

Sistemas de anclaje para transporte PHILIPP

Instrucciones generales de instalación



Sistemas de transporte y montaje para piezas de prefabricado de hormigón

- ▲ **Departamento técnico** – nuestro personal tendrá mucho gusto en cooperar con ustedes durante su proceso de diseño, con sugerencias para la instalación y uso de nuestros sistemas de transporte y montaje para piezas de prefabricado de hormigón.
- ▲ **Construcciones especiales** – individualizadas para su aplicación especial.
- ▲ **Ensayos prácticos en la factoría** – Aseguramos que nuestros conceptos están customizados, es decir, adaptados a las necesidades del cliente.
- ▲ **Informes de ensayos** – a efectos de documentación y para la seguridad del cliente.
- ▲ **Servicio técnico** – nuestros ingenieros tendrán mucho gusto en asesorar a los técnicos y personal de ustedes in situ, en atender a consultas durante la instalación de piezas de prefabricado de hormigón y en ayudarles a optimizar el proceso de producción.
- ▲ **Gran seguridad en la aplicación de nuestros productos** – una estrecha cooperación con el Instituto Federal de Ensayos de Materiales y - cuando así se requiera - las pertinentes homologaciones alemanas de nuestros productos.
- ▲ **Soluciones basadas en software** – diseño software para el cálculo de los anclajes para los paneles tipo Sándwich.

▲ Departamento Técnico:

Teléfono: +49 (0) 6021 / 40 27-318

Fax: +49 (0) 6021 / 40 27-329

E-mail: technik@philipp-gruppe.de

▲ Departamento Comercial:

Teléfono: +34 946 748 233

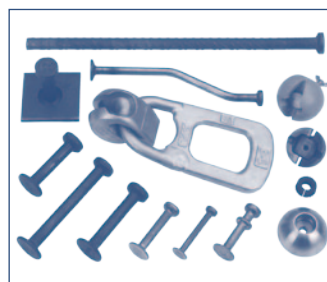
Fax: +34 946 156 078

E-mail: incomimex@incomimex.com



Contenidos

▲ 1. Información General	Página 4
▲ 2. Presentación de los Sistemas de Transporte	Página 4
▲ 3. Áreas de Aplicación de los Anclajes para Transporte y Útiles de Elevación	Página 6
▲ 4. Determinación de la capacidad de Carga del Anclaje y elección del Sistema de Anclaje para Transporte	Página 7
▲ 4.1 Peso de la Pieza	Página 7
▲ 4.2 Adhesión al Molde	Página 7
▲ 4.3 Factor de Aceleración	Página 8
▲ 4.4 Número y Disposición de los Anclajes	Página 8
▲ 4.5 Tipos de Carga (tensiones axial, diagonal y lateral)	Página 9
▲ 4.6 Incremento de la Carga del Anclaje debido a la Tensión Diagonal	Página 9
▲ 4.7 Concepto de Diseño	Página 10
▲ 5. Resistencia del Hormigón	Página 12
▲ 6. Refuerzo	Página 12
▲ 7. Disposición de los Refuerzos	Página 12
▲ 8. Restricciones de la Aplicación	Página 12
▲ 9. Protección contra la Corrosión	Página 12
▲ 10. Marcado	Página 13
▲ 11. Tipos de Sistemas de Elevación	Página 14
▲ 12. Código de Colores	Página 15



1. Información General

Las instrucciones generales de instalación ayudan a determinar las cargas que actúan sobre los anclajes y útiles de elevación en piezas de prefabricado de hormigón. La parte general sólo es válida en combinación con las instrucciones particulares de uso o instalación de los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** y aporta información adicional detallada acerca de la protección contra la corrosión.

Los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** consisten en un anclaje que se ha insertado en el hormigón, el útil de elevación correspondiente y equipo adicional. Los términos técnicos generales de los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** están explicados en la Figura 1. Sólo se pueden usar piezas originales de los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** que se correspondan unas con otras. El uso de útiles de elevación de otros fabricantes en combinación con los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** es inadmisibles.

Cuando se usen los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** es obligatorio tener en cuenta la normativa de seguridad relativa a los "Sistemas de Anclaje para Transporte y Elevación de piezas de prefabricado de hormigón" de la Mutualidad Alemana de Prevención de Accidentes Laborales (Regla alemana BGR 106).

Los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** deben ser diseñados de tal forma que los anclajes tengan un coeficiente de seguridad de 3 y el útil de elevación de 4 contra la rotura del acero. Los valores dados en las tablas particulares tienen un coeficiente de seguridad de 2,5 contra la rotura del hormigón para una resistencia mínima de 15 N/mm² (Sección 5).

Los componentes del sistema están estampados o identificados con un código de colores y muestran la carga máxima de trabajo admisible, el tipo y el fabricante y son con ello identificables. El aseguramiento de la calidad de los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** está supervisado mediante un procedimiento de inspección de calidad continua con arreglo a la norma DIN EN ISO 9001:2000.

2. Presentación de los Sistemas de Anclaje para Transporte

Los **Sistemas de Anclaje para Transporte PHILIPP** constan de los siguientes grupos, unidades y componentes:

Sistema Roscado de Anclaje para Transporte PHILIPP con sus correspondientes útiles de elevación y accesorios.

Ver Figura 2

- Anclaje roscado para transporte PHILIPP – recto
- Anclaje roscado para transporte PHILIPP – largo curvado
- Bulón con casquillo roscado PHILIPP
- Casquillo de elevación con agujero transversal PHILIPP
- Casquillo de elevación con final plano PHILIPP

Ver Figura 3

- Anclaje roscado para transporte PHILIPP – corto curvado
- Casquillo con tornillo PHILIPP
- Casquillo con pletina PHILIPP

Ver Figura 4

- Gaza de elevación con terminal roscado PHILIPP
- Anilla articulada PHILIPP
- Anilla giratoria PHILIPP

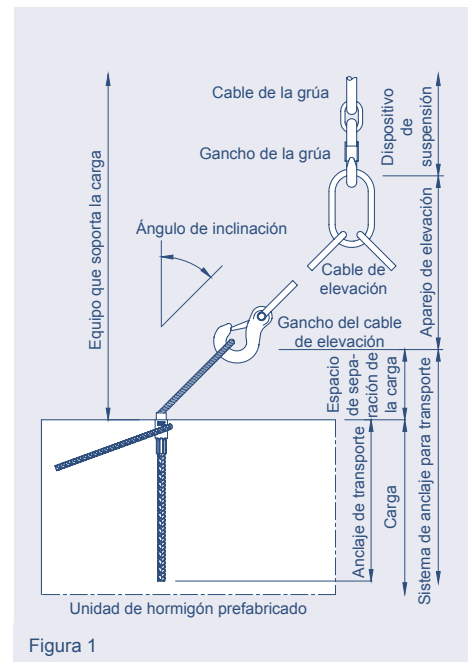


Figura 1



Solamente es válida la versión actualizada de las instrucciones para instalación y uso. Las versiones antiguas pierden su validez cuando se publican nuevas versiones. El usuario es responsable de la periódica comprobación de la validez e integridad de la documentación.

Si tienen cualquier pregunta adicional que formularnos, tengan a bien visitar nuestra página web www.philipp-gruppe.de o contacten con la línea de atención permanente al cliente de nuestro departamento técnico en el número +49 (0) 6021/40 27-318 o en technik@philipp-gruppe.de

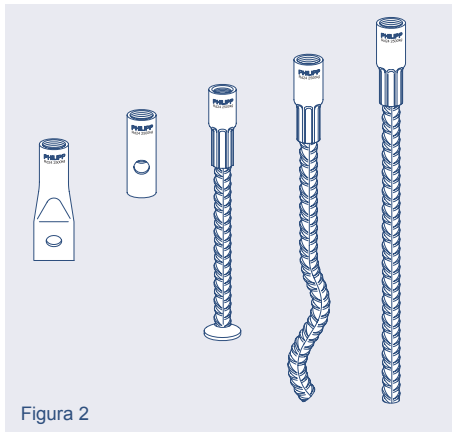


Figura 2

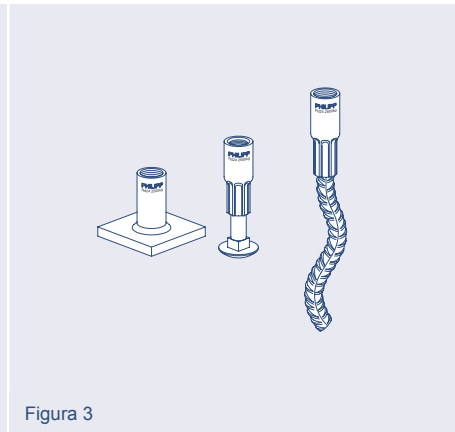


Figura 3

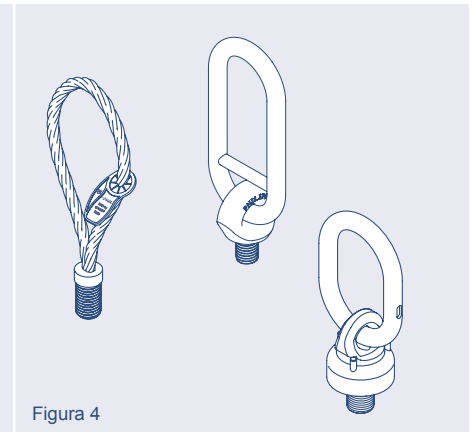


Figura 4

Sistema PHILIPP Power para grandes capacidades con sus correspondientes útiles y accesorios especiales

- Anclaje PHILIPP Power
- Anilla Giratoria PHILIPP Power

Sistema de elevación para tubos y arquetas PHILIPP con sus correspondientes útiles de elevación y accesorios

Ver Figura 5

- Casquillo especial y con tornillo PHILIPP
- Gaza especial para tuberías PHILIPP

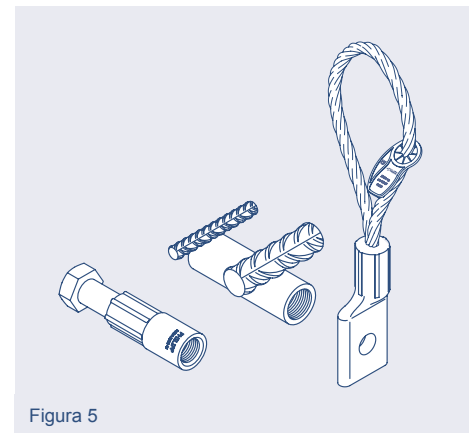


Figura 5

Sistema bulón de elevación PHILIPP con sus correspondientes garras de elevación y accesorios

Ver Figura 6

- Bulón de elevación PHILIPP – versión especial
- Bulón de elevación PHILIPP, sin galvanizar, galvanizado y en acero inoxidable
- Garra de elevación PHILIPP

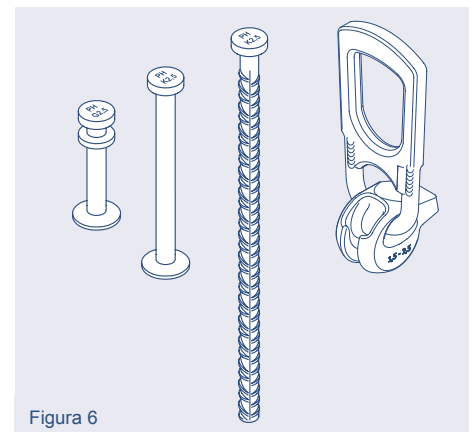


Figura 6

Sistema de anclaje con ojal PHILIPP

Ver Figura 7

- Anclaje de patas separadas PHILIPP
- Anclaje de 3 agujeros PHILIPP – bilateral
- Gancho de elevación PHILIPP

Estrobo de elevación PHILIPP

- Estrobo de elevación PHILIPP, sin galvanizar y galvanizado

Estrobo angular PHILIPP

- Estrobo angular PHILIPP, sin galvanizar y galvanizado

Estrobo de polipropileno PHILIPP

Tipos especiales PHILIPP

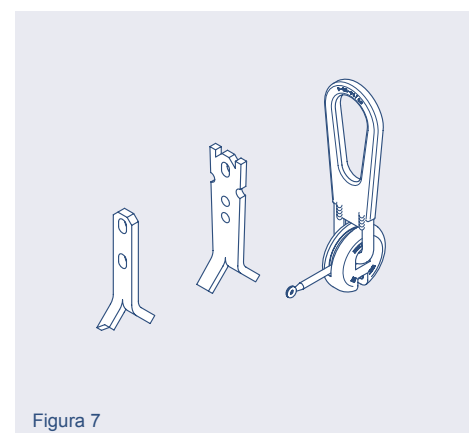
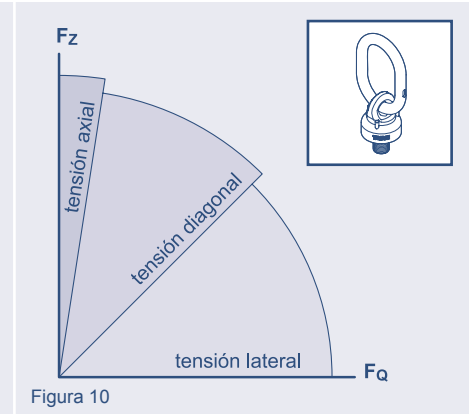
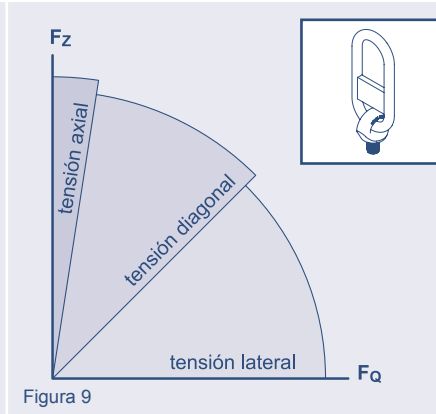
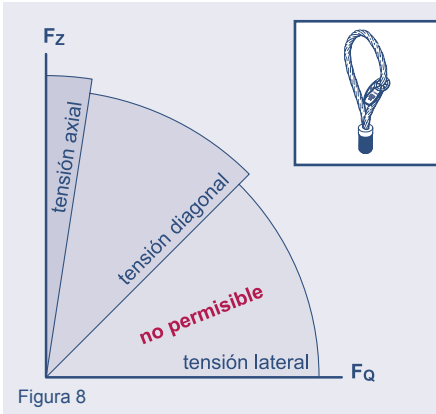


Figura 7

3. Ámbito de Aplicación de los Anclajes para Transporte y de los Útiles para Elevación

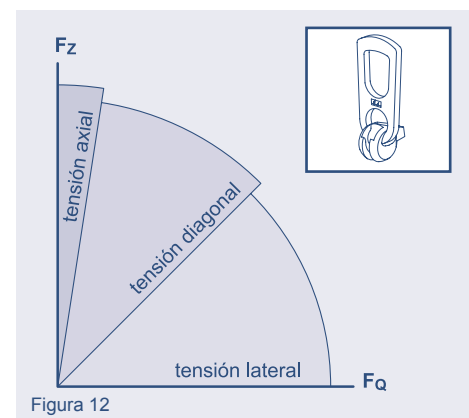
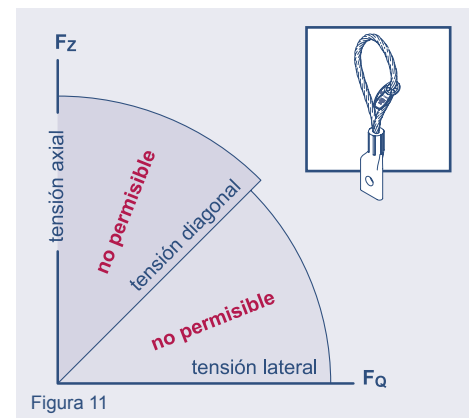


Los **Sistemas de Anclaje para el Transporte PHILIPP** están concebidos para la elevación y transporte de piezas de prefabricado de hormigón. Las múltiples maniobras dentro de la cadena de transporte (desde la producción a la instalación de la pieza) no se consideran usos repetidos. El uso repetido sólo se permite si cumple la Homologación Alemana (DIBt, Berlín N°. Z-30.3-6 acero inoxidable). Al formular el pedido, deberá mencionarse de forma expresa el requisito o la necesidad de usos repetidos.

Los **Anclajes para el Transporte PHILIPP** pueden estar a paño con la superficie o en una posición hundida. La rosca ha de ser protegida contra la suciedad usando tapones de protección de plástico. Los **Anclajes Roscados para Transporte PHILIPP** en su versión recta se usan en paredes delgadas. Los **Anclajes Roscados para Transporte PHILIPP** más cortos se usan para las placas.

Los útiles de elevación para **Anclajes Roscados para Transporte PHILIPP** son las **Gazas de Elevación con terminal Roscado PHILIPP** (Figura 8), la **anilla articulada PHILIPP** (Figura 9) o la **Anilla Giratoria PHILIPP** (Figura 10). El **Sistema PHILIPP Power** se usa para cargas pesadas y unidades delgadas. El útil de elevación apropiado es la **Anilla Giratoria PHILIPP**.

La **gazas de elevación para tubos y arquetas PHILIPP** (Figura 11) junto con sus correspondientes casquillos de elevación, se instalan en registros y depósitos. Este sistema está pensado especialmente para este tipo de piezas.

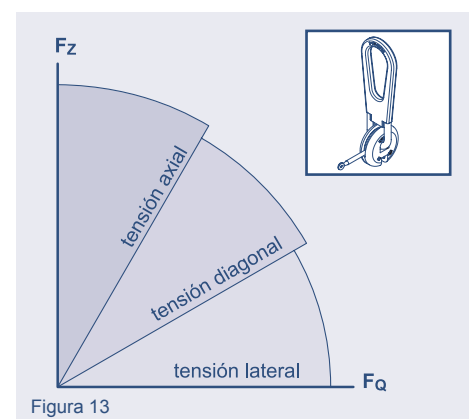


El **Bulón de elevación PHILIPP** se instala con ayuda de un casquete moldeador en piezas de mayor espesor. El útil de elevación apropiado es, en este caso, la **Garra de Elevación PHILIPP**.

El **Anclaje con Ojal PHILIPP** se instala con la ayuda de una horma de cajado. El **Gancho de elevación PHILIPP** se usa como útil de elevación (Figura 13).

El **Estrobo de elevación PHILIPP** sobresale de la pieza parte de este y se puede utilizar en piezas macizas de gran peso.

El **Estrobo angular PHILIPP** se instala en una posición hundida en losas. El cajado ha de hacerlo el usuario.



4. Determinación de la Capacidad de Anclaje y Elección del Sistema de Anclaje para Transporte

La seguridad, la economía y la manipulación durante el transporte y el montaje de las piezas de prefabricado de hormigón son los criterios básicos para nuestros anclajes. Para el diseño se deben comparar los valores y las orientaciones de las cargas durante la elevación con la capacidad admisible del anclaje. Los diferentes factores de las cargas activas con relación al proceso de diseño son:

- Peso muerto de la pieza.
- Factor de adhesión del molde.
- Fuerzas de aceleración.
- Orientación de la carga (carga axial, diagonal o lateral).
- Número y disposición de los anclajes.
- Resistencia del hormigón en el momento de la elevación.

4.1 Peso de la Unidad

Para determinar el peso de la pieza prefabricada de hormigón F_G se necesita conocer el volumen así como la densidad del hormigón (= 25 kN/m³).

Si se ha instalado un armado muy abundante o grandes piezas de acero, el peso del acero se ha de considerar por separado.

El peso de 1,0 t equivale a 10 kN.

4.2 Adhesión al Molde

izar la pieza al extraerla del molde requiere unas fuerzas muy superiores a las del peso de la pieza. Este incremento de la carga depende de la clase de molde y de las zonas de contacto entre la pieza y el molde.

Tabla 1: Valor Guía para la Adhesión al Molde

Tipo de Molde	s [kN/m ²]
Molde metálico engrasado	1.0
Molde de madera lisa	2.0
Molde de madera rugosa	3.0

En moldes con estructuras complejas (p. ej.: vigas TT, Figura 16), los valores pueden ser el doble e incluso superiores. El incremento de la carga calculada se debe añadir al peso de la pieza (ejemplo de diseño, Página 10, Fórmula 2).

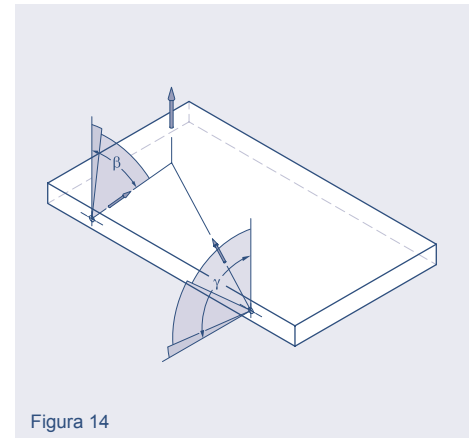


Figura 14

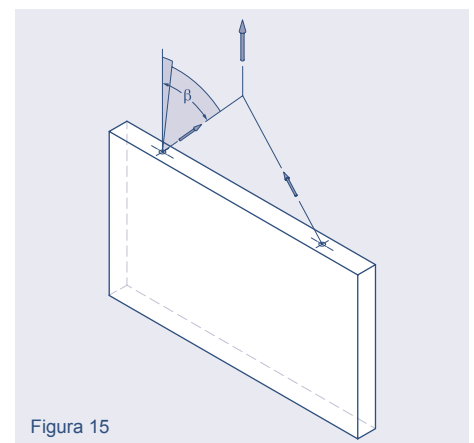


Figura 15

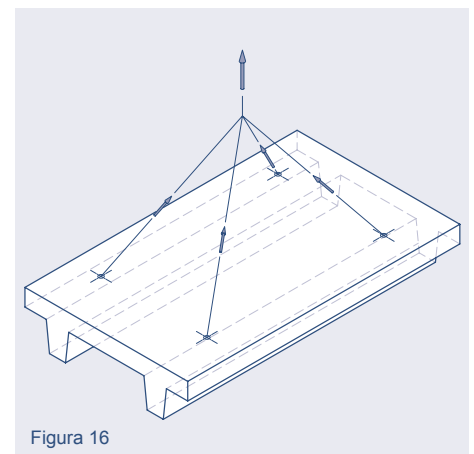


Figura 16

4.3 Factor de Aceleración

Otro criterio importante para la determinación de las cargas de anclaje son las fuerzas de aceleración existentes. Estas fuerzas se producen durante la elevación, transporte y colocación de la pieza. Para la determinación de las fuerzas que actúan sobre el anclaje de transporte se han de tomar en consideración las condiciones durante la elevación y el manejo de la pieza en la obra. Se habrá de tener en cuenta el peor (el más alto) factor de grúa que pueda aparecer en las maniobras a realizar.

La carga estática de anclaje que se haya determinado se tiene que multiplicar por el valor de la Tabla 2 para obtener el valor de la carga dinámica de anclaje (ejemplo de diseño, Página 10, fórmulas 4 y 5).

Tabla 2: Factor de Grúa (y), según norma DIN 15018 (grúa clase 1)

Condiciones de Izado	Coefficiente de elevación (y)
Grúa estática, velocidad de elevación ≤ 90 m/min	$1,10 + 0,0022 \times v_H^*$
Grúa estática, velocidad de elevación > 90 m/min	$> 1,30$
Elevación y transporte (p. ej. con excavadora) en terreno plano	$> 1,75$
Elevación y transporte (p. ej. con excavadora) en terreno irregular	$> 2,00$

* v_H = velocidad de elevación de la grúa [m/min.]

4.4 Número y Disposición de los Anclajes

El aparejo de elevación depende del número de anclajes. Los aparejos de elevación con uno o dos ramales de suspensión se pueden considerar como sistemas estáticamente determinados (Página 14, figura 34-36). Para los aparejos de elevación con 3 ramales de suspensión, los anclajes no deben situarse en línea (Página 14, Figura 28). Los aparejos de elevación que tienen más de tres ramales de suspensión son estáticamente indeterminados (página 14, figura 30 + 33) si no se emplean medios apropiados que garanticen una distribución equitativa de la carga entre los puntos de elevación (página 14, figuras 29 + 31 + 32).

Básicamente, los **Anclajes para Transporte PHILIPP** se deben colocar de forma simétrica respecto al centro de gravedad. Si esto no es posible, los anclajes se verán sometidos a cargas diferentes. El valor de la carga de anclaje depende de la distancia de los anclajes hasta el centro de gravedad y se debe calcular por separado.

Si se enganchan más ramales (sistema estático indeterminado), los anclajes se deben calcular de manera que al menos dos de los anclajes puedan soportar toda la carga (BGR 500).

Se deben hacer diferentes cálculos variando las diferentes situaciones de transporte y el número de anclajes usados (ejemplo de diseño, Página 10).

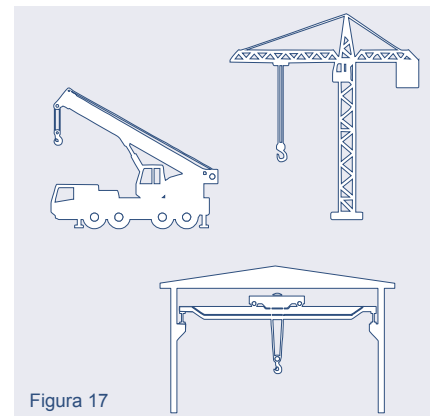


Figura 17

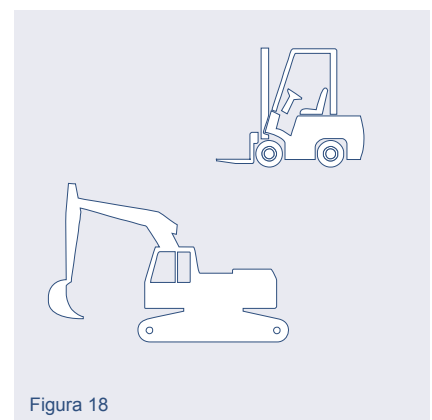


Figura 18

4.5 Orientación de la Carga

Principalmente, sólo hay tres tipos diferentes de la dirección de la carga.

Tensión axial: la carga del anclaje a lo largo de su eje longitudinal (Figura 19). También llamado -tiro recto-

Tensión Diagonal: Aparece cuando la tensión de tracción actúa diagonalmente (ángulo β) con respecto al eje longitudinal del anclaje. En general, la tensión diagonal se produce cuando el anclaje está instalado en el canto del panel (Figura 20). Si no se especifica nada más en las instrucciones particulares de instalación, se deben instalar los refuerzos apropiados para la tensión diagonal si β es mayor o igual que (\geq) $12,5^\circ$.

Tensión lateral: un anclaje que está instalado en el canto del panel soporta una tensión lateral si la inclinación está en un ángulo γ fuera del panel (Figura 21).

El caso extremo (inclinación de 90°) se produce si una pieza tumbada hay que ponerla en posición vertical. Cuando se produce el desplazamiento a la vertical con una eslinga de elevación de 2 ramales, se genera una combinación entre tensión diagonal y tensión lateral (Figura 22). Si no se especifica nada más en otras instrucciones de instalación, se deberá instalar un refuerzo apropiado para una inclinación de tensión lateral de $\gamma \geq 15^\circ$. Si se produce una combinación de tensión diagonal y tensión lateral, no es necesario un refuerzo diagonal.

4.6 Incremento de la Carga de Anclaje debido a la Tensión Diagonal

Si el anclaje de elevación ha de soportar una carga diagonal, aumentan las fuerzas resultantes que actúan sobre los anclajes de elevación. El incremento de la fuerza depende de la inclinación β (Figura 20, ejemplo de diseño en la Página 11).

Tabla 3: Valores para el Factor de Tensión Diagonal

Ángulo de inclinación β	Factor de tensión diagonal z
$0,0^\circ$	1,00
$15,0^\circ$	1,04
$22,5^\circ$	1,08
$30,0^\circ$	1,15
$37,5^\circ$	1,26
$45,0^\circ$	1,41

Una inclinación de $\beta > 60^\circ$ no es admisible debido al gran incremento de fuerza no admisible (BGR 500).

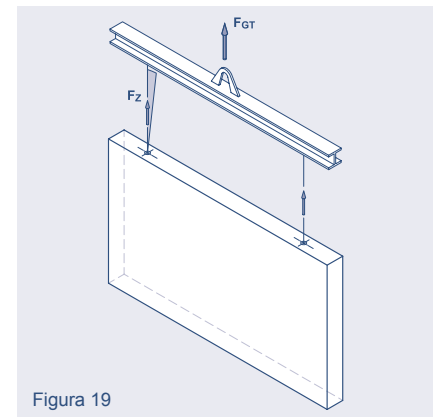


Figura 19

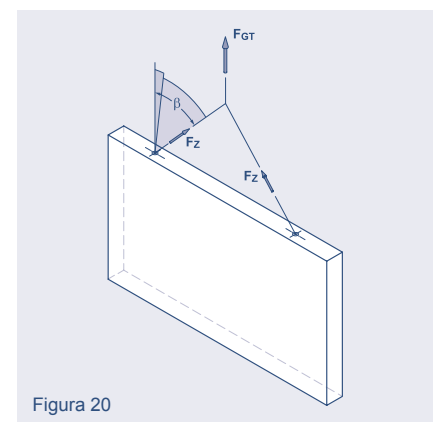


Figura 20

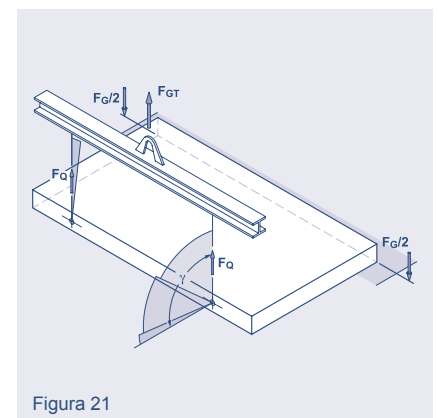


Figura 21

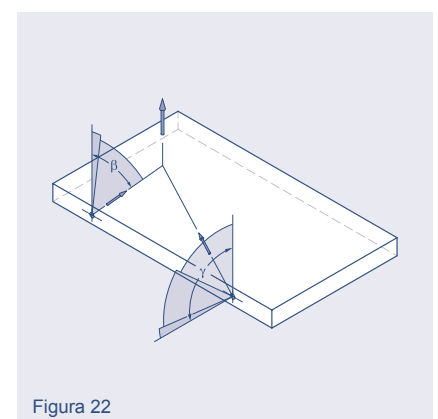


Figura 22

4.7 Ejemplo de Diseño

A = área de la pieza [m²]

V = volumen de la pieza [m³]

W = Peso específico del hormigón [kN/m³]

F_G = peso de la pieza [kN]

F_Z = carga axial, vertical

F_H = fuerza horizontal en anclaje (tensión diagonal) a lo largo del eje de la pieza

F_Q = fuerza lateral en el anclaje (tensión lateral) transversalmente al eje de la pieza

F_S = fuerza resultante de la adhesión al molde

F_{GT} = carga total de elevación (lo que significa F_G + F_G, de sujeción de la carga + F_G del aparejo de elevación)

z = factor de tensión diagonal (1 / cos β)

n = número de anclajes

y = coeficiente de elevación de la carga

s = factor de adhesión del molde

En el paso 1 se determinan los valores básicos de la pieza. Éstos son área, volumen y el centro de gravedad (en todas las direcciones si fuera necesario).

$$\text{Fórmula (1)} \quad F_G \text{ [kN]} = V \text{ [m}^3\text{]} \times W \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

En el paso 2 se deben determinar el factor de adhesión al molde y el área del molde definida.

$$\text{Fórmula (2)} \quad F_s \text{ [kN]} = s \text{ [kN/m}^2\text{]} \times A \text{ [m}^2\text{]}$$

En el paso 3 se definen el coeficiente de elevación, el número de anclajes y la carga de anclaje respecto a las situaciones de elevación y transporte. Las fórmulas que se dan a continuación son ejemplos y se deben convertir coherentemente a las condiciones reales. A la tensión diagonal z se le puede compensar con 1,0.

$$\text{Fórmula (3)} \quad F_Q \text{ [kN]} = (F_G \text{ [kN]} + F_s \text{ [kN]}) \times z / n \quad \leq \text{admisible } F_Q \text{ (por tipo de Anclaje)}$$

Caso de desmoldeo de la pieza con adhesión al molde / sin ayuda, por estar esta en contacto con el fondo del molde.

$$\text{Fórmula (4)} \quad F_Q \text{ [kN]} = (F_G \text{ [kN]} / 2) \times y / n \quad \leq \text{admisible } F_Q \text{ (por tipo de Anclaje)}$$

Caso de desmoldeo y elevación de la pieza / un lado de la pieza apoyado en el molde.

$$\text{Fórmula (5)} \quad F_Z \text{ [kN]} = F_G \text{ [kN]} \times y \times z / n \quad \leq \text{admisible } F_Z \text{ (por tipo de Anclaje)}$$

Caso de transporte de la carga y carga diagonal.

Para determinar la carga que actúa sobre el anclaje se han de tener en cuenta todos los factores citados. El usuario determina los casos particulares de carga de transporte y determina con ello la fuerza que actúa sobre el anclaje. Por lo tanto, el **Anclaje para Transporte PHILIPP** se debe elegir de entre las existentes F_Z y F_Q, sin que excedan de la máxima capacidad de carga admisible (Tabla 1 del anclaje en particular). El valor máximo a partir de las fórmulas (3), (4) ó (5) es decisivo para la elección del nivel de carga del anclaje. Si no es posible determinar la carga exacta de anclaje, se ha de seleccionar el **Anclaje para Transporte PHILIPP** de forma que la carga pueda ser absorbida por un solo anclaje.

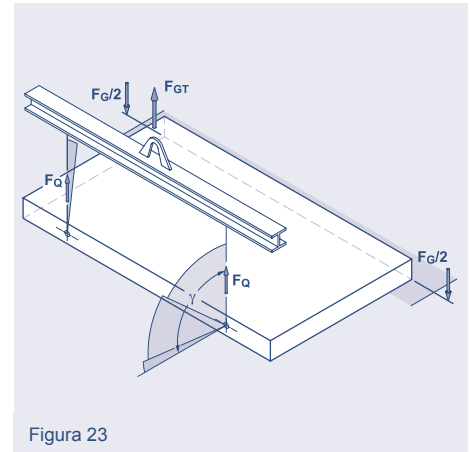


Figura 23



Todos los parámetros en los que se basará el diseño, se han de coordinar y documentar con los fabricantes de la pieza de prefabricado de hormigón y con las empresas de transporte y montaje. Se han de tener en cuenta todas las situaciones posibles en el transporte.

4.7.1 Ejemplo de Cálculo para un Caso de Aplicación General

Panel prefabricado: $b = 5,0 \text{ m}$ $h = 2,50 \text{ m}$ $d = 0,25 \text{ m}$

Condiciones:

Molde de acero engrasado, adhesión al molde $s = 1,0 \text{ kN/m}^2$, resistencia del hormigón $\geq 15 \text{ N/mm}^2$ en el primer momento de la elevación. Después de la producción la pieza se desmoldea y se coloca en posición vertical (tensión lateral), y se transporta con una eslinga de 2 ramales y una tensión diagonal con una inclinación máxima de 30° ; velocidad de elevación máx. 90 m/min → Coeficiente de elevación $\gamma = 1,3$

Peso de la pieza:

Volumen: $V = b \times h \times d = 5,0 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 3,125 \text{ m}^3$

Peso de la pieza: $F_G = V \times W = 3,125 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 78,125 \text{ kN}$

Adhesión:

Área de adhesión: $A = b \times h = 5,0 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 12,50 \text{ m}^2$

Fuerza de adhesión: $F_S = s \times A = 1,0 \text{ kN/m}^2 \times 12,50 \text{ m}^2 = 12,50 \text{ kN}$

Tensión lateral existente en la elevación de la pieza desde 2 anclajes y con balancín:

$F_Q \text{ exist.} = ((F_G / 2) + F_S) / n$ (adhesión al molde)
 $= ((78,125 \text{ kN} / 2 + 12,50 \text{ kN}) / 2 = 25,78 \text{ kN} < \text{admis. } F_Q = 31,5 \text{ kN}$

Tensión lateral existente en la elevación de la pieza desde 2 anclajes y con balancín:

$F_Z \text{ exist.} = (F_G / 2) \times \gamma / n$ (coeficiente de elevación)
 $= (78,125 \text{ kN} / 2) \times 1,3 / 2 = 25,39 \text{ kN} < \text{admisible } F_Q = 31,5 \text{ kN}$

En este caso la tensión lateral con adhesión al molde es decisiva para el diseño del anclaje en la elevación.

Tensión diagonal existente a 30° en el transporte con 2 anclajes:

$F_Z \text{ exist.} = (F_G \times \gamma \times z) / n$ (tensión diagonal en caso de carga a 30°)
 $= (78,125 \text{ kN} \times 1,3 \times 1,15) / 2 = 58,4 \text{ kN} < \text{admisible } F_Z = 63 \text{ kN}$

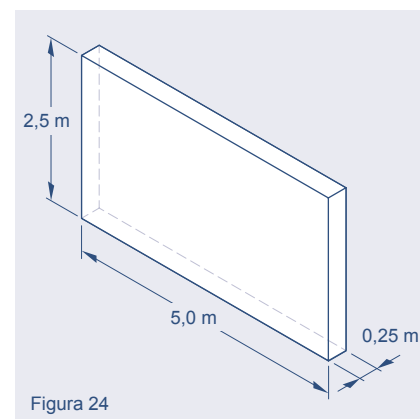


Figura 24

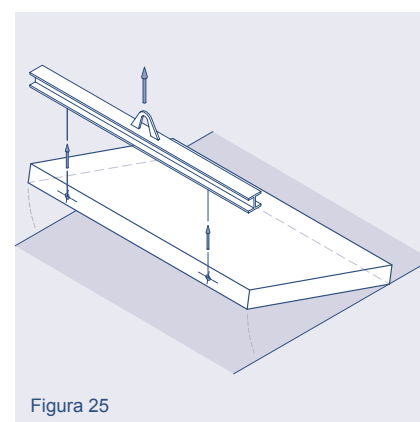


Figura 25

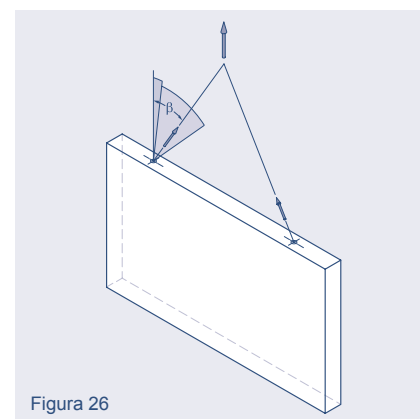


Figura 26



Para la elección del anclaje es decisiva la tensión diagonal

Refuerzo máximo: 2 × Q188 A en ambos lados, capa de mallazo Q188 A y 2 barras longitudinales de acero de 16 mm de diámetro, 2 anclajes roscados tipo recto 67M36 con una capacidad admisible de 63 kN y una barra de refuerzo para tensión lateral en cada anclaje, que cubre la tensión diagonal para el posterior transporte y montaje en el lugar de la obra.

Si fuera necesario, habrá que hacer el cálculo del centro de gravedad en todas las direcciones. La instalación del anclaje se llevará a cabo teniendo en cuenta las instrucciones particulares de instalación y uso.



Nota:

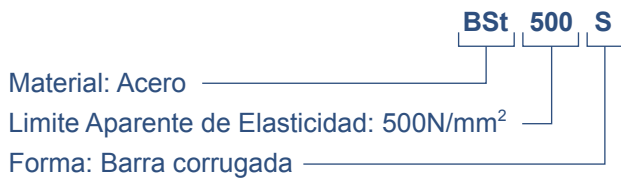
Si la pieza va a ser objeto de volteo o inclinación durante el montaje, la ubicación del refuerzo lateral se ha de tener cuenta. Si fuera necesario, el lado exterior de la pieza se ha de marcar de una manera suficientemente clara.

5. Resistencia del Hormigón

La capacidad admisible para los **Sistemas de anclaje para Transporte PHILIPP** se comprobó con una resistencia de hormigón de 15 N/mm² e incluye toda consideración de los reglamentos de seguridad que se dan en la Sección 1 de nuestras instrucciones de instalación y uso. Para cualquier consulta adicional, rogamos contacten con la línea de atención permanente de nuestro departamento técnico: +49 (0) 6021/ 4027-318 o technik@philipp-gruppe.de


6. Refuerzo

Si se hace mención al refuerzo, se mencionará la siguiente abreviatura.




7. Disposición del Refuerzo

Básicamente debe existir un mínimo refuerzo en la pieza de hormigón prefabricado de acuerdo con la norma DIN 1045-1 si las otras instrucciones para instalación y uso no especifican cualquier otro refuerzo mínimo. Un refuerzo estático o constructivo ya existente se puede tener en cuenta como refuerzo mínimo. Se pueden tratar del mismo modo las armaduras de mallazo y las barras de armado.


 Se deberá prestar atención al hecho de que el refuerzo mínimo requerido solamente asegura la transferencia de carga local a la pieza. El usuario es personalmente responsable de la transmisión adicional de carga a la pieza.

8. Restricciones de Aplicación

Los útiles de elevación de los sistemas de anclaje para el transporte tienen que cumplir los requisitos de la UVV (reglamentos de prevención de accidentes) de la BGR 500 y han de ser inspeccionados periódicamente por personal competente.

 Solamente está permitido el uso de los útiles de elevación y anclajes apropiados para el transporte!

Se han de evitar las aplicaciones erróneas concernientes a la orientación de la fuerza (efecto de palanca que puede aparecer en los giros, volteos y/o elevaciones de la pieza y que pueden generar la rotura del anclaje o del hormigón).

 La soldadura y otras fuertes influencias térmicas sobre los sistemas de elevación PHILIPP son inadmisibles!

El uso de los **Sistemas de Anclaje para el Transporte** para múltiples aplicaciones sólo es admisible si las instrucciones de instalación y uso del sistema de anclaje para el transporte en particular no lo excluyen. El uso repetido sólo se permite si se cumple la Homologación Alemana (DIBt, Berlín No. Z-30.3-6).

9. Protección contra la Corrosión

La cubierta de hormigón durante la instalación del anclaje se ha de elegir de acuerdo con la NORMA DIN 1045-1 Sección 6. Es aconsejable el uso de anclajes fabricados en acero inoxidable si estos estarán expuestos a las inclemencias del tiempo, en áreas con elevada humedad o donde una cubierta de hormigón conforme a la Norma Alemana (NORMA DIN 1045-1) sea menor de lo exigido.

En caso de un prolongado almacenaje de los **Anclajes para el Transporte PHILIPP**, y/o de los útiles de Elevación en condiciones corrosivas (p. ej. al aire libre) la corrosión es posible y por lo tanto se puede producir una reducción de la capacidad de la carga. Por lo tanto, las piezas del Sistema de **Anclaje para el Transporte PHILIPP** se pueden suministrar en diferentes calidades y verse así, protegidas temporalmente contra la corrosión durante el almacenaje, transporte y montaje.

Instrucciones generales de instalación de los sistemas de anclaje para transporte PHILIPP

Los casquillos de los **Sistemas de Anclajes Roscados para el Transporte PHILIPP** se suministran en calidad galvanizada según DIN 50961. Una instalación de los casquillos de los **Anclajes Roscados para el Transporte** en posición hundida con las hormas de fijación y el posterior relleno del hueco con mortero, ofrece una protección extra contra la corrosión. Del mismo modo el casquillo roscado o el anclaje completo se pueden suministrar en acero inoxidable.

Los anclajes del **Sistema de Anclaje tipo bulón para el Transporte PHILIPP** se pueden suministrar sin galvanizar, galvanizado electrolítico (zincado), galvanizado en caliente, o en acero inoxidable. Los **Anclajes tipo bulón para el Transporte PHILIPP** se instalan de manera sencilla y segura en una posición hundida con ayuda de un casquete moldeador de fijación. El hueco del casquete moldeador se puede rellenar con mortero para una mejor protección contra la corrosión. Este también se puede instalar en una posición remetida (hundida) para un incremento adicional de la protección contra la corrosión (Figura 27).

Los cables metálicos que se utilizan para los estrobos de elevación PHILIPP pueden ser galvanizados o sin galvanizar. El casquillo de aluminio no se debe instalar cerca de la superficie. La cubierta de hormigón por debajo del casquillo tiene que ser:

$$c_{\text{casquillo}} \geq 1-2 \times c_{\text{min}} \text{ (según DIN 1045-1, sección 6 y Tabla 4)}$$

El estrobo de elevación PHILIPP con casquillo de aluminio no se debe usar en un hormigón y/o mortero con un porcentaje muy alto de cloro.

Para esta aplicación es más adecuada la colocación de estrobos con casquillo de acero. Existe un porcentaje muy alto de cloro si se rebasan los valores que se dan en las Normas Alemanas DIN 206-1 y DIN 1045-2.

Además, se ha de tener en cuenta la pauta DIHT 97.

10. Marcado

Las piezas de los **Sistemas de Anclaje para el Transporte PHILIPP** están marcadas de acuerdo con el reglamento alemán BGR 106 "Reglas de Seguridad para Anclajes y Sistemas para el Transporte de Piezas de prefabricado de hormigón".

El marcado de los **Sistemas de Anclaje para el Transporte PHILIPP** incluye:

- estampado del casquillo o anclaje
- tapones de identificación por código de colores en los anclajes roscados instalados (opcional)
- indicación de la capacidad de carga mediante código de colores en las gazas con terminal roscado y anillas giratorias para Elevación

El marcado de los **Anclajes Roscados para el Transporte PHILIPP** incluye, p. ej., información acerca de:

- Fabricante: PHILIPP
- Tipo: RD 30
- Capacidad de carga: 4.000 kg

El marcado de los **Útiles de Elevación PHILIPP** incluye información acerca de:

- Fabricante: PHILIPP
- Año de fabricación: 2006
- Grupo de carga: 4.000 kg
- Tipo: p.e. 62WS (sólo Anilla Giratoria)
- número de serie: p.e. 69/2007 (no bulones y Anclajes Roscados)

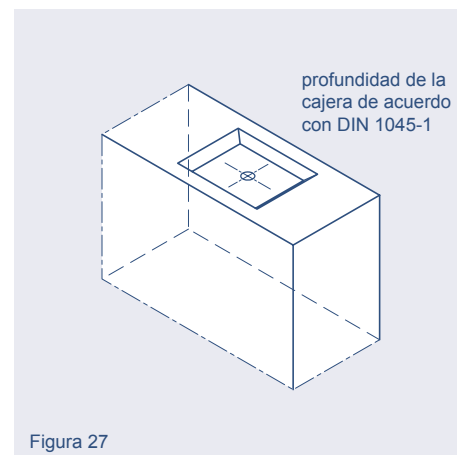


Figura 27

Para información adicional sobre montaje en profundidad véanse las instrucciones de uso de la **Garra de elevación**.

11. Tipos de Sistemas de Elevación

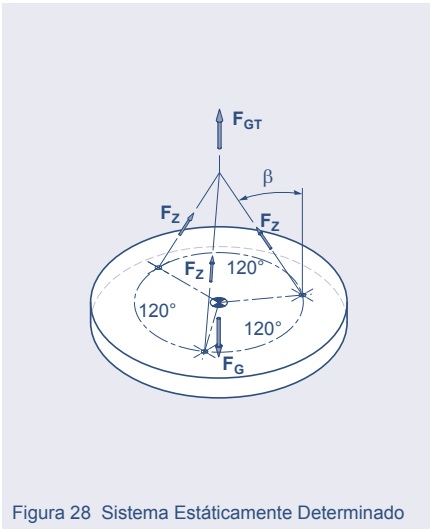


Figura 28 Sistema Estáticamente Determinado

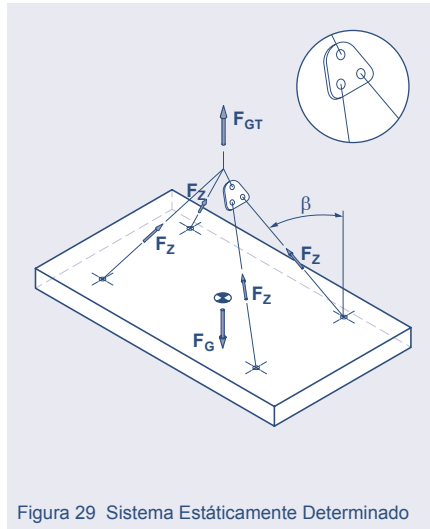


Figura 29 Sistema Estáticamente Determinado

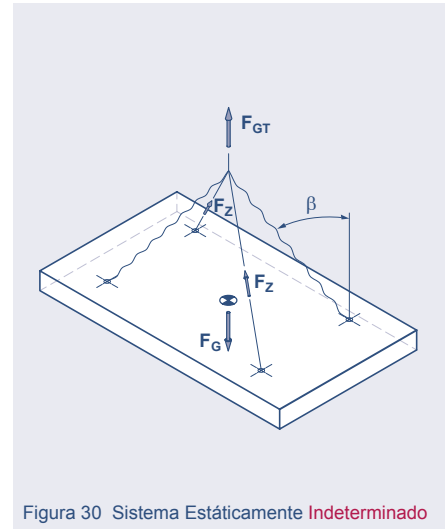


Figura 30 Sistema Estáticamente Indeterminado

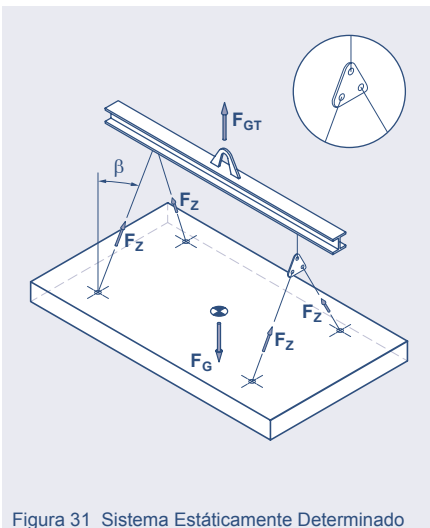


Figura 31 Sistema Estáticamente Determinado

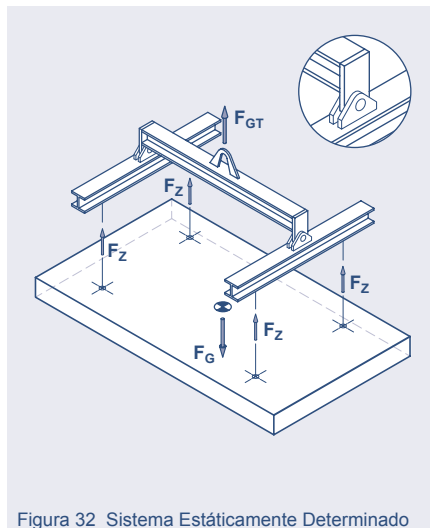


Figura 32 Sistema Estáticamente Determinado

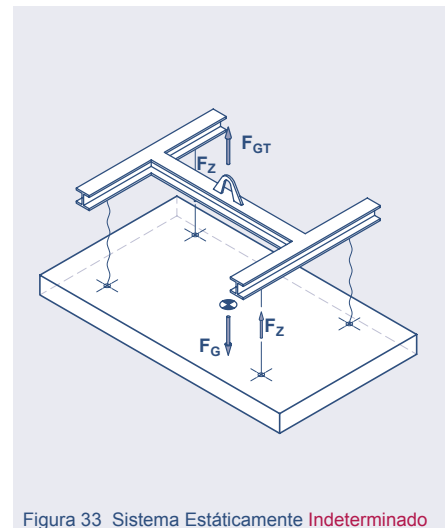


Figura 33 Sistema Estáticamente Indeterminado

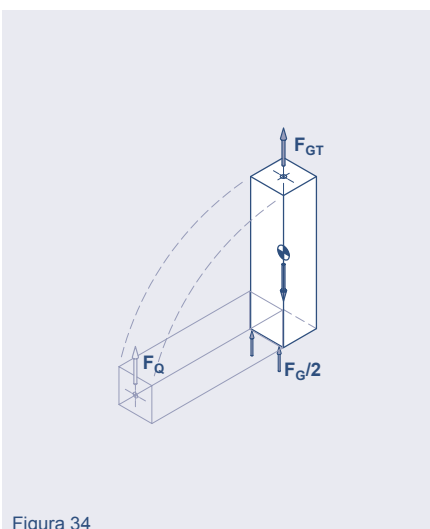


Figura 34

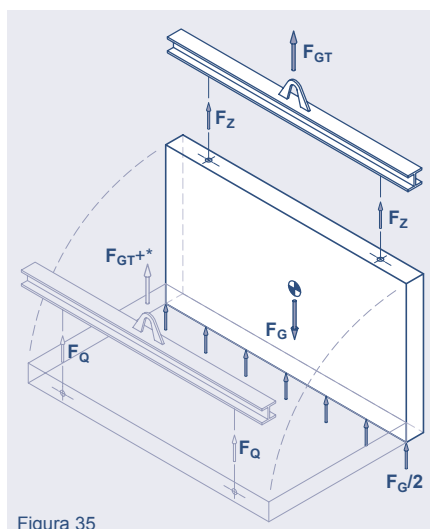


Figura 35

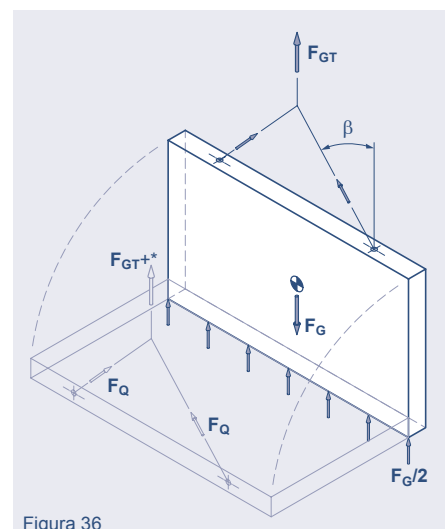












Figura 36

F_{GT} - El peso muerto del aparato de izado se ha de tener en cuenta.





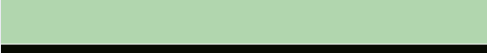













12. Código de Colores

Tabla 4: Código de Colores (Sistema de Anclaje para el Transporte PHILIPP)

Capacidad de Sustentación de Carga [kg]		Color
500	Naranja pálido	
800	Blanco puro	
1200	Rojo vivo	
1600	Rosa claro	
2000	Verde blanquecino	
2500	Negro intenso	
4000	Verde esmeralda	
6300	Azul luminoso	
8000	Gris plata	
12500	Amarillo azufre	

El peso de 1.0 ton resulta en 10kN.

Tabla 5: Código de Colores (Anillos Encastrados para elevación)

Capacidad de Sustentación de Carga [kg]		Color
500	Naranja pálido	
800	Blanco puro	
1200	Rojo vivo	
1600	Rosa claro	
2000	Verde blanquecino	
2500	Negro intenso	
4000	Verde esmeralda	
5200	Amarillo curry	
6300	Azul luminoso	
8000	Gris plata	
10000	Magenta tele	
12500	Amarillo azufre	
16000	Lila azulado	
20000	Beige	
25000	Pardo arcilla	
28000	Blanco puro	
32000	Negro intenso	
≥37000	Naranja salmón	

El peso de 1,0 tn. equivale a 10kN

Cables y cuerdas

- ▲ ramales de cable metálico
- ▲ cables para grúa y uso forestal
- ▲ cables para izado y especiales
- ▲ cuerda de polipropileno, cáñamo y poliamida
- ▲ conexiones para cables



Equipo de elevación y amarre

- ▲ sistemas de sujeción de cargas
- ▲ cadenas para eslingas RUD
- ▲ útiles de suspensión de cargas
- ▲ eslinga tubular, eslinga plana y equipo de elevación
- ▲ accesorios para cables y cadenas
- ▲ balancines de elevación



Sistemas de transporte y montaje para piezas prefabricadas

- ▲ anclajes para transporte
- ▲ sistema de anclaje con bulón de elevación
- ▲ casquillos de fijación
- ▲ técnica de conexión



Técnica hidráulica, neumática y de transportadores

- ▲ piezas y componentes hidráulicos
- ▲ sistemas y accesorios neumáticos y conectores
- ▲ mangueras, herrajes y accesorios
- ▲ máquinas, herramientas, sistemas de maquinaria y accesorios

PHILIPP GmbH

Lilienthalstrasse 7-9
D-63741 Aschaffenburg
Tel: + 49 (0) 6021 / 40 27-0
Fax: + 49 (0) 6021 / 40 27-440
info@philipp-group.de
www.philipp-group.de

Incomimex, S.L.

Polígono Industrial Gatika, parcela 3
Pabellón 1 - 48110 Gatika, Vizcaya
Tel: + 34 946 748 233
Fax: + 34 946 156 078
incomimex@incomimex.com
www.incomimex.com

Nuestro apoyo técnico: technik@philipp-gruppe.de