

item

Escaleras y plataformas

Guía de requisitos y directrices



ÍNDICE

Cómo puede ayudar este manual	02
Introducción	03
Escaleras	04
Conceptos	04
La medida de todas las escaleras	06
Seguridad y comodidad	08
barandas y pasamanos	09
Requisitos técnicos de seguridad	11
Cargas dinámicas	13
Tipología de escaleras	14
Plataformas y pasarelas	15
Conceptos	15
Requisitos de seguridad	16
Pasamanos, barandillas de rodilla y guarda-pies	19
Comprobaciones, uso y conservación	20

Cómo puede ayudar este manual

Las escaleras están sujetas a muchas normas de seguridad. Desgraciadamente, el acceso a los documentos donde estas están publicadas es difícil y suele ser de pago. Además, suelen estar escritos en una jerga técnica incomprensible. A menudo es difícil saber qué medidas son relevantes para cada aplicación en concreto. Por eso, hemos reunido la información más importante y la hemos formulado en un lenguaje accesible. Esta guía le ofrece una perspectiva sobre las regulaciones más importantes para la construcción de escaleras y plataformas en entornos de producción.

Normas aplicadas

EN ISO 14122 - 2 Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales, parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas

EN ISO 14122 - 3 Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales, parte 3: Escaleras, escalas de peldaños y guardacuerpos

DIN 51130 Comprobación de pavimentos / determinación de las propiedades antideslizantes / Salas de trabajo y áreas de trabajo con riesgo de deslizamiento / Procedimiento de tránsito para planos inclinados

ASR 17/ 1,2 Vías de comunicación

BGI 561 Escaleras

BGR 181 Suelos en salas y áreas de trabajo con riesgo de deslizamiento



Introducción

Primates y espadachines

Resulta dudoso pensar si cuando los primeros primates huían de sus depredadores se ponían a considerar la fiabilidad de los sitios a los que subían para alcanzar alturas protectoras. Si algún medio de subida fallaba, cualquier reparación llegaría demasiado tarde. También nos hemos fijado en otro aspecto de la construcción de la escalera, el de los constructores en la Edad Media. Estos preferían que sus escaleras de caracol subieran en sentido horario, pues de esta forma los defensores de arriba tenían más espacio para blandir sus espadas. El uso de los medios de subida ha ido cambiando con el tiempo. Pero una cosa se ha mantenido: las escaleras y las plataformas siguen siendo muy útiles y se siguen utilizando cada día en todo el mundo. Y esto sin que sus usuarios tengan que preocuparse por su propia seguridad.

Accidentes en escaleras

El estudio de numerosos accidentes por caída de escaleras nos muestra algo muy claro: una construcción poco favorable y las deficiencias originadas por el uso en las escaleras son las causas principales de los accidentes por caída. Las aseguradoras tienen datos muy claros: en 1980 había 60.000 accidentes anuales en escaleras con obligación de declarar. El 80% de los accidentes se producían al bajar las escaleras, normalmente

por resbalamiento en los bordes de los peldaños. Cerca de un tercio de los accidentes se produjo en peldaños con una huella menor de 26 centímetros. Después de introducir una serie de normativas constructivas, veinte años, después en el 2000, se producían solo 44.000 accidentes anuales; es decir, casi un tercio menos.

Más seguridad gracias a las normas

Existen numerosas regulaciones que tienen como objetivo mejorar la seguridad de los usuarios. De ellas, las esenciales se encuentran en la norma internacional EN ISO 14122: Seguridad de máquinas, medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Esta norma define los requisitos generales para accesos fijos y móviles a maquinaria que no es accesible directamente o desde el suelo ni desde una superficie plana. La presente guía toma como referencia esta norma. La norma es aplicable a plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, escaleras de tijera y barandas que

- forman parte de una máquina
- forman parte de un edificio cuya finalidad principal es el acceso a las máquinas
- no están instaladas de forma fija a las máquinas sino que se quitan y se ponen o se pueden apartar.

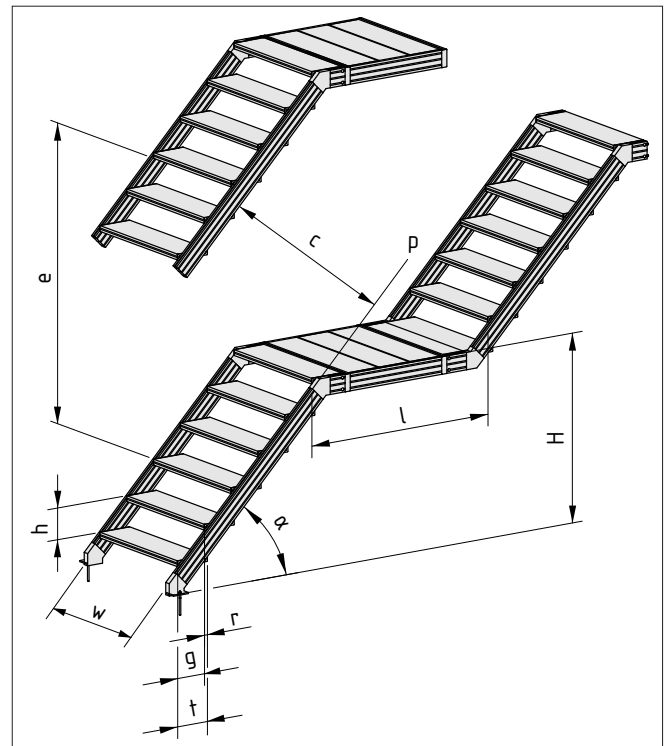
” Las escaleras y plataformas siguen siendo muy útiles y se siguen utilizando cada día en todo el mundo. Y esto sin que sus usuarios tengan que preocuparse por su propia seguridad. “

Escaleras

Conceptos

La zona de tránsito

- H** La altura de la escalera es la distancia vertical entre el suelo y la plataforma.
- g** La huella es la distancia horizontal entre las respectivas proyecturas* de dos peldaños consecutivos.
- e** La calabazada es la altura libre comprendida entre la huella de un peldaño y el techo del tiro de encima. A ser posible debe quedar libre de cualquier tipo de obstáculos.
- h** La altura de peldaño es la diferencia de altura entre dos peldaños consecutivos.
- l** La longitud de la plataforma
- r** El saliente es el solapamiento de dos peldaños. Se calcula a partir de la diferencia entre la profundidad del peldaño y la huella.
- α** El ángulo de inclinación es el ángulo entre la línea de pendiente y el plano horizontal del suelo.
- w** El ámbito es la longitud de los peldaños, es decir la anchura de la escalera.
- p** La línea de pendiente es una línea recta imaginaria que tocaría todas las proyecturas* de la escalera.
- t** La profundidad del peldaño es la profundidad total de la escalera desde el borde de la proyectura* hasta el borde trasero del mismo peldaño..



- c** El espacio libre de paso es la distancia sobre la línea de pendiente que, si es posible, debe estar libre de cualquier tipo de obstáculos.

* La proyectura es el borde superior delantero de un peldaño.



La barandilla

El pasamanos es el componente de sujeción superior de las barandillas. La barandilla de rodilla discurre paralela al pasamanos. Ofrece una protección contra la caída a través de la barandilla. Los balaustres también cumplen esta función, pero en los entornos industriales no son habituales ni necesarios. Los guarda-pies evitan la caída de objetos desde las plataformas. Pero no se requieren en las escaleras. Los componentes verticales que sirven para la sujeción de escaleras o plataformas se llaman montantes.

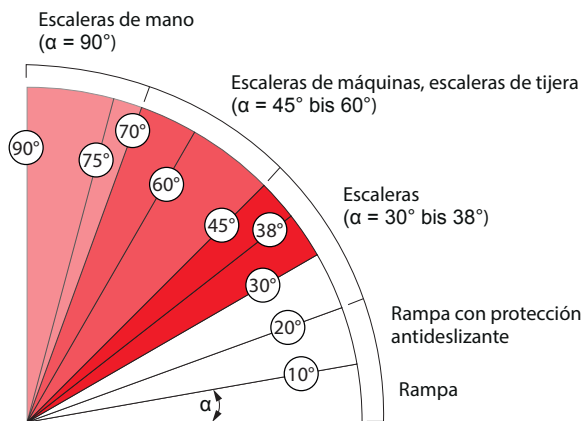
Categorías según la inclinación

Las escaleras tienen un ángulo de inclinación de hasta 45°. Son necesarias para el acceso a plataformas de trabajo fijas.

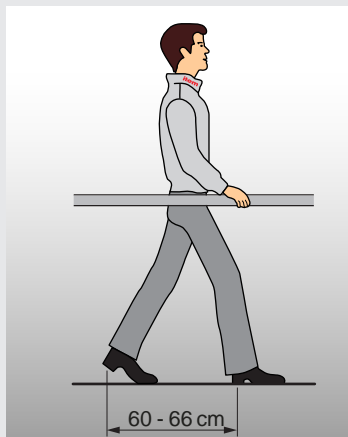
Las escaleras de máquinas y las escaleras de tijera tienen ángulos de inclinación de más de 45° hasta un máximo de 70°. Solo deben utilizarse si la instalación de una escalera no es posible por motivos técnicos de funcionamiento: p. ej., cuando una escalera produce un estrechamiento de una zona de paso.

Las escaleras de mano tienen ángulos de inclinación de entre 70° y 90°. No deben emplearse a menos que el uso de escaleras de tijera no sea posible por motivos técnicos.

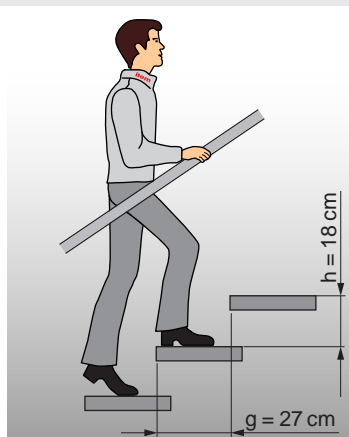
Inclinación definida



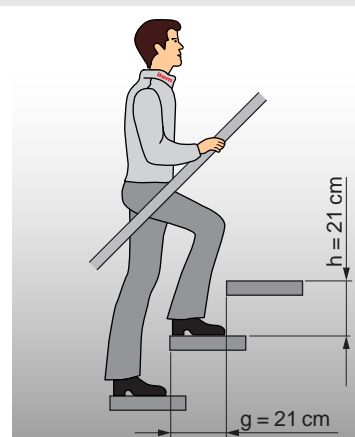
- Escaleras de mano
(tipo de acceso 3 según DIN EN 1034 parte 1)
 - Escaleras de máquinas, escaleras de tijera
(tipo de acceso 2 según DIN EN 1034 parte 1)
 - Escaleras
(tipo de acceso 1 según DIN IN 1034 parte 1)
- α Ángulo de inclinación



Longitud media del paso
60 bis 66 cm (S)



Escalera 30°
18 cm altura de peldaño (h)
27 cm de huella (g)
(2 x 18) + 27 cm = 63 cm



Escalera de máquinas, 45°
21 cm altura de peldaño (h)
21 cm de huella (g)
(2 x 21) + 21 cm = 63 cm

La medida de todas las escaleras

Cálculo de los peldaños con la regla de la medida del paso

La medida básica para la construcción de la escalera es la medida del paso. Se corresponde con la longitud de paso media de una persona centroeuropea a marcha relajada. Esta medida varía entre 60 y 66 cm, por lo que en la práctica se trabaja con un valor promedio de 63 +/- 3 cm.

A la hora de subir escaleras, al movimiento de marcha hacia delante hay que añadir el movimiento de ascenso. Con el ascenso la longitud del paso se acorta el doble de la distancia subida. Además, la huella (es decir: el punto del peldaño donde puede ponerse el pie) hay que sustraerla de la longitud del paso. Esta modificación del movimiento solo hacia adelante en un movimiento hacia delante y hacia arriba se expresa con la regla de la medida del paso:

$$S = 2h + g$$

O en palabras: la longitud media del paso se corresponde con la suma del doble de la pendiente más la huella. La longitud media del paso de 63 cm se ha establecido como constante en todos los cálculos para escaleras.

La huella ideal

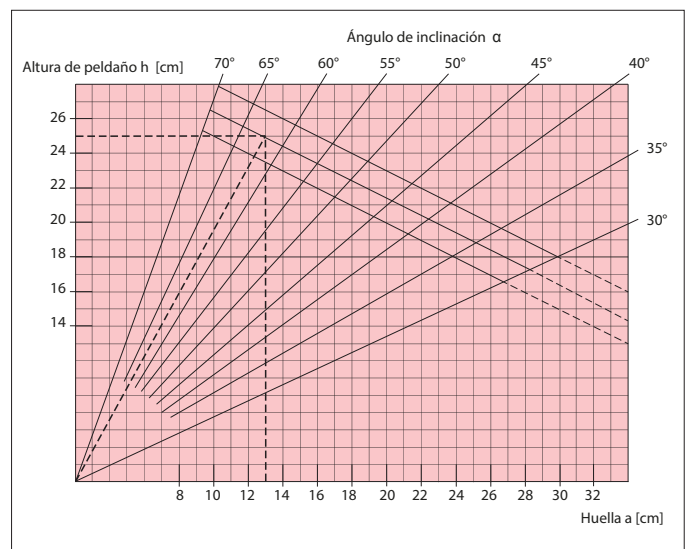
Con ayuda de la regla de la medida del paso podemos obtener la huella ideal de los peldaños para una altura de peldaño dada. Para ello transformamos la fórmula:

$$g = S - 2h$$

Si elegimos una altura de peldaño de, por ejemplo, 17 cm, tendremos:

$$g = 63 \text{ cm} - 2 \times 17 \text{ cm}$$

Como resultado obtenemos una huella ideal (g) de 29 cm para escaleras con una altura de peldaño (h) de 17 cm.





La pendiente ideal

También podemos aplicar la fórmula de medida del paso al revés para obtener una altura de peldaño ideal para una huella determinada. Para ello transformamos de nuevo la fórmula:

$$h = (S - g) / 2$$

Si fijamos la huella en 29 cm para la ecuación, obtenemos:

$$h = (63 \text{ cm} - 29 \text{ cm}) / 2$$

Con este obtenemos una altura de peldaño (h) de 17 cm como ideal para escaleras con una huella (g) de 29 cm.

Las escaleras en su entorno

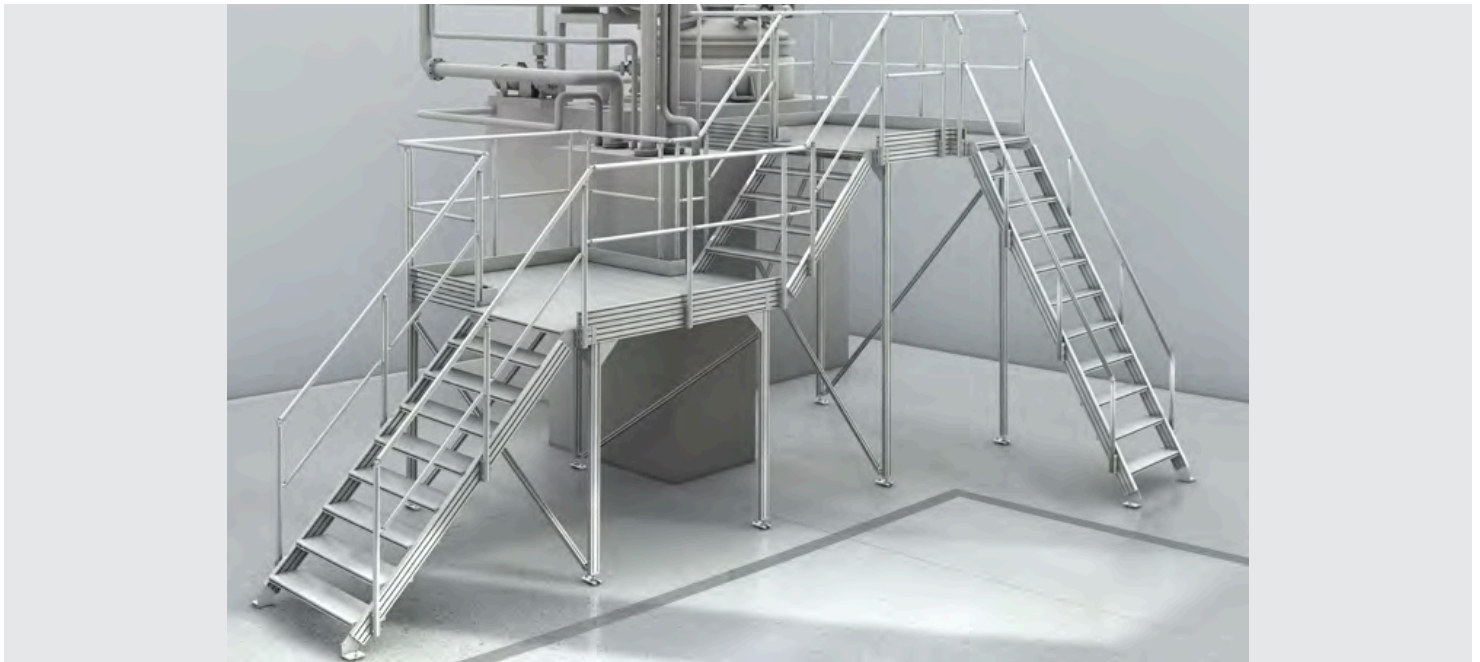
Gracias a la experiencia recogida de los accidentes, la aplicación de la fórmula de la medida del paso resulta de gran utilidad. Con huellas de entre 26 y 32 cm, esta fórmula nos ofrece las alturas de peldaño perfectas para la seguridad técnica. Con alturas de peldaño entre 14 y 17 cm, la fórmula nos permite obtener huellas extraordinariamente seguras. Especialmente seguras son las escaleras cuyos peldaños tienen una altura de 17 cm y una huella de 29 cm con un ángulo de inclinación de

aprox. 30°. Además, son escaleras muy cómodas, ya que la proporción altura/huella de 17:29 es la que más espacio ahorra.

Sin embargo, en los entornos industriales no siempre es posible poner en práctica la medida estándar. Aquí son las necesidades técnicas y de espacio las que marcan la pauta. Por ejemplo, una escalera de máquinas típica suele planificarse con una altura y una huella de 21 cm cada una con un ángulo de inclinación de aprox. 45°. Lógicamente, esta escalera es más empinada debido a su mayor altura de peldaño. También la huella con 21 cm está por debajo del rango ideal. Y sin embargo, estas escaleras son totalmente adecuadas para su objetivo.

Lo que dice la práctica:

Para la subida, la regla de la medida del paso proporciona siempre escaleras bien transitables. En la bajada, con frecuencia desearíamos que las huellas fueran un poco mayores.



Seguridad y comodidad

¿Cuál es la medida ideal?

Las reglas de comodidad y seguridad mencionadas ya aparecen en la norma austriaca OENORM B 5371 en su punto 4.4 como referencia para la medida ideal. No son obligatorias, pero siguen resultando útiles.

La regla de la comodidad

En determinados lugares no es posible construir escaleras con la proporción de pendiente ideal 17:29. En este caso podemos comprobar la proporción de altura de peldaño con la regla de la comodidad.

Huella – altura = 12 cm de proporción de altura

Sirve para escaleras con un ángulo de inclinación en torno a 30° grados y está especialmente indicada para escaleras con alturas de peldaño entre 16 y 18 cm.

Por ejemplo, proporciones de altura de peldaño según esta regla son: 15:27, 16:28, 17:29, 18:30, 20:32. Las proporciones 16:28 y 17:29 se corresponden con un ángulo de inclinación aproximado de 30°.

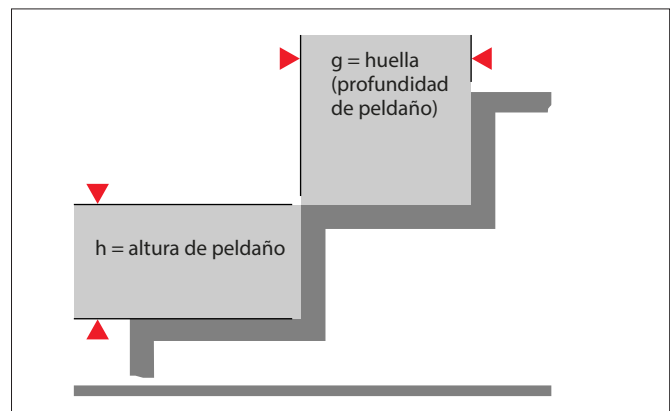
La regla de seguridad

La regla de seguridad ofrece una proporción de altura de peldaño que está entre la regla de la medida del paso y la regla de la comodidad.

Huella + altura = 46 cm

Esta regla es aplicable para todos los ángulos de inclinación. Incluso en escaleras empinadas, esta regla puede proporcionar huellas razonables.

Por ejemplo, algunas proporciones de altura obtenidas con esta regla son las siguientes (indicado en la forma altura:huella): 15:31, 16:30, 17:29, 18:28, 20:26. La proporción 20:26 se corresponde con un ángulo de inclinación aproximado de 38°.



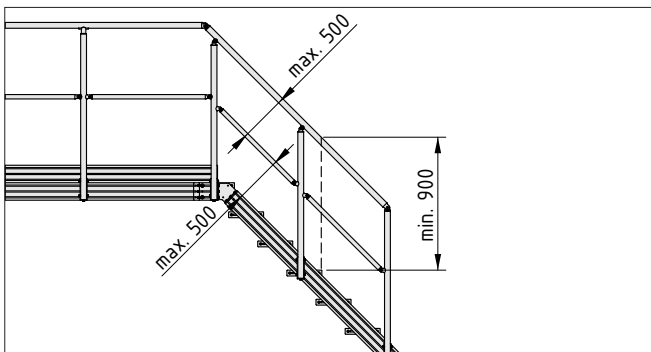


Barandas y pasamanos

Aún más seguridad

Todos los lados libres de las escaleras, plataformas y aberturas de escaleras deben protegerse con barandillas. Así lo regula la norma EN ISO 14122-3 a partir del punto 7.

La altura de una barandilla para escaleras debe ser, en perpendicular sobre todos los bordes delanteros de sus peldaños, de entre 900 y 1.100 mm, o sea, un promedio de 1.000 mm.



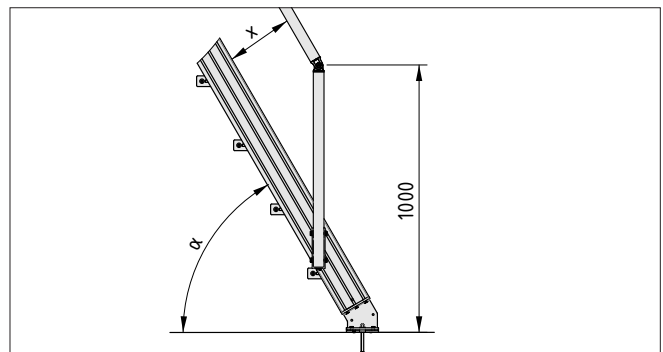
Además, la barandilla de una escalera debe estar provista con al menos una barandilla de rodilla. La distancia libre entre el pasamanos y la barandilla de rodilla, así como entre dicho apoyo y la línea de pendiente, no debe ser superior a 500 mm.

Barandillas para escaleras de tijera

En las escaleras de tijera, la distancia entre la barandilla y el peldaño depende del ángulo de inclinación:

La barandilla debería comenzar en una altura de al menos 1.000 mm en perpendicular sobre el plano de ascenso.

Ángulo de inclinación α	Distancia x [mm]
60°	250
65°	200
70°	150
75°	100



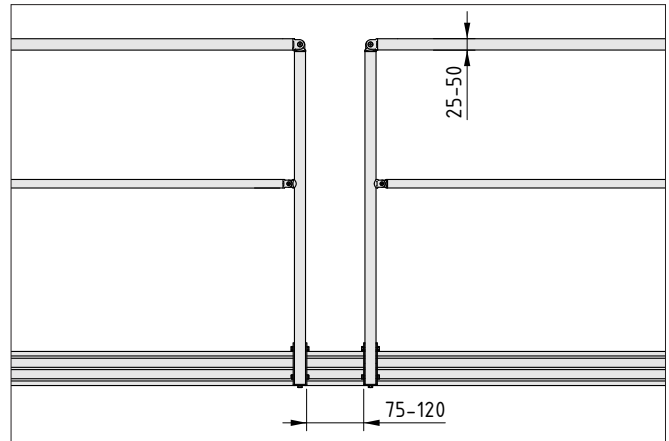
Norma	DIN EN ISO 14122-3
Denominación	Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales – parte 3: escaleras, escalas de peldaños y guardacuerpos
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ámbito de aplicación ▪ Referencias normativas ▪ Conceptos ▪ Requisitos generales y especiales ▪ Instrucciones de montaje

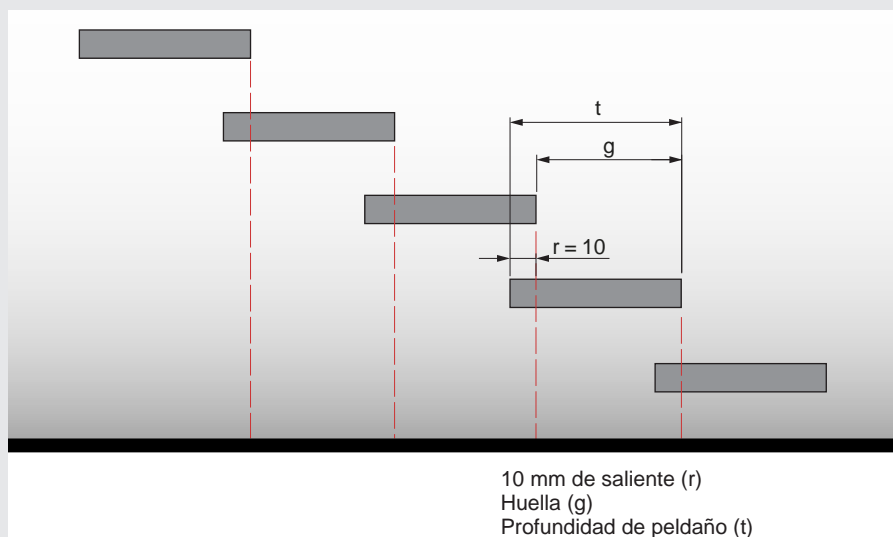


Pasamanos

El objetivo de un pasamanos es ofrecer un apoyo fiable y seguro y permitir un agarre seguro. Una escalera debe tener al menos un pasamanos. El pasamanos debe estar instalado en la parte derecha de la escalera mirando esta en dirección de subida. Si la escalera tiene una anchura igual o mayor que 1.200 mm, se requieren dos pasamanos. Para escaleras de tijeras se prescriben siempre dos pasamanos.

En los lados libres de las escaleras deben instalarse pasamanos sin interrupciones a lo largo de toda la escalera. Si hubiera no obstante separaciones entre segmentos del pasamanos, estas deben estar entre 75 y 120 mm. Para evitar resbalar o engancharse en los extremos del pasamanos se recomienda que tenga un diámetro entre 25 y 50 mm





Requisitos técnicos de seguridad

Dimensiones de las escaleras

El saliente de un peldaño debe ser ≥ 10 mm. La pendiente debe ser constante a lo largo de toda la escalera. Si no es posible en la práctica que la pendiente sea constante, se puede reducir la pendiente entre el plano de salida y el peldaño de entrada en un máximo del 15%.

Aumentar la pendiente es posible solo en casos excepcionales y con una razón justificada, por ejemplo en el caso de una máquina móvil.

Especialmente en el cambio a plataforma el peldaño debe tener la misma altura que todos los demás, pues es ahí donde se producen la mayor parte de los accidentes.

La altura libre de paso, es decir, la distancia vertical hacia arriba, debe ser de al menos 2.300 mm. El espacio libre de paso, es decir la distancia en ángulo recto desde la línea de pendiente, debe ser de al menos 1900 mm.

La norma exige que una escalera en circunstancias normales tenga una anchura de al menos 600 mm, aunque es mejor de 800 mm. Si varias personas utilizan la escalera al mismo tiempo, se prescribe una anchura mínima de 1.000 mm. En ocasiones excepcionales, que deben ser evaluadas con un análisis de riesgos, la distancia puede reducirse a un mínimo de 500 mm.

Cada tramo de escalera no puede alcanzar una altura superior a 3.000 mm. A partir de esta altura debe colocarse un descansillo que tenga al menos 800 mm de longitud y la misma anchura que la propia escalera.

Dimensiones de las escaleras de tijera

Los peldaños de las escaleras de tijera deben tener al menos 80 mm de profundidad. La altura de un solo peldaño, no puede ser mayor de 250 mm. Para el saliente se aplica una medida orientativa de ≥ 10 mm.

Entre las barandillas prescritas debe haber una distancia útil entre ambos lados de entre 450 y 800 mm; lo ideal es dejar un espacio de 600 mm.

La altura libre de paso (es decir, la distancia vertical hacia arriba), debe tener en todas partes una altura mínima de 2.300 mm; mientras que el espacio libre, la distancia rectangular desde la línea de pendiente, debe ser al menos de 850 mm.

De caracol o de giro angular

Las escaleras con tramos rectos son más seguras que las que giran o tienen tramos que giran. En las escaleras con giro "de caracol" o angular, es mejor modificar la línea de paso solo en una dirección, es decir, o bien siempre hacia la derecha o bien siempre hacia la izquierda. Las escaleras de caracol son de todas formas muy inusuales en el sector industrial.



Superficies antideslizantes

Las superficies en zonas con alto riesgo de resbalamiento deben poseer obligatoriamente propiedades antideslizantes. No obstante, se recomienda en principio usar siempre materiales o superficies antideslizantes.

Los bordes delanteros de los peldaños que estén redondeados, deben tener radios lo más cortos posible. En escaleras en exteriores, deben además tomarse medidas contra el resbalamiento provocado por las inclemencias del tiempo. Para ello puede servir con un techado del tamaño suficiente.



Codificación por colores e iluminación

Para transitar por escaleras con seguridad, es esencial que los peldaños se perciban con claridad, especialmente sus bordes. Esto presupone que la escalera contará con una iluminación adecuada. La directiva de entornos laborales ASR 7/3 "Iluminación artificial" elaborado por las mutuas laborales alemanas exige que las escaleras cuenten con una intensidad lumínica nominal de 100 Lux a una altura de 0,2 m sobre la superficie de los peldaños. Si los peldaños o los contrapeldaños tienen distintos colores, o si sus bordes están resaltados en algún color, esto supone un plus en seguridad.

” *La estructura montante de las escaleras industriales están sometidas a cargas de tráfico muy fluctuantes.* “

Cargas dinámicas

Escaleras sometidas a cargas

En las escaleras industriales se produce una alta variación de las cargas dinámicas que soporta la estructura. Esto también lo contempla la norma EN ISO 14122. Para el tránsito de una escalera por una persona sin cargas se presupone una fuerza mínima de 1,5 kN/m². Para el tránsito de una persona con cargas o de varias personas se presuponen 5 kN/m².



Peldaños bajo carga

En el caso de las cargas dinámicas se tienen especialmente en cuenta los peldaños. Cada peldaño con una anchura de paso < 1.200 mm debe poder soportar una carga mínima de 1,5 kN en una superficie de 100x100 mm medida en el centro del borde de entrada. Con una superficie de paso ≥ 1.200 mm, los 1,5 kN deben actuar simultáneamente en varios puntos. Para ello se realizan las mediciones en el centro del borde de entrada y en los puntos más desfavorables en distancias de 600 mm.

Para escaleras y peldaños se aplica: en las pruebas de sollicitación, la estructura portante y los peldaños no pueden combarse más de 1/300 de su anchura, con un máximo de 6,0 mm..

Die Lasttreppe



Die Ergonomietreppe



Die Maschinentreppe



Die Platzspartreppe



Tipología de escaleras

Menos espacio, más precauciones

Las escaleras de tijera son las predominantes en el sector industrial como medio de acceso a instalaciones y máquinas donde hay poco espacio. Desde hace algún tiempo vienen reemplazando a las antes más habituales y menos seguras escalerillas de mano.

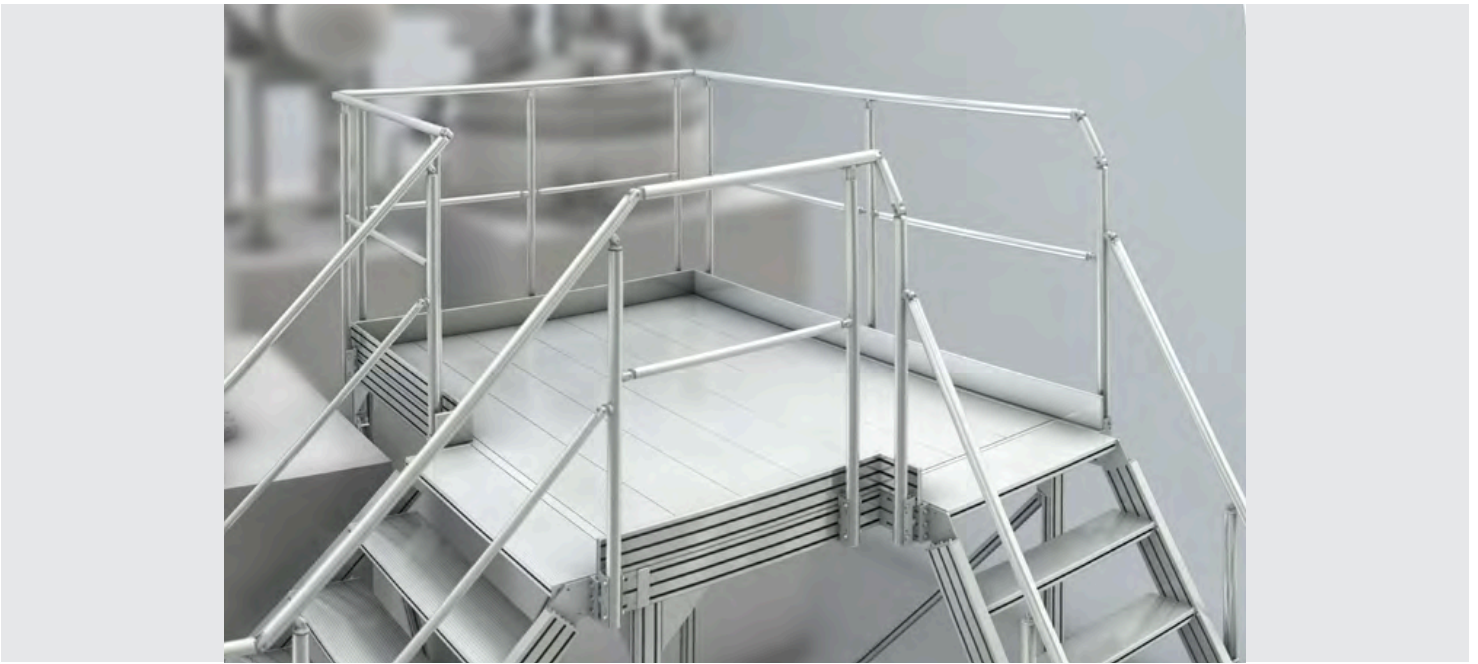
Las escalerillas de ascenso o escalerillas auxiliares tienen un ángulo de inclinación entre 39° y 45°. Con una pendiente de 30°, una escalera resulta muy cómoda de transitar, incluso con cargas, si bien necesita mucho espacio. Con 38°, se ahorra mucho espacio, y todavía resulta cómoda y segura para transitar. Con 45° o más la escalera está claramente más empinada, pero también ahorra muchísimo espacio. Las huellas son menores que en las escaleras convencionales, lo que aumenta el peligro de un resbalamiento por descuido. Por eso, deben utilizarse solo ocasionalmente y, si es posible, solo por un pequeño círculo de personas instruidas.

Por lo demás, no hay nada que oponer al uso de escaleras empinadas. Únicamente los expertos inciden en que debe tenerse muy en cuenta el tipo de uso que van a tener. El uso de rampas sobrepuestas con una baja proporción de pendiente

normalmente excede la huella máxima permitida de 32 cm en los demás tipos de escaleras. No obstante, las superficies de pisada deben tener una pendiente del dos por ciento (1:50) con respecto al borde de pisada. Los peldaños y los descansillos se calculan como es habitual según la fórmula de la medida del paso. También para las rampas sobrepuestas, todos los peldaños dentro de un mismo tramo deben tener las mismas dimensiones..

Directivas marco eficaces

En resumen: las escaleras en instalaciones industriales especiales que suelen ser utilizadas con frecuencia y por muchas personas deben tener ángulos de inclinación entre 30° y 38°. Las escaleras en instalaciones industriales especiales que son utilizadas con poca frecuencia y solo por un reducido grupo de personas, por ejemplo para trabajos de control o mantenimiento, no deben ser más empinadas de 45°, con un máximo de 60° en casos excepcionales de falta de espacio. De esta forma se evitan muchos accidentes, algo que se refleja en las estadísticas de las aseguradoras. También los resultados de los estudios de ergonomía muestran que estas normas resultan eficaces..



Plataformas de trabajo y pasarelas

Conceptos

Plataforma: rellano o descansillo al principio o al final de un tramo de escalera. A menudo forma también parte del techo de una planta.

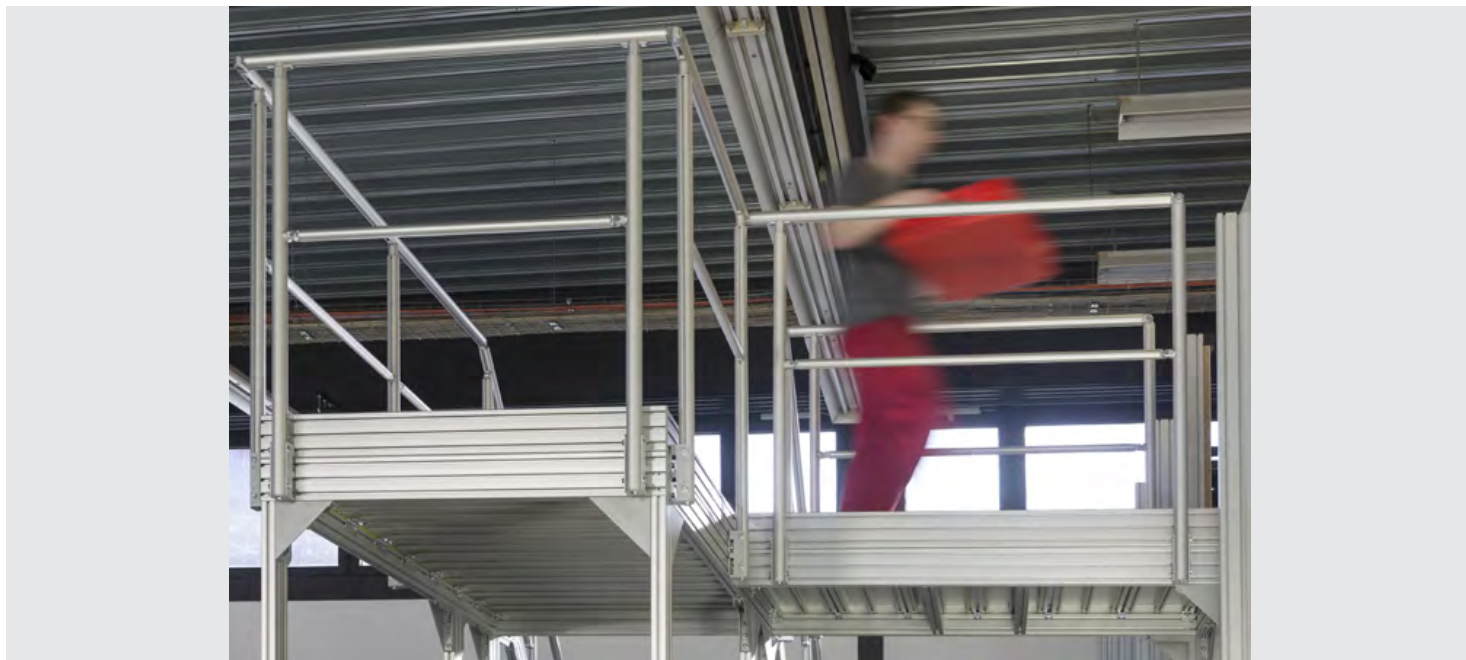
Plataforma intermedia: descansillo entre dos tramos de escalera.

Plataforma de trabajo: sirve especialmente para las fases de trabajo que están relacionadas con máquinas.

Suelos: todos los elementos que, en casos normales, tienen contacto con el calzado.

Pasarela: superficie de traslación.





Requisitos de seguridad

Las plataformas de trabajo y pasarelas deben planificarse, construirse y disponerse según los mismos requisitos de seguridad que las escaleras. Lo fundamental es ofrecer a los usuarios un acceso seguro a sus puntos de destino y que puedan ejecutar sus tareas con seguridad. Los requisitos generales abarcan los puntos siguientes:

Técnica de construcción y materiales

La selección y las dimensiones de todas las piezas deben garantizar la estabilidad y la resistencia de las construcciones. Esto requiere también una resistencia de todas las piezas contras las influencias climáticas. Además, todos los componentes deben estar dispuestos de forma que no pueda acumularse agua en ningún punto. La combinación de materiales no debe generar ningún tipo de reacción electroquímica. Los datos antropométricos generados expresamente para este fin sirven como base para las dimensiones de las pasarelas y plataformas. También está claro que todas las construcciones deben evitar la caída de objetos. Para que el trabajo sea siempre seguro, debe ser posible poder retirar cualquier pieza de maquinaria. Además, debe garantizarse que se pueden realizar todos los trabajos sin que sea necesario retirar barandillas, revestimientos de suelos o cualquier otra barrera protectora.

Seguridad de los usuarios

Todas las piezas que pueden entrar en contacto con los usuarios deben construirse de forma que no puedan provocar lesiones. Para ello, las pasarelas y plataformas deben tener una protección antideslizante duradera. Como es lógico, deben

tomarse las medidas adecuadas en todos los puntos para evitar la caída de personas. En caso de emergencia, las personas deben poder abandonar las plataformas de trabajo y sus accesos rápidamente y deben poder ser evacuadas fácilmente. Los pasamanos y los dispositivos de sujeción deben poder utilizarse de forma instintiva.

Emplazamiento

Las pasarelas y plataformas de trabajo deben colocarse lo más lejos posible de fuentes de sustancias tóxicas. Si en las inmediaciones hay piezas móviles o líquidos, estos deben estar especialmente protegidos. Para determinados objetos especiales deben contemplarse en cuenta distancias de seguridad especiales sobre las que no nos extenderemos aquí. Estos objetos requieren la mayor atención en general, independientemente de las escaleras y tarimas. Por lo que respecta al emplazamiento para personas: sobre las construcciones deben poder trabajar en una posición ergonómica, es decir, a una altura entre 500 y 1700 mm.

Dimensiones

La altura mínima de paso sobre las plataformas de trabajo y pasarelas es de 2.100 mm. Si los análisis de riesgo lo permiten, la altura libre puede reducirse a 1.900 mm, por ejemplo si el objeto solo se utiliza esporádicamente o si esta reducción de altura está limitada en el tiempo. La anchura libre de una pasarela debe ser de al menos 600 mm, idealmente 800 mm. En caso de que haya varias personas activas, debe respetarse una anchura de 1.000 mm. Y si los análisis de riesgo lo permite (al igual que con la altura libre), se puede reducir la anchura libre a un mínimo de 500 mm.

” *Los usuarios deben tener un acceso seguro a sus puntos de destino y deben poder ejecutar sus tareas con seguridad.* “

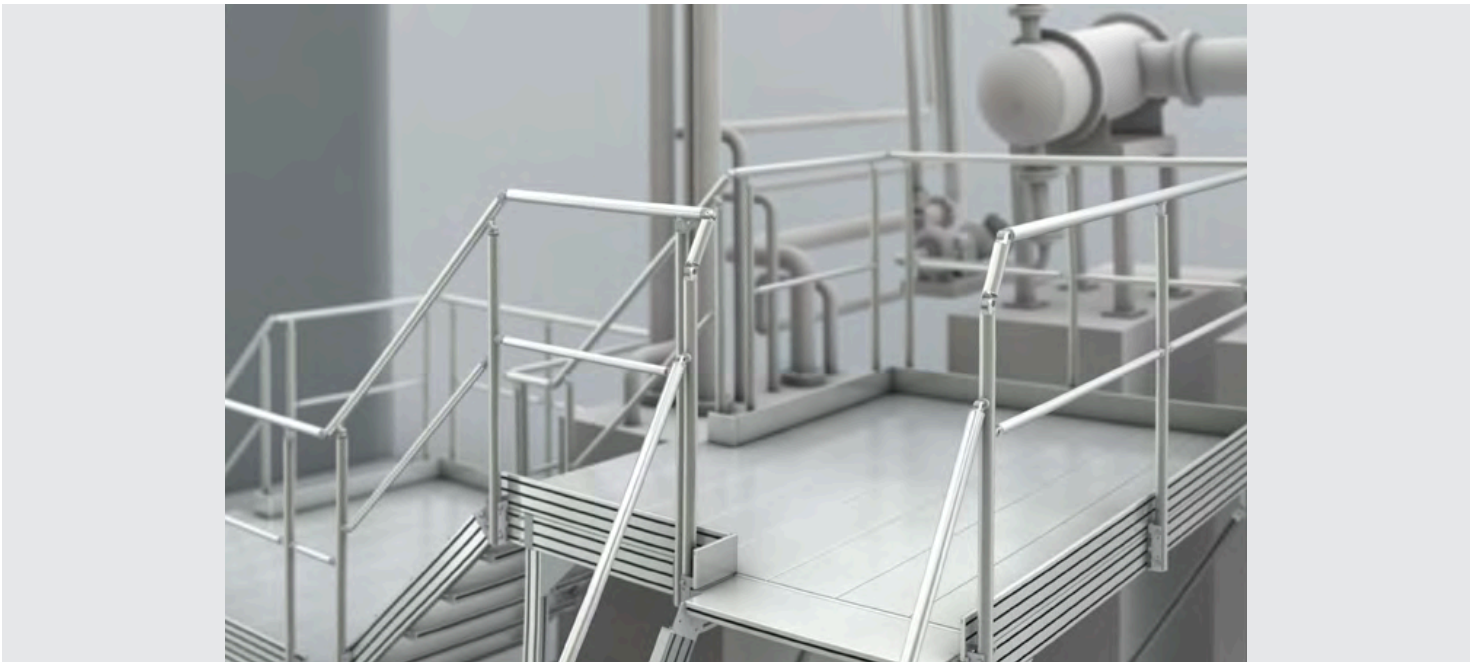
Suelos

Deben evitarse los riesgos de tropiezo. Por eso, la diferencia de altura entre las superficies de los suelos contiguos no debe ser mayor de 4 mm. Una abertura en el suelo tiene el tamaño adecuado cuando es capaz de retener una bola de 35 mm de diámetro. Si debajo de ese suelo hay puestos de trabajo, no deben poder caer bolas de 20 mm de diámetro o mayores. En caso contrario deben tomarse medidas que ofrezcan una protección equivalente, por ejemplo redes o rejillas. Deben instalarse guardapies allí donde la distancia entre el suelo y el componente contiguo fuera de la construcción sea mayor de 30 mm.

Guardapies

Las plataformas deben contar con guardapies que eviten la caída de objetos que hay en el suelo y que reduzcan la distancia entre el apoyo de rodillas y el plano del suelo. Son necesarios cuando la distancia entre la plataforma y la estructura portante contigua supera los 30 mm. La altura mínima del guardapies es de 100 mm.





Plataformas intermedias

Subir escaleras es cansado. Por eso, en escaleras grandes deben instalarse plataformas intermedias, también llamadas descansillos, después de como máximo 18 escalones. Pero estos descansillos suponen también un gran riesgo de caída. Las investigaciones sobre accidentes muestran: el mayor riesgo al subir las escaleras se produce al acceder a una tarima con el cambio de paso. Por eso, en escaleras pequeñas con menos de 18 escalones no se recomienda el uso de tarima intermedia por motivos de seguridad.

En la construcción de una tarima intermedia debe adaptarse su tamaño a la medida del paso. Esto significa que la tarima debe poder permitir un número mínimo de pasos completos. ¿Cuántos pasos? Esto nos lo dirá la

Fórmula de longitud de las tarimas

Longitud de tarima = huella + número de pasos x 63 cm

Esta fórmula no es obligatoria, pero resulta muy útil. En cualquier caso, una tarima segura debe ser tan larga como la anchura de paso, si bien con un mínimo de 800 mm.

Absorción de cargas

Las cargas dinámicas que se toman como base son de 2 kN/m² de carga de superficie para la estructura portante y de

1,5 kN/m² de carga única para el suelo, medido en un punto desfavorable en una superficie de 200x200 mm.

El suelo puede combarse bajo la carga indicada un máximo de 1/200 de la distancia entre los soportes. Además, la diferencia de altura entre los puntos con carga y los puntos sin carga no debe ser mayor de 4 mm. La capacidad portante requerida puede demostrarse mediante cálculos o mediante medición.



Pasamanos y barandillas de rodilla y guardapiés

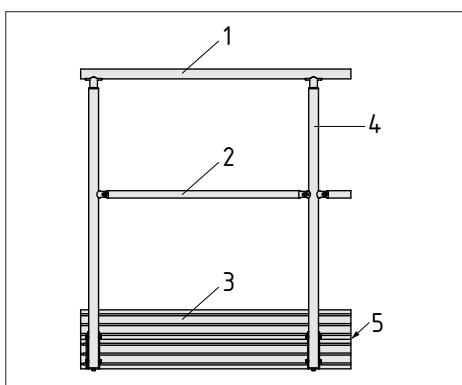
Números seguros

A partir de 500 mm sobre el suelo deben instalarse barandillas si existe riesgo de caída o hundimiento, incluso con alturas reducidas. Además son necesarias las barandillas si la distancia de la plataforma con la máquina o con la pared es mayor de 200 mm. Si la máquina ya ofrece suficiente protección, no se requieren barandillas. Por otra parte, a partir de un hueco de 30 mm entre tarima y máquina se requiere la instalación de un guardapiés.

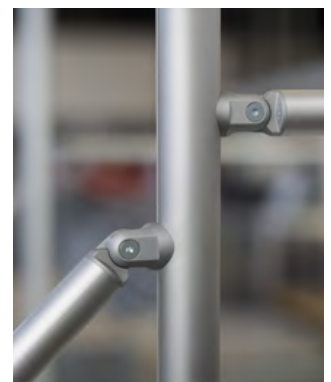
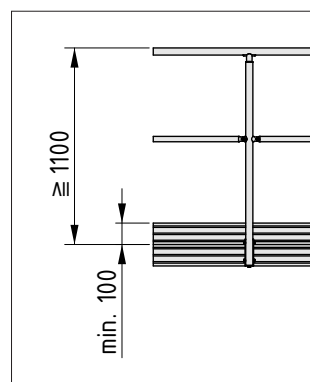
Las Barandillas horizontales deben ejecutarse de forma que las personas no puedan caer a través de ellas. El espacio libre entre el pasamanos y la barandilla de rodilla, así como entre ésta y el guardapiés, no debe ser superior a 500 mm. Las barras de celosía verticales pueden estar separadas como mucho 180 mm entre ellas, en todo caso no suelen ser habituales en la industria.

La barandilla debe estar en perpendicular al plano del suelo con al menos 1.100 mm de altura. Entre los puntales de la barandilla y los soportes con carga debe haber una distancia máxima de 1.500 mm. En caso de que haya un paso a través de la barandilla, este debe disponer de un cierre automático.

Estructura típica de una barandilla



- 1 Pasamanos
- 2 Barandilla de rodilla
- 3 Guardapiés
- 4 Postes
- 5 Nivel del suelo





Comprobaciones, uso y conservación

Según la directiva europea sobre máquinas, las escaleras y plataformas no se consideran máquinas completas ni incompletas. No se requiere ni una valoración de conformidad ni una declaración de instalación. Más bien se consideran un componente fijo de toda la instalación de máquinas y, por tanto, su seguridad debe evaluarse por parte del usuario responsable de la instalación y en el contexto de la máquina. Por tanto, la base para la seguridad de una instalación global con escaleras y plataformas es la propia máquina.

Por este motivo, la norma EN ISO 14122 "Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales" no prescribe ninguna inspección en especial. La norma EN ISO 14122 describe por otra parte, como norma de tipo B de forma clara y detallada, cómo deben configurarse las escaleras y plataformas con respecto a la seguridad..

Responsabilidad

Los resultados de la valoración de riesgos deben estar presentes a la hora de construir escaleras y plataformas. Como consecuencia, los constructores de escaleras deben recibir esta información del explotador de la instalación. Puesto que el responsable de la puesta en marcha es el responsable de la seguridad y del uso conforme al fin establecido, éste deberá estar bien informado.

Comprobación de los requisitos para barandas

Los requisitos de seguridad de la norma EN ISO 14122 deben establecerse mediante mediciones y cálculos. Una vez comprobados, deberá procederse según las reglas del procedimiento de prueba normalizado. Estas están descritas en la norma EN ISO 14122-3 a partir del capítulo 8.

Cuidado diario de la seguridad

La regla general es: mantener todas las escaleras siempre en perfecto estado. Los controles regulares del estado de las escaleras son imprescindibles. Las escaleras no están destinadas a almacenar ni a depositar objetos. Incluso los objetos depositados temporalmente pueden producir accidentes. En el tema seguridad no puede haber negligencia alguna. La responsabilidad es del empresario.

Controles regulares

Personal cualificado según las leyes nacionales deberá revisar la escalera, según el uso que se le dé, diariamente o al menos una vez al año con respecto a la seguridad operativa y posibles daños, y consignar todo en un libro de registro. En las escaleras de acero debe tenerse en cuenta también la corrosión. El objetivo es detectar a tiempo deficiencias peligrosas y evitar problemas de seguridad. Las medidas de reparación o de modificación necesarias deben encargarse sin demora.



Efectuar medidas de reparación

En especial los bordes de peldaño y huellas desgastados o dañados deben repararse de inmediato. También los perfiles de los bordes dañados deben cambiarse de inmediato. Por lo general, los perfiles de los bordes deben colocarse al mismo nivel de la superficie del peldaño. Las diferencias en las huellas o en las alturas de peldaño que puedan producirse debido a las reparaciones en escaleras existentes deberán compensarse mediante medidas constructivas.

Mantener la limpieza

La limpieza húmeda, así como las medidas de mantenimiento que necesiten tiempo para el secado, deben realizarse fuera de los horarios principales de uso de las escaleras. Si esto no es posible, deberá hacerse referencia al estado deslizante de las superficies. La limpieza y el mantenimiento no deben repercutir negativamente en las propiedades antideslizantes de las superficies de los peldaños.

Permitir el transporte

El transporte de objetos en la escalera deberá realizarse de forma que la persona que transporta tenga una mano libre para agarrarse al pasamanos. Además, el objeto transportado no debe quitar visibilidad sobre la escalera..

Mantener la calma

Las prisas en una escalera son muy peligrosas y son en buena parte responsables de accidentes. Por eso, todos los usuarios deben tener presente el uso prudente de las escaleras. En la calma está la seguridad.

item. Sus ideas lo merecen.®

item

item Industrietechnik GmbH
Friedenstraße 107-109
42699 Solingen

Tel.: +49 212 65 80 0
Fax: +49 212 65 80 310

info@item24.com
item24.com

Sobre el editor

Item Industrietechnik GmbH, con sede en Solingen, es la empresa desarrolladora y ofertante de sistemas de construcción modular que posibilitan soluciones individuales para la construcción industrial de máquinas y dispositivos. La base de estos sistemas lo forman perfiles de aluminio, una técnica de unión sincronizada y numerosos elementos funcionales. Encontrará más información sobre la empresa en la página web www.item24.es.

Encontrará información detallada sobre el sistema de tarimas y escaleras TPS en la página web <http://www.item24.es/es/pagina-de-inicio/aplicaciones/sistema-de-escaleras-y-plataformas.html>