a trazione assiale	10/11
8.b	Sollecitazione della vite a trazione obliqua	11/12
8.c	Sollecitazione della vite a trazione obliqua con fresatura a misura per la testa del giunto	13/14
9	Tipici esempi di applicazione	15/16
10	Istruzioni di manutenzione e di sicurezza per l'ancorante con testa sferica/la vite	17
10.a	Istruzioni di manutenzione e di sicurezza per l'ancorante con testa sferica	17
10.b	Contrassegno dell'ancorante con testa sferica	17
10.c	Dimensioni dell'ancorante con testa sferica	17
10.d	Avvertenze di sicurezza per la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	18
10.e	Avvertenze di sicurezza per la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	18
10.f	Dimensioni della vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm	18/19
11	Garanzia	19
12	Norme, disposizioni, letteratura tecnica	19/20
13	Dichiarazione di conformità CE (direttiva 2006/42/CE; allegato II 1.A)	21
14	Certificazione di omologazione	22

1 Generalità

1.a Componenti/uso conforme

Il sistema di ancorante di trasporto Würth è composto dai componenti zincati ancorante con testa sferica Würth, viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi e Würth ASSY® 3.0 Kombi e Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm secondo ETA 11/0190. Si tratta di un dispositivo di presa del carico per sollevare facilmente e in sicurezza componenti di legno di tutti i tipi. Ulteriori informazioni dettagliate, le perizie tecniche, le tabelle dei carichi e alcuni esempi di dimensionamento possono essere scaricati dall'area Servizi della homepage Würth.



1b Formazione professionale

Prima della messa in servizio iniziale gli utenti devono essere istruiti sull'impiego corretto del sistema servendosi delle istruzioni per l'uso.

2 Prima dell'uso

Prima dell'uso è necessario che l'utente si accerti dello stato di sicurezza funzionale dell'ancorante di trasporto. I pesi dei componenti di legno da trasportare, le velocità di sollevamento delle gru e le condizioni generali di trasporto devono essere esattamente noti. Per sicurezza, le necessarie viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi e Würth ASSY® 3.0 Kombi e Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm non devono essere già state utilizzate in precedenza.

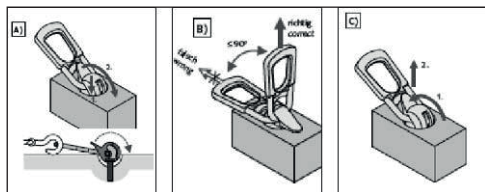
3 Finalità di utilizzo

Gli ancoranti con testa sferica Würth del gruppo di carico 1-1,3 t devono essere utilizzati esclusivamente in combinazione con le viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 e 12 mm e Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm e Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm. Per questa applicazione sono state redatte perizie da parte di un perito indipendente. Le viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi e ASSY 3.0 Kombi e Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm sono mezzi di giunzione per legno omologati che possono essere utilizzati per giunzioni portanti per legno. La vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e anche tutte le altre viti ASSY® (a testa svasata, a testa larga) sono elencate nell'omologazione tecnica europea ETA-11/0190. In caso di utilizzo in legno solido (legno di conifera), legno lamellare, legno impiallacciato, legno per assi o travi, le viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm vanno avvitate senza praticare prefori. Un preforo opzionale per ridurre le distanze dai bordi è consentito. L'impiego in legno di faggio e di rovere preforato è consentito se sono soddisfatte le disposizioni di ETA-11/0190.

4 Tipi di trasporto

Il sistema di ancorante di trasporto Würth deve essere utilizzato solo con gli apparecchi di sollevamento e gru indicati (vedere il punto 5, tabella 1). Tutti gli altri tipi di trasporto, ad esempio con un elicottero, non sono stati collaudati e sono quindi vietati.

5 Utilizzo del sistema di ancorante di trasporto Würth



Si vedano le spiegazioni 5.b, 5.c e 5.d sotto.

5.a. Dimensionamento/posizionamento

I pesi dei componenti di legno da trasportare, le velocità di sollevamento delle gru e le condizioni generali di trasporto devono essere noti per poter determinare, scegliere e posizionare le viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o Würth ASSY® 3.0 Kombi o Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm non utilizzate in precedenza. La disposizione, il carico e l'uso devono essere conformi ai requisiti e alle tabelle dei carichi delle perizie tecniche redatte per il sistema di ancorante di trasporto.

Gli spessori minimi assegnati del legno e le distanze delle viti reciproche e dai bordi del componente devono essere rispettati. La distanza minima è sempre riferita al baricentro dell'elemento filettato avvitato nel legno.

Nel legno si può realizzare un incavo del diametro dell'ancorante con testa sferica Würth per scaricare la componente orizzontale della forza direttamente nel legno in caso di sollecitazione a trazione obliqua. Le dimensioni dell'incavo sono: diametro 70 mm, profondità 30 mm.

5.b Innesto

1. Per l'innesto, la sfera viene spinta con la sua apertura verso il basso sulla testa delle viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm avvitate nel substrato di legno.
2. Per bloccare, la staffa dell'ancorante con testa sferica viene ruotata verso la superficie del legno.

5.c Sollevamento

Il pezzo finito può essere sollevato. È necessario attenersi rigorosamente alle posizioni di montaggio e agli angoli di inclinazione possibili e assegnati nelle istruzioni per l'uso.

5.d Sbloccaggio

1. Per sbloccare, la staffa dell'ancorante con testa sferica viene ruotata allontanandola dalla superficie del legno.
2. Poi l'ancorante con testa sferica può essere tolto sollevandolo.

6 Fondamenti di calcolo per la gru

Il sistema di ancorante di trasporto Würth per componenti di legno è composto dalla vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm e dall'ancorante con testa sferica Würth del gruppo di carico 1,0-1,3 t. Per determinare la portata massima è necessario considerare l'organo più debole dei due.

Ai sensi dell'omologazione tecnica europea ETA-11/0190, le viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e Würth ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm devono essere utilizzate soltanto per carichi prevalentemente statici. Gli ancoranti di trasporto vengono sollecitati in primo luogo dalle forze peso. Le forze peso possono essere considerate prevalentemente statiche, in quanto si tratta di carichi che non si ripetono molto spesso. Per il calcolo delle forze peso è necessario basarsi sulla DIN 1055-1.

Tabella 1: coefficienti di oscillazione φ consigliati		
Dispositivo di sollevamento	Velocità di sollevamento	Coefficiente di oscillazione φ
Gru stazionaria, gru girevole, gru su rotaie	< 90 m/min	1,00-1,10
Gru stazionaria, gru girevole, gru su rotaie	> 90 m/min	> 1,30
Sollevamento e trasporto su terreno piano		> 1,65
Sollevamento e trasporto su terreno non piano		> 2,00

Questi carichi agganciati alla gru possono tuttavia oscillare. Il valore del carico dinamico è determinato dalla scelta del mezzo di collegamento e sospensione tra la gru e il sistema di ancorante di trasporto. Le funi di acciaio e di materiale sintetico smorzano le oscillazioni. Corte catene di acciaio hanno invece proprietà sfavorevoli. Si consiglia di moltiplicare il valore delle forze che agiscono sul sistema di ancorante di trasporto per i coefficienti di oscillazione φ riportati nella tabella 1.

I coefficienti di oscillazione possono essere diversi da quelli consigliati a seconda della situazione e delle circostanze effettive. È inoltre necessario tener conto delle disposizioni della EN 1991-1-6.

Nei sistemi di funi di sospensione con più di tre punti di aggancio non collineari, gli elementi di ancoraggio devono essere dimensionati in modo che anche solo due di essi siano in grado di sostenere l'intero carico. Adottando adeguate misure (ad esempio traversa di compensazione), si possono ottenere fissaggi con vincoli isostatici anche con più di tre punti di aggancio. Nei sistemi di funi di sospensione con vincoli isostatici, tutti i punti di ancoraggio possono essere utilizzati per sostenere il carico.

Si raccomanda di definire i punti di ancoraggio in modo che il baricentro del componente da trasportare giaccia sull'asse verticale passante per il punto di sospensione. Se si utilizzano tratti di funi di sospensione della medesima lunghezza, il carico applicato a ognuno dei punti di ancoraggio si ottiene dividendo il peso totale del componente per il numero di punti di ancoraggio utilizzati. Se questa condizione non è soddisfatta, è necessario calcolare in altro modo il carico applicato a ogni punto di ancoraggio. In caso di fissaggio nella superficie frontale di componenti a forma di pannello, il punto di sospensione, i punti di ancoraggio e il baricentro del componente devono sempre giacere nello stesso piano verticale.

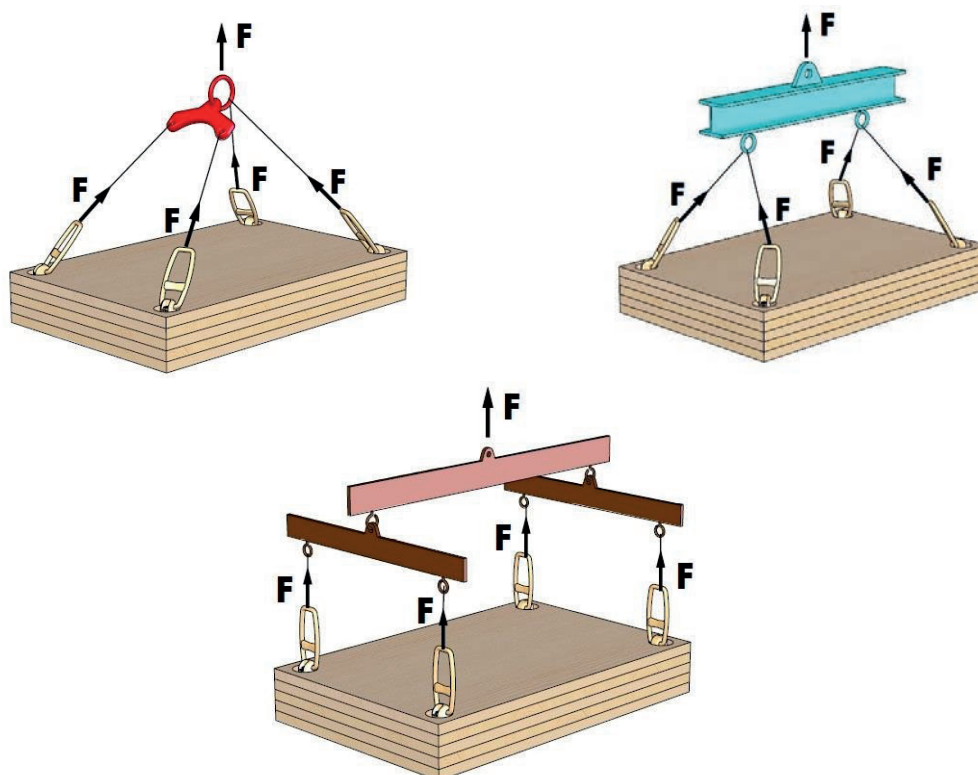


Figura 1: sistema di funi di sospensione isostatico

Nei sistemi di funi di sospensione non isostatici, gli elementi di ancoraggio devono essere dimensionati, conformemente alle disposizioni delle norme antinfortunistiche (VBG 9a) o BGR 500 (capitolo 5.2), in modo che 2 punti di ancoraggio siano in grado da soli di sostenere l'intero carico.

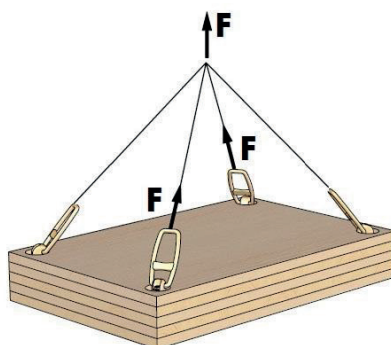


Figura 2: sistema di funi di sospensione non isostatico

I carichi applicati ai punti di ancoraggio vanno determinati tramite il triangolo delle forze.

7 Principi generali vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® 3.0 Kombi / ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Si raccomanda di collegare l'intero componente con almeno due vite ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm. È necessario assicurare che le vite non siano avvitate in cricche da ritiro e simili.

Se la distanza di avvitalamento minima delle vite pari a $20 \times d$ e la sollecitazione a trazione assiale prestabilita della vite sono rispettate, per fissare un componente si può utilizzare anche una sola vite. In questo caso la portata della vite deve essere ridotta del 50%.

7.a Distanze minime

Per le vite ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi si devono osservare le distanze minime seguenti:

Tabella 2: valori della distanze minime dai bordi per vite applicate nelle superfici laterali di componenti di legno solido, travi lamellari, assi lamellari e pannelli lamellari impiallacciati di abete rosso, abete, pino e larice e di legno solido e assi lamellari di faggio e rovere

Distanze minime dai bordi	Unità di misura	$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$		$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$		Preforato	
		10	12	10	12	10	12
Diametro della vite in mm	[mm]	10	12	10	12	10	12
Dal bordo in direzione della venatura (a_3)	[mm]	150	180	200	240	120*	144
Dal bordo non sollecitato in direzione ortogonale alla venatura ($a_{4,c}$)	[mm]	50	60	70	84	30	36
Se $a_3 \geq 250 \text{ mm}$ con $\varnothing 10 \text{ mm}$ o $a_3 \geq 300 \text{ mm}$ con $\varnothing 12 \text{ mm}$		30	36	30	36	30	36
Dal bordo sollecitato in direzione ortogonale alla venatura ($a_{4,i}$)	[mm]	100	120	120	144	70	84
Reciproche in direzione della venatura (a_1)	[mm]	120	144	150	180	50	60
Reciproche in direzione ortogonale alla venatura (a_2)	[mm]	50	60	70	84	40	48

* Se lo spessore del componente è minore di 50 mm, la distanza minima è pari a 150 mm

Si devono adottare le specifiche descritte nella perizia «Utilizzo delle vite Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm secondo ETA-11/0190 come ancoranti di trasporto» e/o «Utilizzo delle vite Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27.6.2013) e/o «Utilizzo delle vite Würth ASSY® Plus VG Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27.6.2013) come ancoranti di trasporto» del Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner. Queste perizie possono essere scaricate dall'area Servizi della homepage Würth.

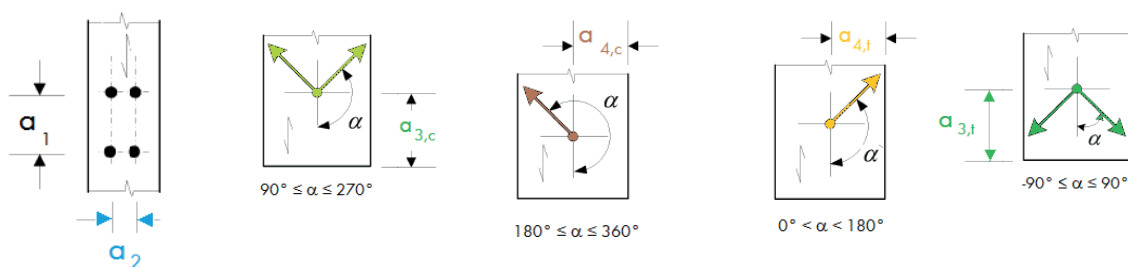


Figura 3: distanze dai bordi

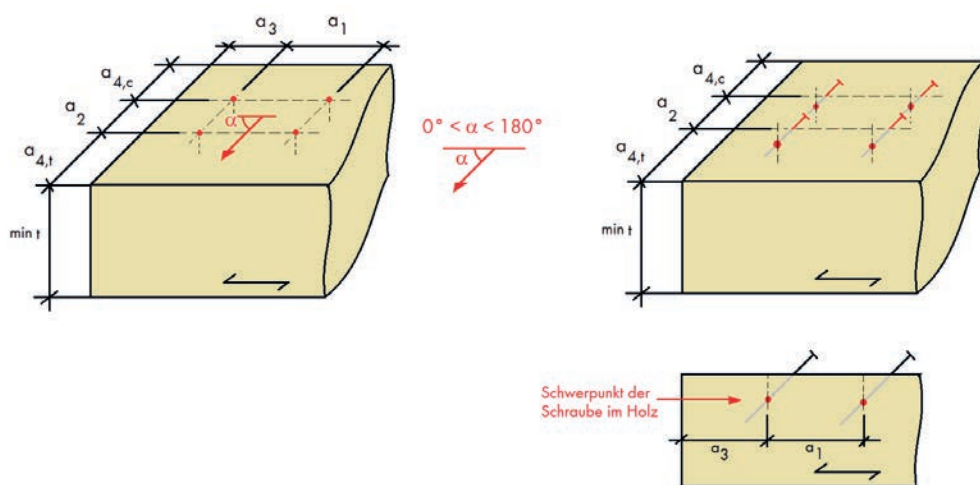


Figura 4: distanze dai bordi

Tabella 3: valori delle distanze minime sulla superficie frontale di componenti di legno in pannelli lamellari di compensato di abete rosso, pino e abete (valori in mm)			
Diametro della vite in mm		10	12
Dal bordo sollecitato parallelamente allo strato di copertura	$a_{1,t}$	120	144
Dal bordo non sollecitato parallelamente allo strato di copertura	$a_{1,c}$	70	84
Dal bordo sollecitato ortogonalmente allo strato di copertura	$a_{2,t}$	60	72
Dal bordo non sollecitato ortogonalmente allo strato di copertura	$a_{2,c}$	30	36
Reciproca in direzione della venatura parallelamente allo strato di copertura	a_1	100	120
Reciproca ortogonalmente allo strato di copertura	a_2	40	48
Distanza di avvvitamento minima nella superficie frontale		100	120
Spessore minimo dell'asse lamellare		100	120
Larghezza massima del giunto		6,5	7,2

Si devono adottare le specifiche descritte nella perizia «Utilizzo delle viti Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm secondo ETA-11/0190 come ancoranti di trasporto» e/o «Utilizzo delle viti Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27.6.2013) e/o «Utilizzo delle viti Würth ASSY® Plus VG Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27.6.2013) come ancoranti di trasporto» del Prof. Dr.-Ing. Hartmut Werner. Queste perizie possono essere scaricate dall'area Servizi della homepage Würth. Tutte le viti devono essere disposte in un asse al centro della superficie frontale senza interruzioni del componente.

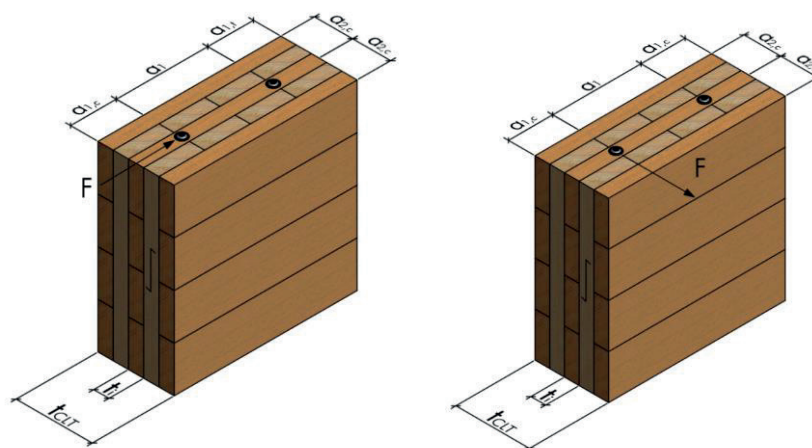


Figura 5: Distanze dai bordi in un pannello lamellare di compensato

7.b Larghezze minime e spessori minimi

Si devono osservare le seguenti larghezze minime degli elementi di legno in funzione del diametro della vite:

- $\varnothing 10 \text{ mm} = \text{se } a_1 \text{ e } a_{3,t} > 250 \text{ mm} = 60 \text{ mm}$
- $\varnothing 10 \text{ mm} = \text{se } a_1 \text{ e } a_{3,c} > 250 \text{ mm} = 60 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = \text{se } a_1 \text{ e } a_{3,t} > 300 \text{ mm} = 72 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = \text{se } a_1 \text{ e } a_{3,c} > 300 \text{ mm} = 72 \text{ mm}$

Si devono osservare i seguenti spessori minimi degli elementi di legno in funzione del diametro della vite:

- $\varnothing 10 \text{ mm} = 40 \text{ mm}$
- $\varnothing 12 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$

La distanza tra le fibre e la fine della vite deve essere di almeno $25 \times d$.

Per pannelli lamellari di compensato si devono osservare i seguenti valori minimi:

Tabella 4: valori minimi per pannelli lamellari di compensato			
Diametro	Spessore minimo	Larghezza max. del giunto	Profondità di avvitamento nella superficie frontale
$\varnothing 10 \text{ mm}$	100 mm	6,5 mm	100 mm
$\varnothing 12 \text{ mm}$	120 mm	7,2 mm	120 mm

7.c Preforo

Le viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi possono essere avvitate in componenti di legno senza preforo o in componenti di legno preforati. In caso di preforo si devono osservare i seguenti diametri del preforo (tabella 1; ETA 11/0190):

Nel lego delle latifoglie faggio e quercia e nel lego delle conifere larice e douglasia le viti devono essere applicate solo in prefori.

Tabella 5: diametro del preforo	Diametro della vite	
	10 mm	12 mm
Conifere	6 mm	7 mm
Latifoglie	7 mm	8 mm

8 Dimensionamento e montaggio della vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi

A seconda dell'applicazione, la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm può essere premontata in 3 posizioni (figura 1 - figura 3). La capacità di sostegno del carico varia tuttavia in funzione della posizione.

Avvertenza:

La mancata osservanza delle diverse capacità di sostegno del carico delle viti nelle 3 diverse posizioni comporta il pericolo di caduta dei componenti di legno!

- Far montare la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm solo da persone qualificate.
- Il peso esatto del componente di legno da trasportare deve essere calcolato da un ingegnere/esperto di statica delle costruzioni.



Avviso:

Le prove di carico con l'ancorante con testa sferica hanno evidenziato l'assenza di rottura della testa della vite, mentre la rottura si è manifestata nel gambo della vite sollecitato a trazione. A causa della resistenza a trazione caratteristica della vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm, lo sforzo di trazione caratteristico sostenibile da ogni ancorante di trasporto non deve superare i seguenti valori.



Il valore caratteristico della resistenza a trazione $f_{tens,k}$ della vite in acciaio al carbonio è pari a 26 kN (Ø 10 mm) o a 41 kN (Ø 12 mm).

8.a Sollecitazione della vite a trazione assiale

Se le viti ancoranti di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm vengono sollecitate a trazione nel verso di estrazione con una forza avente la stessa direzione della vite come illustrato in figura 6, si parla di sollecitazione a trazione assiale.

L'angolo di inclinazione è compreso tra i seguenti valori: $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ (α = angolo formato dall'asse della vite e la direzione della venatura del legno).

Dimensionamento del valore caratteristico della resistenza all'estrazione:

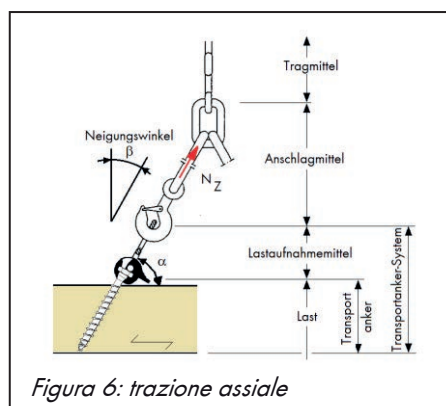


Figura 6: trazione assiale

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Nelle formule si devono usare $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ per $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm , la profondità di avvitamento dell'elemento filettato l_{ef} in mm e il valore caratteristico del peso specifico apparente in kg/m^3 . La profondità di avvitamento non deve superare la lunghezza reale della filettatura l_g ai sensi dell'omologazione tecnica europea 11/0190. Le profondità di avvitamento minori di 40 mm (Ø 10 mm) o di 48 mm (Ø 12 mm) non devono essere prese in considerazione.

Questo valore vale anche per le superfici laterali di pannelli lamellari di compensato in legno di conifere. Per le viti avvitate penetrando in più di uno strato, si possono considerare i diversi strati in modo direttamente proporzionale ai pesi specifici apparenti caratteristici degli strati del pannello lamellare. Nelle superfici frontali del pannello lamellare di compensato le viti vanno avvitate in modo da penetrare completamente in uno strato.

Con una lunghezza massima della filettatura $l_g = 145 \text{ mm}$, il valore caratteristico massimo della resistenza all'estrazione per ancorante di trasporto in funzione di un peso specifico apparente caratteristico del componente di legno pari a 350 kg/m^3 e $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ è il seguente:

- Ø 10 mm max. $F_{ax,Rk} = 14,50$ kN
- Ø 12 mm max. $F_{ax,Rk} = 17,40$ kN

Il valore di progetto della resistenza all'estrazione si calcola in funzione del valore caratteristico nel modo seguente:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod}/\gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Il coefficiente di modificazione k_{mod} si calcola facilmente per la classe di durata dell'azione del carico (KLED) dalla EN 1995-1-1 tab. 3.1 o dalla DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.4. Per legno solido, travi lamellari, assi lamellari, pannelli lamellari impiallacciati e pannelli lamellari di compensato di classe d'impiego 1 e 2, k_{mod} è pari a 0,9.

In Germania il coefficiente di sicurezza parziale γ_M secondo DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.2 e NA.3 deve essere supposto pari a $\gamma_M = 1,3$. In altri paesi questo valore può variare.

Da ciò deriva un valore di progetto massimo della resistenza all'estrazione di ogni ancorante di trasporto pari a:

- Ø 10 mm max. $F_{ax,Rd} = 12,05$ kN
- Ø 12 mm max. $F_{ax,Rd} = 12,05$ kN

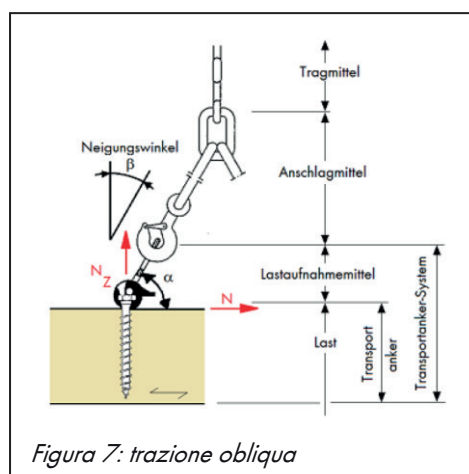
Questo valore deve essere confrontato con il valore di progetto $F_{ax,Ed}$ degli sforzi. Ciò significa che la forza di trazione effettiva N_z applicata alla vite deve essere moltiplicata per i coefficienti di sicurezza parziali degli sforzi. Per quanto riguarda le condizioni di trasporto, di norma lo sforzo è il peso proprio del componente da trasportare. In questo caso $F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_z$.

Da ciò si può derivare la massima forza sostenibile N_z

- Ø 10 mm $N_z = 7,44$ kN
- Ø 12 mm $N_z = 8,92$ kN

quando si utilizza la lunghezza massima della filettatura $l_g = 145$ mm ($\rho_k = 350$ kg/m²; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$). L'ancorante con testa sferica Würth del gruppo di carico 1-1,3 è dimensionato per una forza massima ammissibile di 13 kN.

8.b Sollecitazione della vite a trazione obliqua



Se le viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm vengono sollecitate simultaneamente a trazione nel verso di estrazione con una forza avente la stessa direzione della vite e a taglio come illustrato in figura 7, si parla di sollecitazione a trazione obliqua.

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

Nella formula:

- $F_{ax,Ed}$: valore di progetto della componente della forza in direzione dell'asse della vite (forza di estrazione)
- $F_{v,Ed}$: valore di progetto della componente della forza ortogonale alla direzione dell'asse della vite (forza di taglio)
- $F_{ax,Rd}$: valore di progetto della resistenza all'estrazione
- $F_{v,Rd}$: valore di progetto del carico agente sulla vite in direzione ortogonale all'asse della vite

Valore caratteristico della resistenza all'estrazione con:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Nelle formule si devono usare $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ per $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm , la profondità di avvitamento dell'elemento filettato l_{ef} in mm e il valore caratteristico del peso specifico apparente in kg/m^3 . La profondità di avvitamento non deve superare la lunghezza reale della filettatura l_g ai sensi dell'omologazione tecnica europea.

Le profondità di avvitamento minori di 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) o di 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) non devono essere prese in considerazione.

Questo valore vale anche per le superfici laterali di pannelli lamellari di compensato in legno di conifere. Per le viti avvitate penetrando in più di uno strato, si possono considerare i diversi strati in modo direttamente proporzionale ai pesi specifici apparenti caratteristici degli strati del pannello lamellare. Nelle superfici frontali del pannello lamellare di compensato le viti vanno avvitate in modo da penetrare completamente in uno strato.

Il valore di progetto della resistenza all'estrazione si calcola in funzione del valore caratteristico nel modo seguente:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod} / \gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Il coefficiente di modificazione k_{mod} si calcola facilmente per la classe di durata dell'azione del carico (KLED) dalla EN 1995-1-1 tab. 3.1 o dalla DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.4. Per legno solido, travi lamellari, assi lamellari, pannelli lamellari impiallacciati e pannelli lamellari di compensato di classe d'impiego 1 e 2, k_{mod} è pari a 0,9.

In Germania il coefficiente di sicurezza parziale γ_M secondo DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.2 e NA.3 deve essere supposto pari a $\gamma_M = 1,3$. In altri paesi questo valore può variare.

La testa della vite è collegata al dispositivo di presa del carico da una cerniera, per cui non è serrata. Il valore di progetto del carico agente sulla vite in direzione ortogonale all'asse della vite quando si avvitano particolari in acciaio con una profondità di avvitamento t_1 si calcola nel modo seguente:

$$F_{v,Rd} = \min \left\{ \left(\frac{k_{mod} \cdot 0,4 \cdot t_1 \cdot d \cdot f_{h,k}}{\gamma_{M,h}} \right); \left(1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M,y}} \cdot d \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot f_{h,k} + 0,25 \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_{M,h}} \cdot F_{ax,Rk}} \right) \right\} \quad (\text{in N})$$

$d = 10 \text{ mm} / 12 \text{ mm}$; $M_{y,Rk} = 36 \text{ Nm} / 58 \text{ Nm}$; $\gamma_{M,h} = 1,3$ (legno); $\gamma_{M,y} = 1,3$ (acciaio in giunti); $k_{mod} = 0,9$ (legno), $f_{h,k}$ = resistenza caratteristica del rifollamento del foro nel legno o nel materiale legnoso in N/mm^2 .

La resistenza caratteristica del rifollamento del foro per viti avvitate senza preforo in legno di conifera si calcola nel modo seguente:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,0,k}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$$

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 \rho_k d^{-0,3} = 0,041 \rho_k$ ohne vorgebohrte Löcher
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 \rho_k d^{-0,3} = 0,039 \rho_k$ ohne vorgebohrte Löcher

Per le viti avvitate in prefori la resistenza caratteristica del rifollamento del foro in legno di conifera si calcola con i seguenti parametri modificati:

- $\varnothing 10 \text{ mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 d) \rho_k = 0,074 \rho_k$ mit vorgebohrten Löchern
- $\varnothing 12 \text{ mm}$ $f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 d) \rho_k = 0,072 \rho_k$ mit vorgebohrten Löchern

Pannello lamellare impiallacciato

Per i pannelli lamellari impiallacciati, la resistenza caratteristica del rifollamento del foro nelle superfici laterali secondo EN 1995-1-1, sezione 8.3.1, si calcola come per il legno di conifera. Per le viti avvitate nelle superfici frontali di pannelli lamellari di compensato di conifera e indipendentemente dall'asse della vite rispetto alla direzione della venatura, la resistenza caratteristica del rifollamento del foro può essere supposta pari a:

Pannello lamellare di compensato

Per le viti avvitate nelle superfici frontali di pannelli lamellari di compensato, la resistenza caratteristica del rifollamento del foro nelle superfici frontali va supposta pari a un terzo della resistenza caratteristica del rifollamento del foro nelle superfici laterali.

- $f_{h,k} = 20 \times d^{0,5}$ in N/mm^2

Per il legno di conifera, con un diametro esterno della filettatura $d = 10$ o 12 mm risulta una resistenza caratteristica del rifollamento del foro pari a:

- $\varnothing 10$ mm $f_{h,k} = 6,3,2$ N/mm²
- $\varnothing 12$ mm $f_{h,k} = 5,77$ N/mm²

È necessario osservare le disposizioni delle omologazioni tecniche europee o nazionali per il pannello lamellare di compensato.

La resistenza caratteristica del rifollamento del foro per viti nelle superfici laterali di pannelli lamellari di compensato va calcolata come per legno solido. Per il peso specifico apparente si deve utilizzare il valore caratteristico dello strato esterno. Se di rilievo, va considerato l'angolo formato dalla direzione della forza e la direzione della venatura dello strato esterno.

Le componenti della forza devono agire in direzione ortogonale all'asse della vite e parallela alla superficie laterale del pannello lamellare di compensato. Per un angolo $45^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ tra l'asse della vite e la direzione della venatura dello strato esterno, il valore caratteristico della portata va supposto pari a $2/3$ del valore per $\alpha = 90^\circ$ se per la profondità di avvvitamento si utilizza nel calcolo solo la parte ortogonale alla superficie laterale.

L'applicazione di una componente della forza in direzione ortogonale alla superficie laterale comporta il pericolo di rottura per trazione obliqua. Si raccomanda di ovviare al pericolo di rottura per trazione obliqua tramite rinforzo con viti a gambo completamente filettato ASSY plus VG avvitate in direzione parallela alla superficie frontale.

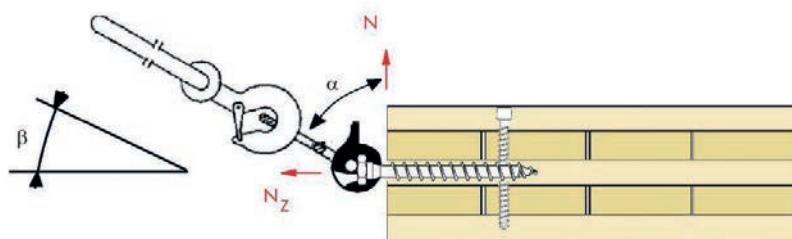


Figura 8: rinforzo contro la rottura per trazione obliqua con viti a gambo completamente filettato ASSY plus VG

La forza di trazione effettiva N_z applicata alla vite e la forza di taglio N devono essere moltiplicate per i coefficienti di sicurezza parziali degli sforzi. Per quanto riguarda le condizioni di trasporto, di norma lo sforzo è il peso proprio del componente da trasportare. In questo caso:

$$F_{\alpha x, Ed} = 1,35 \times N_z; F_{v, Ed} = 1,35 \times N$$

La forza risultante in direzione della fune di sospensione si calcola nel modo seguente:

$$F_{Ed} = 1,35 \times N_{sz}$$

8.c Sollecitazione della vite a trazione obliqua con fresatura a misura per la testa del giunto

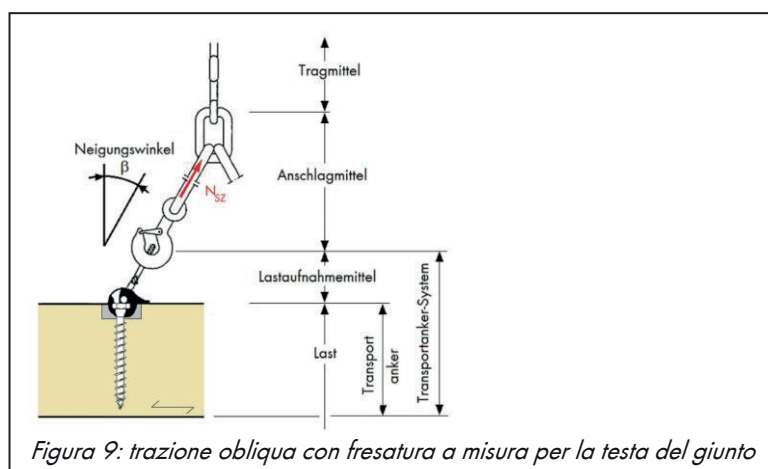


Figura 9: trazione obliqua con fresatura a misura per la testa del giunto

Se la testa del giunto del dispositivo di presa del carico viene incassata in una fresatura ($\varnothing 70$ mm, $t = 30$ mm) come illustrato in figura 9, la componente orizzontale della forza di trazione obliqua agente sulla testa del giunto viene compensata direttamente dalla reazione del legno ed equivale a una sollecitazione a trazione assiale. La fresatura per la testa del giunto può essere praticata, ad esempio, con una fresatrice a catena o con una punta Würth Forstner Plus.

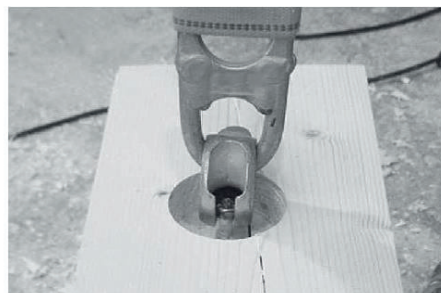
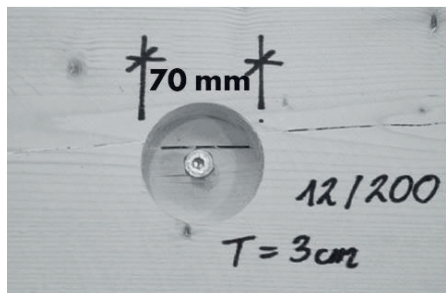


Figura 10: \varnothing di fresatura: 70 mm; profondità di fresatura: 30 mm

Valore caratteristico della resistenza all'estrazione con:

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

$$0^\circ \leq \alpha < 45^\circ:$$

$$F_{ax,Rk} = \left(0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \right) f_{ax,k} d l_{ef} \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}$$

Nelle formule si devono usare $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ per $d = 10 \text{ mm}$; 12 mm , la profondità di avvitamento dell'elemento filettato l_{ef} in mm e il valore caratteristico del peso specifico apparente in kg/m^3 . La profondità di avvitamento non deve superare la lunghezza reale della filettatura l_g ai sensi dell'omologazione tecnica europea.

Le profondità di avvitamento minori di 40 mm ($\varnothing 10 \text{ mm}$) o di 48 mm ($\varnothing 12 \text{ mm}$) non devono essere prese in considerazione.

Questo valore vale anche per le superfici laterali di pannelli lamellari di compensato in legno di conifere. Per le viti avvitate penetrando in più di uno strato, si possono considerare i diversi strati in modo direttamente proporzionale ai pesi specifici apparenti caratteristici degli strati del pannello lamellare. Nelle superfici frontali del pannello lamellare di compensato le viti vanno avvitate in modo da penetrare completamente in uno strato.

Il valore di progetto della resistenza all'estrazione si calcola in funzione del valore caratteristico nel modo seguente:

$$F_{ax,Rd} = k_{mod} / \gamma_M \times F_{ax,Rk}$$

Il coefficiente di modificazione k_{mod} si calcola facilmente per la classe di durata dell'azione del carico (KLED) dalla EN 1995-1-1 tab. 3.1 o dalla DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.4. Per legno solido, travi lamellari, assi lamellari, pannelli lamellari impiallacciati e pannelli lamellari di compensato di classe d'impiego 1 e 2, k_{mod} è pari a 0,9.

In Germania il coefficiente di sicurezza parziale γ_M secondo DIN EN 1995-1-1/NA tab. NA.2 e NA.3 deve essere supposto pari a $\gamma_M = 1,3$. In altri paesi questo valore può variare.

Con una lunghezza massima della filettatura $l_g = 145 \text{ mm}$, il valore caratteristico massimo della resistenza all'estrazione per ancorante di trasporto in funzione di un peso specifico apparente caratteristico del componente di legno pari a 350 kg/m^3 e $\alpha = 90^\circ$ è il seguente:

- $\varnothing 10 \text{ mm max. } F_{ax,Rk} = 14,50 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm max. } F_{ax,Rk} = 17,40 \text{ kN}$

Da ciò deriva un valore di progetto massimo della resistenza all'estrazione di ogni ancorante di trasporto pari a:

- $\varnothing 10 \text{ mm max. } F_{ax,Rd} = 10,04 \text{ kN}$
- $\varnothing 12 \text{ mm max. } F_{ax,Rd} = 12,05 \text{ kN}$

Questo valore deve essere confrontato con il valore di progetto $F_{ax,Ed}$ degli sforzi. Ciò significa che la componente della forza di trazione effettiva N_z applicata alla vite deve essere moltiplicata per i coefficienti di sicurezza parziali degli sforzi. Per quanto riguarda le condizioni di trasporto, di norma lo sforzo è il peso proprio del componente da trasportare. In questo caso:

$$F_{ax,Ed} = 1,35 \times N_z$$

Da ciò si può derivare la massima forza sostenibile

- \varnothing 10 mm max. $N_z = 7,44$ kN
- \varnothing 12 mm max. $N_z = 8,92$ kN

quando si utilizza la lunghezza massima della filettatura $l_g = 145$ mm ($\rho_k = 350$ kg/m²; $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$). La forza risultante N_{SZ} in direzione della fune di sospensione può essere calcolata mediante l'angolo di inclinazione. Una riduzione non è necessaria, in quanto la forza orizzontale viene compensata dalla reazione di contatto con il materiale. Il legno viene sollecitato in direzione della venatura.

9 Tipici esempi di applicazione

Tabella 6: tipici esempi di applicazione (con condizioni riguardanti le distanze minime delle viti, dei carichi e dei carichi da sollevare soddisfatte):

Formato della vite in mm	Numero di articolo	Legno solido / LSC / AL / PLC	Elemento di pannello lamellare di compensato				
			Min. larghezza della trave in mm	Viti nella superficie laterale		Viti nella superficie frontale	
				Spessore dell'elemento	Condizione di carico	Spessore dell'elemento	Condizione di carico
10 x 90/60	0184210191	60	100 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	Profondità di avvitamento insufficiente	-	
			120 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto			
10 x 180/145	0184210181	60	≥ 200 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥ 120 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento	
12 x 120/100	0184212121	72	140 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	Profondità di avvitamento insufficiente	-	
			160 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto			
12 x 160/145	0184212161	72	160 mm	Trazione obliqua	≥ 72 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / sollevamento	
			180 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥ 144 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento	
12 x 180/145	0184212181	72	≥ 200 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥ 144 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento	
12 x 120/98	0165301212	72	140 mm	Fresatura a misura	Profondità di	-	

				per la testa del giunto	avvitamento insufficiente	
			160 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto		
12 x 140/118	0165301214	72	160 mm	Trazione obliqua	Profondità di avvitamento insufficiente	-
			180 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto		
12 x 160/138	0165301216	72	160 mm	Trazione obliqua	≥72 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / sollevamento
			180 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥144 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento
12 x 100/60	0184212100	72	140 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	Profondità di avvitamento insufficiente	-
			160 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto		
12 x 120/80	0184212120	72	140 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	Profondità di avvitamento insufficiente	-
			160 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto		
12 x 140/80	0184212140	72	140 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	Profondità di avvitamento insufficiente	-
			160 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto		
12 x 160/100	0184212160	72	160 mm	Trazione obliqua	≥72 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / sollevamento
			180 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥144 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento
12 x 180/100	0184212180	72	≥200 mm	Fresatura a misura per la testa del giunto	≥144 mm	Trazione obliqua senza fresatura a misura per la testa del giunto / erezione + sollevamento

10 Istruzioni di manutenzione e di sicurezza per l'ancorante con testa sferica/la vite

10.a Istruzioni di manutenzione e di sicurezza per l'ancorante con testa sferica

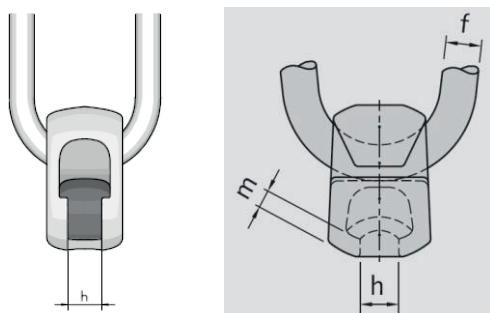


Figura 11: quote limite dell'ancorante con testa sferica BWG 1,3 t (a sinistra) e dell'ancorante con testa sferica Deha 1-1,3 t (a destra)

Un perito/responsabile della sicurezza dell'azienda utilizzatrice deve verificare la sicurezza dell'ancorante di trasporto almeno una volta all'anno. Prima della verifica si deve pulire l'ancorante con testa sferica. È necessario osservare quanto segue:



- **Cricche:** se la sfera e l'organo di collegamento dell'ancorante con testa sferica presenta cricche, l'ancorante con testa sferica non deve essere più utilizzato.
- **Deformazioni plastiche:** in presenza di deformazioni plastiche, l'ancorante con testa sferica non deve essere più utilizzato. Esempi di deformazione: maglie della catena deformate, tacche, piegature, ammaccature dovute ai mezzi di sollevamento, ecc.
- **Superamento per eccesso o per difetto delle quote di usura:** se le quote effettive risultano maggiori di «h» o minori di «m» delle quote limite, non è consentito continuare a utilizzare l'ancorante con testa sferica. La quota limite superiore massima ammissibile per «h» è pari a 13 mm. La quota limite inferiore per «m» è pari a 5,5 mm (ancorante con testa sferica Deha 1-1,3 t) o a 5 mm (ancorante con testa sferica BWG 1,3 t).
- **Modifiche:** le modifiche e le riparazioni, in particolare le saldature eseguite sui giunti universali, non sono consentite!

Le sostanze acide e basiche e altre sostanze chimiche aggressive che possono causare corrosione devono essere tenute lontane dagli ancoranti con testa sferica Würth.

10.b Contrassegno dell'ancorante con testa sferica

Ogni ancorante con testa sferica è munito dei seguenti contrassegni:

Indicazione del fabbricante BWG: contrassegno BWG, livello di carico e marcatura CE.

Informazioni dal produttore DEHA: numero di identificazione, produttore, marcatura CE, simbolo di funzionamento, numero di lotti.

10.c Dimensioni dell'ancorante con testa sferica

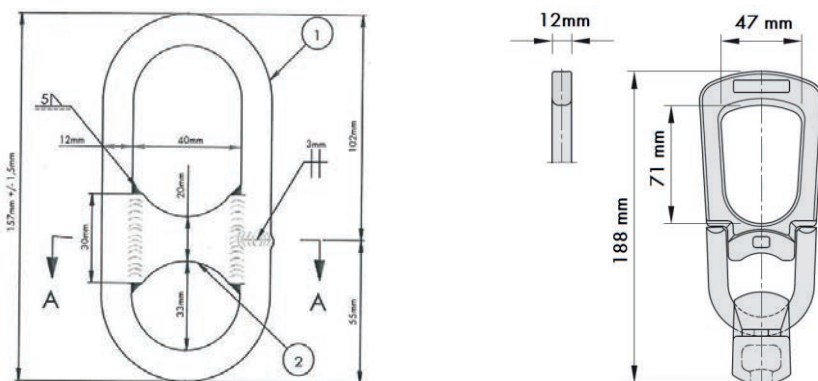


Figura 12: quote dell'ancorante con testa sferica BWG 1,3 t (a sinistra) e dell'ancorante con testa sferica Deha 1-1,3 t (a destra)

10.d Sicurezza per la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Per l'impiego con l'ancorante di trasporto Würth (ancorante con testa sferica DEHA o ancorante con testa sferica BWG), per ragioni di sicurezza le viti ancoranti di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 e 12 mm e ASSY® 3.0 Kombi Ø 12,0 mm e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm devono essere utilizzate **una sola volta**.

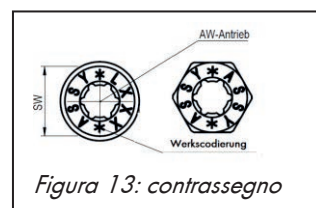
Avvertenza: l'uso ripetuto della vite ancorante di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm comporta il pericolo di rottura della vite stessa!



- La vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm deve essere montata solo da personale qualificato.
- Una volta utilizzata, la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® 3.0 Kombi o ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm deve essere smaltita o, per motivi di sicurezza, non deve essere utilizzata per altri scopi.

10.e Sicurezza per la vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

Ogni vite ancorante di trasporto Würth ASSY® 3.0 Kombi Ø 10 e 12 mm e ogni ASSY® 3.0 Kombi Ø 12 mm e ogni ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm sono munite di un contrassegno situato sul lato superiore della testa (figura 13). Questo contrassegno sulla testa della vite riporta la marca ASSY® e il valore della lunghezza totale della vite.



10.f Dimensioni della vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® 3.0 Kombi e ASSY® Plus VG Kombi Ø 12mm

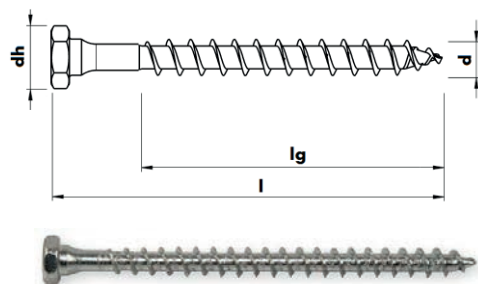


Figura 14: vite ancorante di trasporto ASSY 3.0 Kombi 12x160 mm

Numero di articolo	Ø/d [mm]	l [mm]	lg [mm]	dh ["]	Attacco interno
018421091	10	90	60	17	AW 40
0184210181	10	180	145	17	AW 40
0184212121	12	120	100	17	AW 40
0184212161	12	160	145	17	AW 40
0184212181	12	180	145	17	AW 40

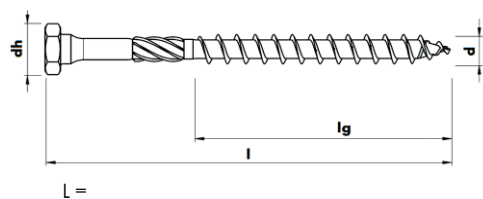


Figura 15: ASSY 3.0 Kombi $\varnothing 12$ mm; $l = 100 - 480$ mm, $l_g = 60, 80, 100, 120$ e 145 mm

estratti:

Numero di articolo	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0184212100	12	100	60	SW17	AW 40
0184212120	12	120	80	SW17	AW 40
0184212140	12	140	80	SW17	AW 40
0184212160	12	160	100	SW17	AW 40
0184212180	12	180	100	SW17	AW 40

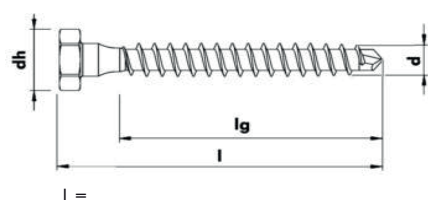


Figura 16: ASSY Plus VG Kombi $\varnothing 12$ mm; $l = 120$ bis 160 mm, $l_g = 98, 118, 138$ mm

Numero di articolo	\varnothing / d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	dh [SW]	Innenantrieb
0165301212	12	120	98	SW17	AW 40
0165301214	12	140	118	SW17	AW 40
0165301216	12	160	138	SW17	AW 40

11 Garanzia

Per questo ancorante di trasporto concediamo una garanzia ai sensi delle disposizioni legislative/specifiche del paese a partire dalla data di acquisto (da dimostrare tramite fattura o bolla di consegna). I danni subiti vengono risolti tramite sostituzione o riparazione dell'articolo. I danni riconducibili all'usura naturale, al sovraccarico o all'uso improprio sono esclusi dalla garanzia. Le contestazioni possono essere riconosciute solo se l'ancorante di trasporto viene consegnato a una filiale Würth o a un venditore Würth.

12 Norme, disposizioni, letteratura tecnica

[1]	EN 1991-1-1	Eurocodice 1: Azioni sulle strutture portanti – Parte 1-1: Azioni generali sulle strutture portanti; ponderazioni, peso proprio e carichi utili nell'edilizia
[2]	EN 1991-1-6	Eurocodice 1: Azioni sulle strutture portanti – Parte 1-6: Azioni generali sulle strutture portanti; azioni in fase di costruzione
[3]	EN 1995-1-1	Eurocodice 5: Progettazione e costruzione di strutture in legno – Parte 1-1: Generalità – Regole generali e regole per l'edilizia
[4]	DIN EN 1995-1-1/NA	Allegato nazionale – Parametri definiti a livello nazionale – Eurocodice 5: Progettazione e costruzione di strutture in legno – Parte 1-1: Generalità – Regole generali e regole per l'edilizia
[5]	ETA-11/0190	Omologazione tecnica europea per viti Würth (viti autoforanti utilizzate come mezzi di giunzione per legno) del 27 giugno 2013 u. 23 luglio 2018
[6]	BGV D6	Norma antinfortunistica "Gru", 04/2001
[7]	BGR 500 (cap. 2.8)	Dispositivi di presa e sollevamento di carichi 04/2008

[8]	DEHA DKR 05	Informazione tecnica "Ancorante conico per tubi DEHA DRK"
[9]	LGA Baviera	Prove di trazione su ancoranti con testa sferica con elementi di sollevamento della BWG, relazione di prova n. 2951056
[10]	Uibel, Th.; Blaß, H.	Proposte di dimensionamento di elementi di giunzione in pannelli lamellari di compensato. Costruire con il legno 111 (2/2009), pag. 46-53
[11]	Karlsruher Institute of Technology (KIT)	Portata degli ancoranti di trasporto Würth in combinazione con viti ASSY® 3.0 Kombi, relazione di prova n. 116115
[12]	Werner, Hartmut	Parere peritale del 29/03/2014 sull'utilizzo delle viti Würth ASSY® 3.0 Kombi 10 mm con funzione di ancoranti di trasporto
[13]	Werner, Hartmut	Parere peritale del 16/07/2014 sull'utilizzo delle viti Würth ASSY® 3.0 Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27/6/2013) con funzione di ancoranti di trasporto
[14]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 10 mm e lunghezza 60 mm del 03/2014
[15]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 10 mm e lunghezza 145 mm del 03/2014
[16]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 12 mm e lunghezza 60 mm del 07/2014
[17]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 12 mm e lunghezza 80 mm del 07/2014
[18]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 12 mm e lunghezza 100 mm del 07/2014
[19]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 12 mm e lunghezza 120 mm del 07/2014
[20]	Werner, Hartmut	Tabella delle portate del sistema di ancorante di trasporto con viti da legno Würth ASSY 3.0 Kombi diametro 12 mm e lunghezza 145 mm del 07/2014
[21]	Werner, Hartmut	Parere peritale del 08/03/2017 sull'utilizzo delle viti Würth ASSY® Plus VG Kombi 12 mm secondo ETA-11/0190 (27/6/2013) con funzione di ancoranti di trasporto
[22]	Werner, Hartmut	Collegamento alle tabelle di carico: http://www.wuerth-ag.ch/assy

13 Dichiarazione di conformità CE (direttiva 2006/42/CE; allegato II 1.A)

Il fabbricante: Würth AG, Dornwydenweg 11, CH-4144 Arlesheim

dichiara con la presente che il sistema di ancorante di trasporto Würth composto da:

Ancorante di trasporto K-A 1-1,3, cod. art. 0184 000 13

(ancorante con testa sferica DEHA 1 - 1,3 t, ancorante con testa sferica BWG 1 - 1,3 t)

Vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi 10x90/60 mm, 10x180/145 mm

Vite ancorante di trasporto ASSY® 3.0 Kombi 12x120/100 mm, 12x160/145 mm, 12x180/145 mm

ASSY® 3.0 Kombi, Ø12 mm, 17", lunghezza della filettatura lg = 60; 80; 100; 120 o 145 mm, L = 100 - 480 mm

ASSY® Plus VG Kombi, Ø12mm, 17", lunghezza della filettatura lg = 98; 118; 138mm, L = 120 bis 160mm

è conforme ai requisiti fondamentali in materia di sicurezza e tutela della salute della direttiva macchine 2006/42/CE, allegato I.

Incaricato della redazione della documentazione tecnica: Würth AG Arlesheim

Tobias Knapp, Product manager

La documentazione tecnica verrà trasmessa, secondo le esigenze dei singoli enti statali, in forma elettronica. Il seguente organismo notificato ha eseguito la procedura di certificazione di omologazione CE ai sensi dell'allegato IX:

NSBIV AG

Ufficio di certificazione SIBE Svizzera

Brünigstrasse 18

CH-6005 Lucerna

Accreditation SCESp 0046 / Notified Body 1247

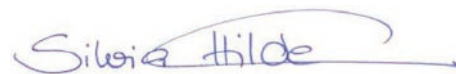
Numero della certificazione di omologazione CE: 1317/1

Würth AG, Arlesheim, 26.06.2019



Matthias Schlatter

Responsabile del marketing, gestione del prodotto u. divisioni
Membro del comitato esecutivo



Silvia Hildebrandt

Responsabile della gestione del
prodotto



Accreditation **SCESp 0046**
 Notified Body **1247**
 Akkreditierte Zertifizierungsstelle
 nach ISO/IEC 17065:2012

Zertifizierungsstelle
SIBE Schweiz



Baumusterprüfbescheinigung

Original Bescheinigung in Deutsch

Nr. 1476

Maschine	Transportanker System
Marke	Würth
Typ	Kugelkopfanker K-A 1-1,3 (DEHA Kugelkopfanker 1 - 1,3t, BWG Kugelkopfanker 1 - 1,3t) ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben 10x90/60, 10x180/145, 12x120/100, 12x160/145, 12x180/145 ASSY® 3.0 Kombi, Ø10mm und Ø12mm, lg = 60; 80; 100; 120; 145mm, l = 100 bis 480mm ASSY® Plus VG Kombi 12x120/98, 12x140/118, 12x160/138
Sicherheitsangaben	Vor dem Einsatz dieses Transportanker Systems ist die Betriebsanleitung detailliert zu studieren. Es ist zu beachten, dass die ASSY® 3.0 Kombi Transportankerschrauben bzw. ASSY® 3.0 Kombi bzw. ASSY® Plus VG Kombi nur einmal verwendet und nur durch geschultes Personal montiert werden dürfen.
Herstelleradresse oder Adresse des Bevollmächtigten	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Adresse des Antragstellers	Würth AG Dornwydenweg 11 4144 Arlesheim
Ablaufdatum	30. Juni 2024

Das überprüfte Baumuster entspricht den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006 über Maschinen. Diese Bescheinigung gilt zusammen mit den allenfalls vorstehend erwähnten Beilagen sowie den auf der Rückseite aufgeführten rechtlichen Bestimmungen.

Ausstelldatum
 16. Juli 2019



Hans Ruckli
 Sicherheitsingenieur

Zertifizierungsstelle SIBE Schweiz
 NSBIV AG
 Brünigstrasse 18
 CH-6005 Luzern



Renato Walker
 Zertifizierungsstellenleiter



SISTEMA DI ANCORANTE DI TRASPORTO WÜRTH

Würth AG
4144 Arlesheim
T 061 705 91 11
F 061 705 96 69
info@wuerth-ag.ch
www.wuerth-ag.ch

© by Würth AG
Stampato in Svizzera
Tutti i diritti riservati
Responsabile del contenuto:
Tobias Knapp
Redazione: Abt. MKB

Ristampa consentita solo dietro autorizzazione
MKB-CH/frr/09-19/A190269

Ci riserviamo di modificare in qualsiasi momento i prodotti senza preavviso o esplicita comunicazione allo scopo di migliorarne la qualità. Le illustrazioni possono essere esempi il cui aspetto può essere diverso da quello della merce fornita. Con riserva di errori. Si declina qualsiasi responsabilità per gli eventuali errori di stampa. Si applicano le condizioni generali di contratto.

