

**Sistemas para ajardinar  
cubiertas inclinadas**



**Ingeniería para sistemas de cubiertas ajardinadas**

# Exito duradero con cubiertas ajardinadas en tejados inclinados – ¿Qué hay que tener en cuenta?

## ¿A partir de qué pendiente se trata de un tejado inclinado?

Conforme a “La regla técnica para cubiertas impermeabilizadas”, también las cubiertas planas tienen que tener una pendiente mínima del 2 %. En el presente folleto se consideran tejados los que tengan una inclinación a partir de 10°, lo que corresponde a una pendiente del 18 %.

A partir de este grado de inclinación, las construcciones de ajardinamiento se diferencian de las destinadas a cubiertas planas o de escasa inclinación. Por una

parte, hay que desviar las fuerzas de empuje de la construcción del ajardinamiento que aumentan proporcionalmente con el grado de la pendiente, a contrafuertes sólidos, por otra parte hay que proteger la capa del substrato contra la erosión. Además, hay que seleccionar y plantar las plantas acordes a la inclinación de la cubierta y su exposición.



Esta cubierta con una inclinación de aprox. 5° drenada por un canalón no requiere medidas especiales.

## Un requisito indispensable es la impermeabilización antirraiz

Para que la cubierta ajardinada sea perdurable, es indispensable impermeabilizar el tejado conforme a las reglas técnicas

Se pueden cercar los ajardinamientos con el perfil para el perímetro TRP 140 de acero inox. En caso de que el tejado esté



con lámina de bitumen o de material sintético. La impermeabilización tiene que ser resistente a raíces, porque en el caso de tejados inclinados es sumamente difícil y complicado instalar láminas antirraíces adicionales.

Antes de realizar la obra es muy importante aclarar el tema de cómo cuidar y mantener la cubierta ajardinada posteriormente.

Las ventanas de tejado pueden servir de salida a la cubierta. Hay que prever suficientes puntos de fijación en el faldón de la cubierta para sujetarse al realizar trabajos de mantenimiento y de cuidado.

En el caso de que haya elementos emergentes de la cubierta, se tiene que prestar atención a que la capa impermeabilizante salga como mínimo por 10 cm sobre el borde superior de la capa de substrato.

más inclinado y/o los trayectos de empuje sean más largos, habrá que prever unos dispositivos de retención del empuje a lo largo del perímetro.

También en las cubiertas ajardinadas inclinadas se puede aprovechar la energía solar. En cada caso individual habrá que



aclarar de cómo se pueden instalar los equipos sin atornillarlos en el soporte, p. ej. con ZinCo – Base solar.



En este tejado a una sola agua puso una barrera antiempuje poco por encima del perímetro. El desagüe se efectúa por un canalón exterior.

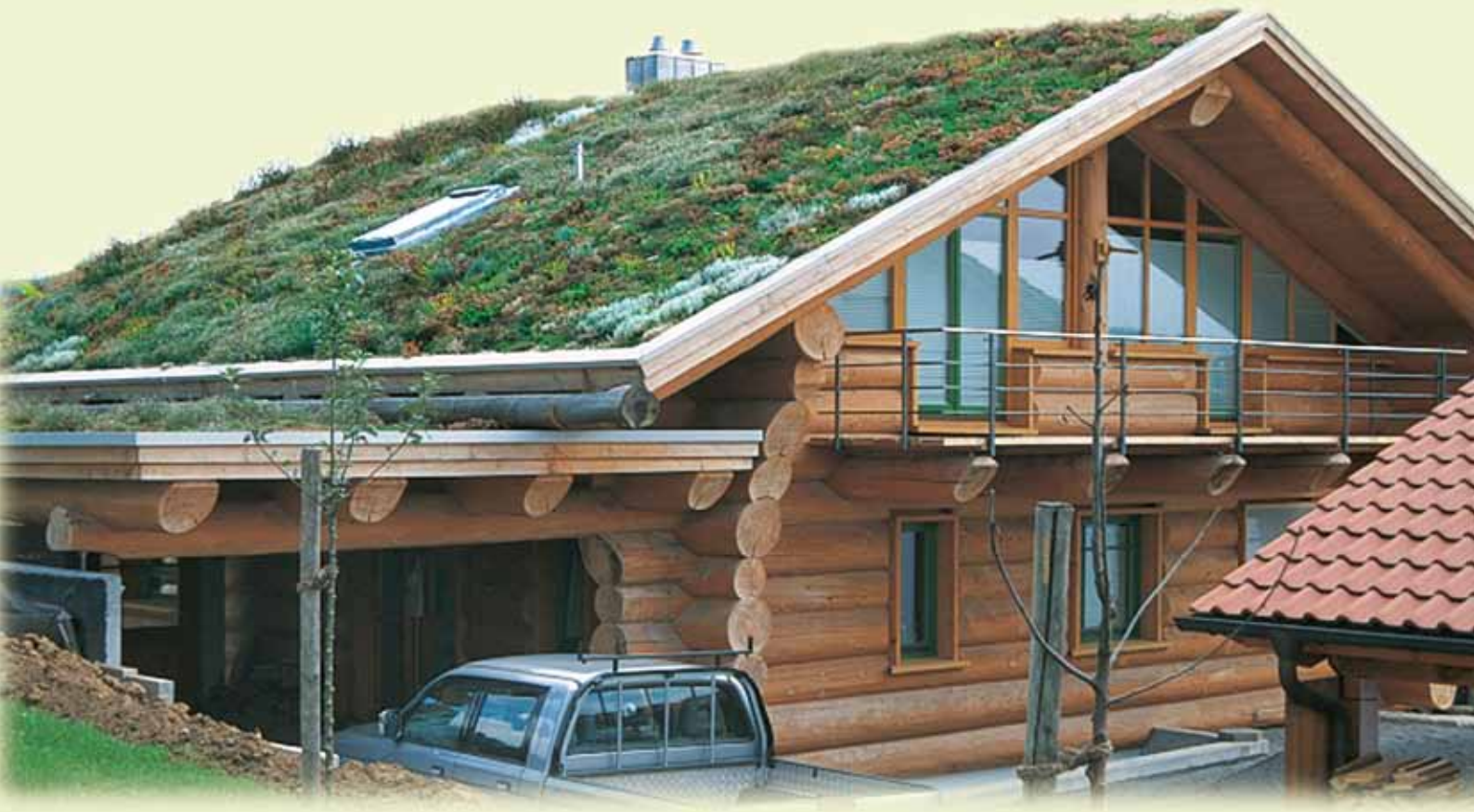


Además de disponer de un sólido peto, este tejado con una inclinación de aprox. 30° está provisto de una barrera antiempuje adicional colocada en el faldón de la cubierta.

## Riego adicional

Con el riego adicional en épocas de sequía se puede garantizar un buen aspecto y se prolonga la floración. Se recomienda el riego por mangueras de goteo colocadas en la cumbre.





Para determinar las dimensiones de los petos o de las barreras antiempuje, hay que calcular no sólo el peso de la construcción ajardinada húmeda, sino también, en el caso dado, el peso de nieve.

### Pendiente del tejado:

Grados	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
Por ciento	15 %	30 %		45 %	60 %	80 %		100 %

**Sistemas de estructuras para cubiertas planas**  
(véase Guía de planificación para cubiertas ecológicas extensivas)

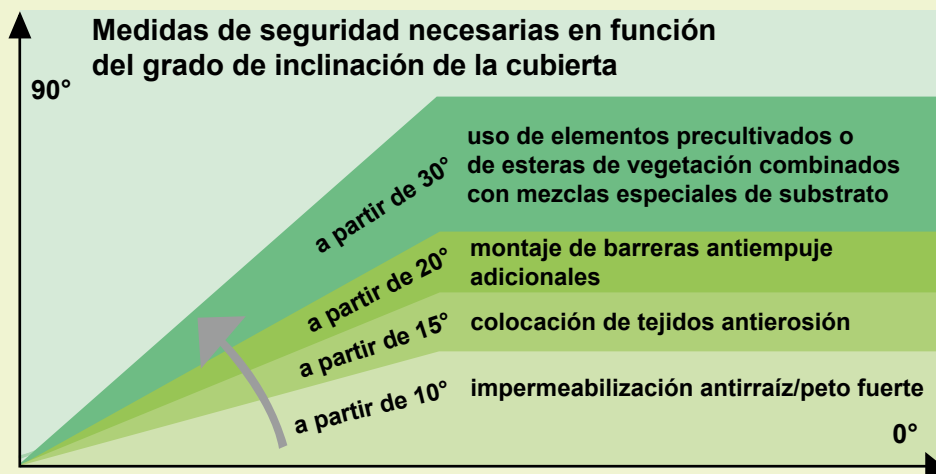
**Sistemas de estructuras "cubierta ecológica inclinada"**  
(véase pág. 4)

**Sistemas de estructuras "Cubierta ecológica de pendiente fuerte"**  
(véase pág. 8)

**Soluciones especiales en coordinación con el departamento de ingeniería de ZinCo**

### Fuerzas de empuje

El gráfico adjunto visualiza qué medidas hay que tomar por regla general para una cubierta ajardinada, siempre en correspondencia con los grados de inclinación. Además, hay que controlar la subestructura del techo conforme a las directrices para los tejados planos para poder determinar si hay que tomar medidas especiales para impedir que el paquete de las diversas capas del ajardinamiento se deslizara. En el caso dado tales medidas pueden ser oportunas incluso cuando el tejado tiene una pendiente menor de 10°.



# El sistema de construcción para cubiertas inclinadas:

## “Cubierta ecológica inclinada” con Floraset® FS 75-E



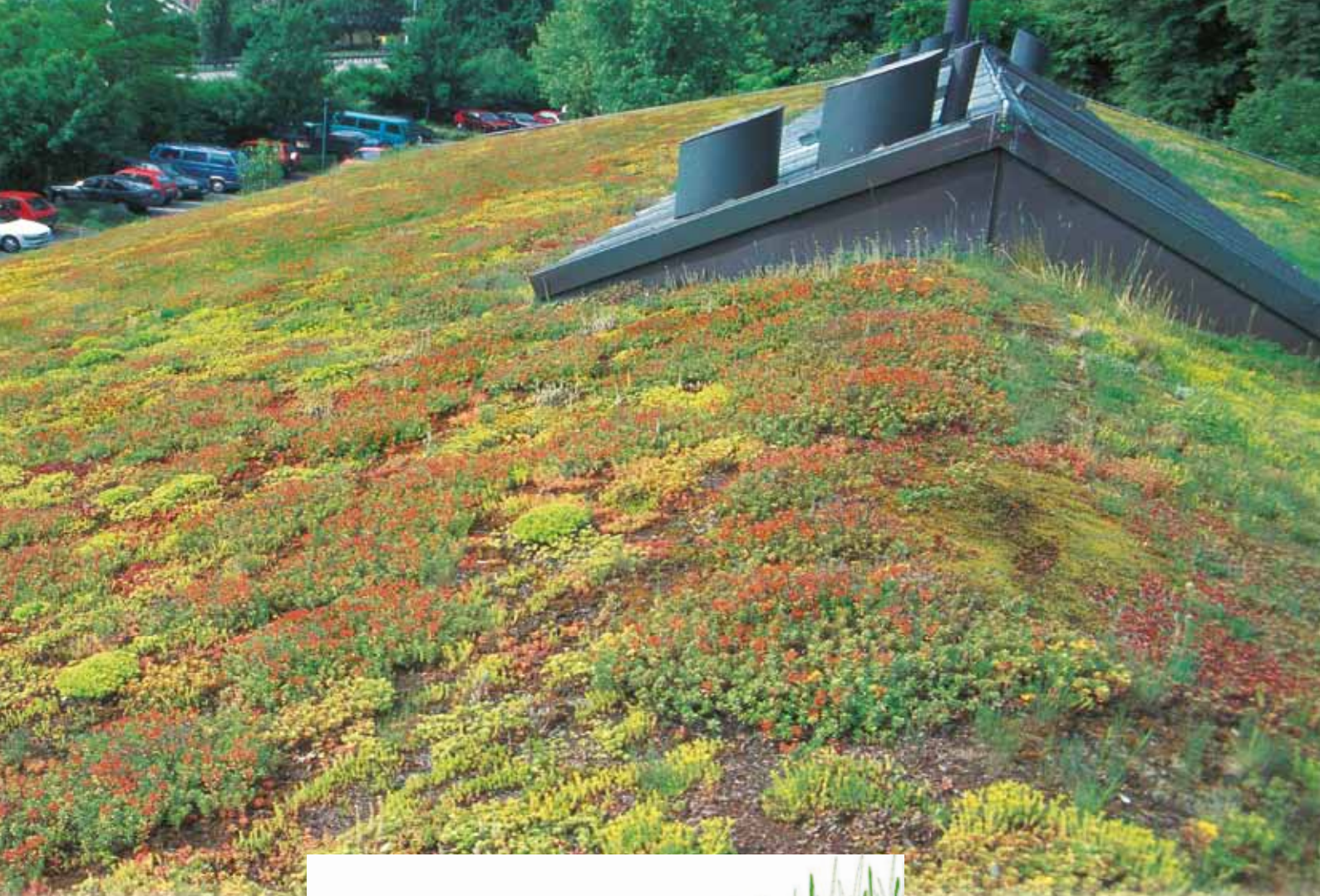
- El ajardinamiento para cubiertas inclinadas es fácil de cuidar y acreditado en miles de metros cuadrados, destinado para superficies impermeabilizadas con dispositivos antirraíces a partir de una pendiente de 10° hasta aprox. 20°.
- Los elementos Floraset® colocados en toda la superficie del tejado garantizan un buen agarre con el substrato, de manera que impiden que se deslice.
- Los elementos desvían las fuerzas de empuje de forma fiable hacia un peto o una barrera antiempuje calculado y ejecutado según las reglas de la estática.
- Protección antiserosiva adicional por un tejido de yute grueso JEG cuando se trata de pendientes de cubierta > 15° o cuando la cubierta está expuesta a vientos fuertes.
- La estructura es resistente contra el fuego arrastrado por el viento y el calor radiante y conforme a la norma DIN 4102, parte 7ª, se considera una “cubierta dura”.



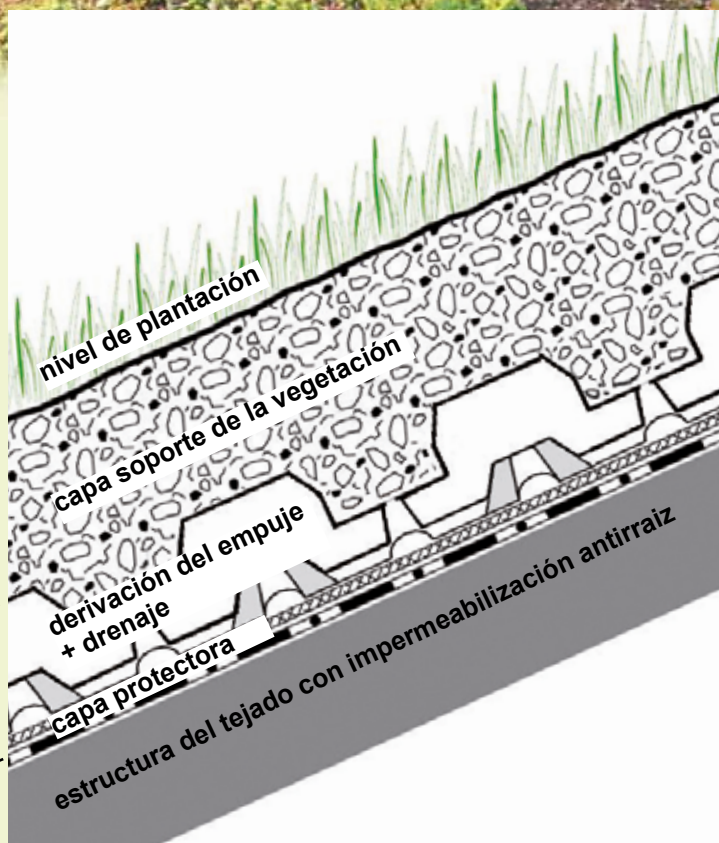
Esta casa particular del dueño de un impermeabilizador en el pueblo de Korb en el valle Remstal en Alemania ha sido tapizada con plantas perennes del sistema “Cubierta ajardinada inclinada” ya en 1987. La cubierta tiene casi 25° de pendiente. Sin riego adicional y cuidando la superficie una o dos veces al año, el carácter de la vegetación apenas ha cambiado. Claro está, a lo largo de los años una u otra planta habrá desaparecido, pero en cambio, el viento o los pájaros trajeron otras.

La capa vegetal se ha mantenida cerrada y no se han producido erosiones algunas. Tanto el ajardinamiento como la impermeabilización antirraíz siguen funcionando perfectamente y la casa de madera con su cubierta ajardinada atrae las miradas.





	Peso kg/m <sup>2</sup>		altura cm
	seco	saturado de agua	
a partir de	90	120	a partir de 6
	3	10	8
	93	130	



Plantas de cepellón poco profundo conforme a la lista de plantas para “cubiertas inclinadas”

A partir de una inclinación de 15° aprox., hay que poner el tejido de protección antiersivo de yute JEG.

Substrato Zincoterra „Floral“ mínimo 6 cm de espesor por encima de los alvéolos del elemento Floraset®

Floraset® FS 75-E

Manta protectora y hidratante BSM 64

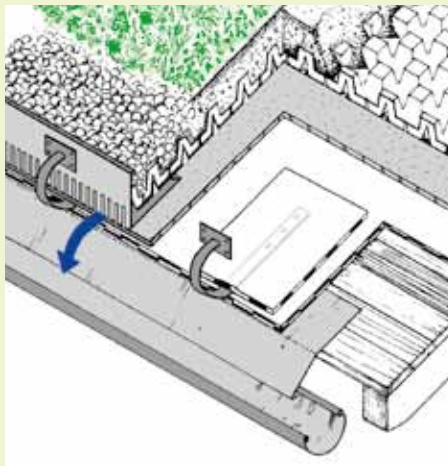
Nota: La impermeabilización antirraíz es indispensable; al trabajar con pendientes de cubierta más fuertes, prácticamente no es posible colocar láminas antirraíces adicionales.

Inclinación de la cubierta:	10 - 15°	15 - 20°	20 - 25°	
Altura de la estructura aprox.:	14	15	16	cm
Peso saturado de agua aprox.:	130	145	160	kg/m <sup>2</sup>
Capacidad acumulativa de agua aprox.:	36	40	44	l/m <sup>2</sup>

# Soluciones perfectas de los detalles técnicos son la condición que la cubierta inclinada funcione por mucho tiempo.

## Perímetro con canalón exterior

Muchas veces se quiere desaguar las cubiertas ajardinadas inclinadas mediante un canalón exterior. Para ello es necesario derivar la fuerza de empuje que ejerce la construcción ajardinada hacia la construcción del tejado, por un perfil ranurado del peto y por un soporte antiempuje del peto, o bien por un peto distanciado de la capa de impermeabilización por medio de escuadras de acero. De esta manera, el agua pluvial superflua puede discurrir sin problema. Hay que colocar tanto los soportes antiempuje de los petos como también las escuadras de acero según las exigencias de los cálculos estáticos.



Perfil del perímetro TRP 140

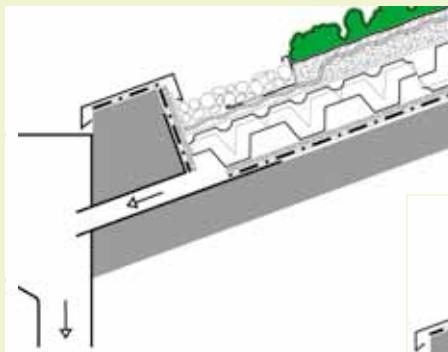
Soporte antiempuje del perímetro TSH 100

TSH 60

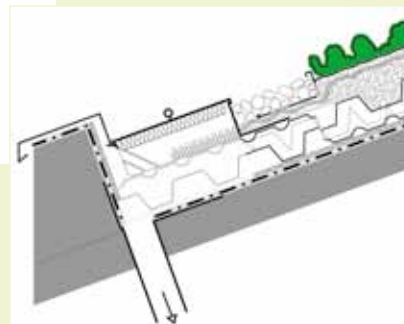
## Perímetro con gárgola y canalón cerrado

Se puede construir una cubierta ajardinada inclinada de igual forma como una cubierta plana ladeada. Para ello es necesario que el peto a la altura del perímetro esté lo suficientemente alto y sólido.

Entonces, se puede llevar el agua excedente hacia afuera al canalón cerrado y hacia los bajantes correspondientes. El sistema de conductos de los elementos Floraset® procura que el agua se distribuya también en dirección lateral. No se necesitan tubos de drenaje adicionales. En principio es pensable también desaguar la superficie mediante sumideros. Hay que montarlos directamente en la cara exterior del peto. En este caso no correspondería a la práctica, mantener

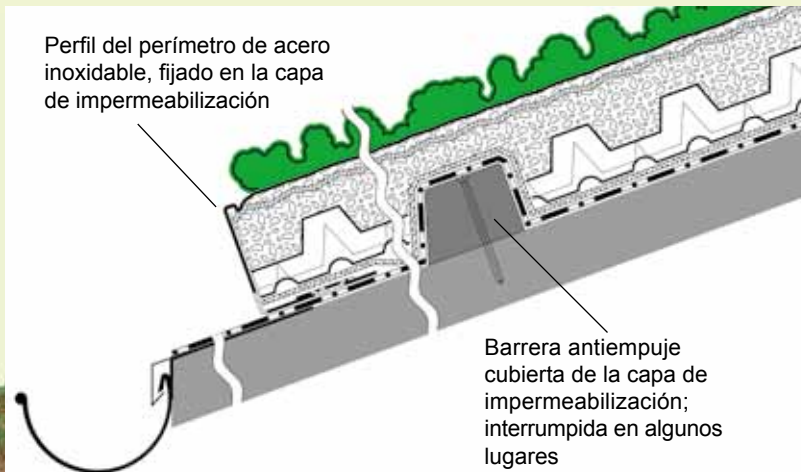


la distancia de 30 cm requerida por las directrices para cubiertas planas respecto a las perforaciones de cubiertas.



## Si se desea un perímetro de cubierta "delgado"

Son sobre todo razones estéticas por qué se desea tener un perímetro de cubierta delgado para tejados de una sola agua. Esto se puede conseguir p. ej. colocando una barrera antiempuje que absorbe la mayor carga a cierta distancia del perímetro. Más abajo es suficiente prever solamente un perfil de peto delgado que a su vez también puede ser montado incluso a poca distancia del perímetro de la cubierta. También en esta parte hay que fijar mecánicamente o pegar la capa de impermeabilización.



Perfil del perímetro de acero inoxidable, fijado en la capa de impermeabilización

Barrera antiempuje cubierta de la capa de impermeabilización; interrumpida en algunos lugares

cción principal para

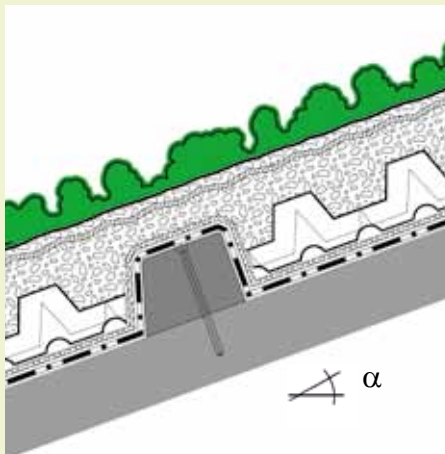


### Barreras antiempuje adicionales

Gracias al buen agarre de la tierra vegetal de nuestro sistema a los elementos Floraset®, y teniendo una pendiente del tejado hasta 20°, las fuerzas de empuje se pueden derivar en la mayoría de los casos hacia el peto.

Cuando se trata de inclinaciones más fuertes y/o de tejados largos, sin embargo, es necesario montar barreras antiempuje adicionales.

Hay que anclarlas en la subestructura de la cubierta e impermeabilizarlas por separado.



A parte de los cálculos arriba indicados, se aconseja por experiencia no exceder las distancias entre las barreras antiempuje, indicadas a continuación:\*

Estructura del sistema de una cubierta inclinada

de 20°: **aprox. 10 m**

Estructura del sistema de una cubierta de pendiente fuerte

de 25°: **aprox. 8 m**

de 30°: **aprox. 5 m**

\* Al contar con cargas de nieve mayores de 75 kg/m<sup>2</sup> hay que reducir las distancias. ¡Es imprescindible consultar un ingeniero especializado en cálculos estáticos!

Además, hay que prever cortes en algunas partes de las barreras para que el excedente de agua pueda discurrir sin problema.

La fuerza que tiene que absorber el peto o bien la barrera antiempuje depende del peso de la estructura (incluyendo la probable carga de nieve), de la inclinación de la cubierta (sin  $\alpha$ ) del trayecto del empuje y de la aspereza de la impermeabilización. Por motivos de seguridad se desaconseja incluir éste último factor en los cálculos.



# El sistema de construcción para cubiertas inclinadas hasta ajardinada de pendiente fuerte” con ZinCo-Georaster®

Con el sistema de construcción “Cubierta ajardinada de pendiente fuerte” que se basa en los elementos del ZinCo-Georaster® presentamos posibilidades para el ajardinamiento de superficies de tejado con una pendiente mayor de 25°. Los elementos Georaster®, marca protegida por el derecho de patentes, de polietileno reciclado (HD-PE) tienen un formato de aprox. 54 x 54 cm y una altura de 10 cm y se enclavijan fácilmente sin herramientas. Con esto se consigue inmediatamente una adherencia firme en toda la superficie.

Una superficie revestida con los elementos modulares es transitable con

seguridad y se puede llenarla con la tierra vegetal de nuestro programa.

Gracias al reducido volumen propio de los elementos Georaster®, queda un espacio relativamente amplio donde las plantas pueden enraizar.

Naturalmente, hay que seleccionar las plantas conforme a las condiciones extremas de una cubierta de pendiente fuerte, cuya cara sur está expuesta a la máxima irradiación solar y el agua pluvial discurre más rápidamente que en una cubierta plana.

Para evitar huecos en la capa vegetal que pueden causar erosión, hay que prever

la posibilidad de un sistema de riego, aunque se utilizara solamente en tiempos de situación climática extrema. También en el caso del sistema de construcción “Cubierta ajardinada de pendiente fuerte” hay que procurar que las fuerzas de empuje que se producen estén desviadas y absorbidas por fuertes petos y, en el caso dado por barreras antiempuje adicionales.

Los elementos Georaster® se utilizan no solamente para cubiertas inclinadas, sino también como armaduras para césped transitable, para la construcción de caminos y para la fijación de taludes.

## La ejecución del ajardinamiento de una cubierta de pendiente fuerte paso a paso:



**1** Se sella la superficie de ajardinamiento del tejado con una lámina impermeabilizadora antirraíz certificada conforme al procedimiento establecido por la FLL (Sociedad de Investigación para el Desarrollo paisajístico y Trabajos de jardinería paisajista alemana).

**2** Después de haber colocado una manta hidroabsorbente WSM 150 por toda la superficie, se empieza a colocar los elementos Georaster® desde abajo.

**3** La tierra vegetal especial de nuestro programa tipo “plantas aromáticas” se suministra p. ej. en camión-silo y se bombea por una tubería flexible hacia la cubierta hasta que los elementos Georaster® estén cubiertos de aprox. 1 cm de tierra.

**4** Para terminar los trabajos se plantan densamente varias especies de sedum y otras plantas perennes en la cubierta.

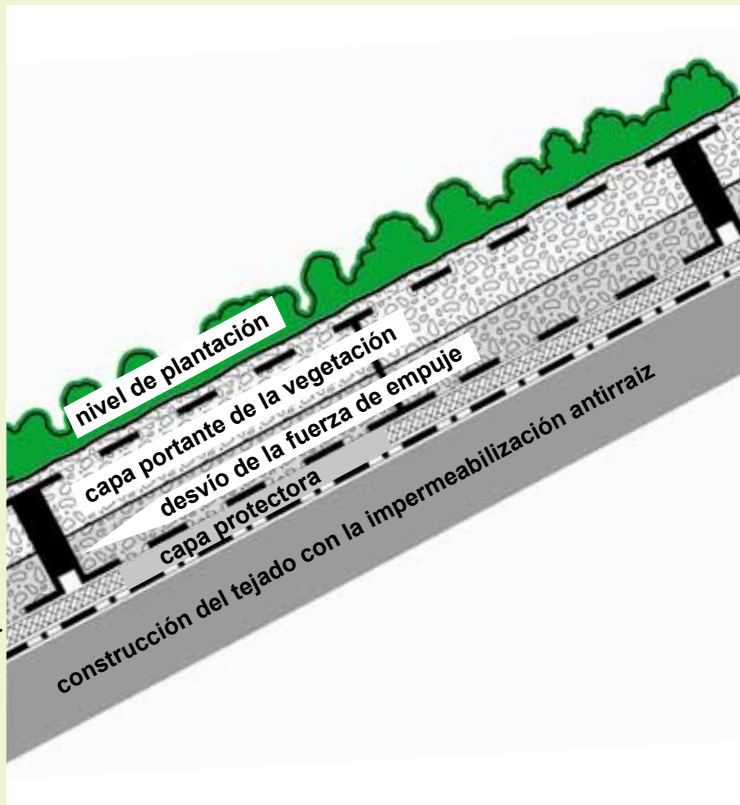
**5** Después de un período sólo de vegetación, la capa de vegetación está prácticamente cerrada. En el ejemplo presentado el desagüe de la superficie de la cubierta se realiza por un canalón exterior al cual se conduce el agua excedente por 3 gárgolas.



# ta 35°: “Cubierta



Peso kg/m <sup>2</sup>		altura cm
seco	saturado de agua	
89	153	12

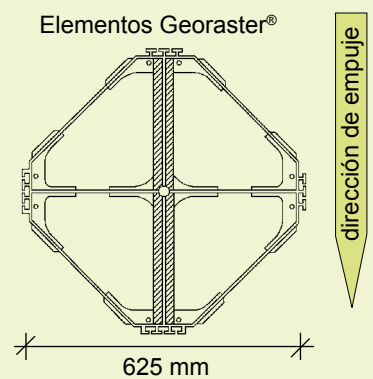


Plantación densa conforme a la lista de plantas para “cubiertas inclinadas”\*

Llenado con tierra vegetal especial tipo “Aromáticas” (hasta que los elementos Georaster® estén cubiertos de aprox. 1 cm de tierra)

Elementos Georaster®

Manta hidroabsorbente WSM 150



<b>Altura de la construcción:</b>	<b>aprox. 12 cm</b>
<b>Peso saturado de agua:</b>	<b>aprox. 155 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Capacidad acumulativa de agua:</b>	<b>aprox. 64 l/m<sup>2</sup></b>

\* Por regla general, los elementos Georaster® se plantan con un mínimo de 28 plantas de cepellón poco profundo por m<sup>2</sup>. De manera que en cada campo de los elementos se colocan 2 plantas como mínimo. De acuerdo con la lista de plantas para la “cubierta inclinada”, las plantas perennes que otorgan un acento especial no son más que un suplemento. ¡A partir de una inclinación mayor de 30° se recomienda utilizar tepes!

# Soluciones de cubiertas ajardinadas especiales para teja desarrollada específicamente para edificios individuales

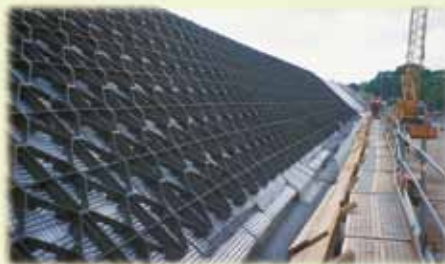
En 2003 se rehabilitó por completo la casamata prusiana en el municipio de Saarlouis, en Alemania. Fue dotada de un nuevo sistema de impermeabilización y se pusieron elementos Georaster® de ZnCo para la construcción del ajardinamiento. Debido al hecho que faltaba un peto para poder apoyar la estructura de

ajardinamiento, se revistió primero toda la superficie de la cubierta con redes de material sintético altamente resistentes a la tracción, en las cuales se fijaban los elementos Georaster® con fuertes ataduras de cables. Los elementos modulares fueron llenados con un substrato especial y cubiertos con tepes

precultivados. A cabo de pocas semanas, los tepes estaban arraigados fijamente en la capa inferior. Una instalación de riego garantiza que las gramíneas tengan siempre buen aspecto, incluso en los veranos más cálidos.



Este era el aspecto de la casamata prusiana de Saarlouis antes de su rehabilitación en marzo del 2003. Las lonas de plástico apenas protegen contra la lluvia.



El tejado tiene una inclinación de hasta 45°. Aquí se cubren los faldones con fuertes redes a las cuales se fijaron los elementos Georaster® con ataduras de cables.



Se tuvo que aplicar el substrato especial en estado húmedo y había que compactarlo un poco, para que los tepes con las gramíneas se pudiesen colocar sin que se produjesen vacíos. (Véase foto a la derecha).

## La técnica de nuestro sistema lo hace posible – ajardina en cubiertas inclinadas



Al reformar el grupo de edificios “Australia Building” en Amsterdam, Holanda, se quería reorganizar también el hasta entonces triste patio interior con un almacén subterráneo y darle un aspecto moderno. El proyecto se realizó plantando una superficie de césped de 550 m<sup>2</sup>. En las partes de la cubierta de pendiente fuerte del almacén salen claraboyas del césped que permiten que la luz natural llegue a la nave subterránea. Bajo la perspectiva técnica del ajardinamiento, lo más difícil y exigente de la tarea era obtener un encuentro sin transición de la superficie plana con la superficie inclinada del césped. Para este fin, se recubrió la superficie plana con tierra vegetal de nuestro sistema “jardín”, teniendo la capa del substrato un espesor de aprox. 20 cm.

dos inclinados, la técnica de nuestro sistema lo hace posible.



La casamata prusiana de Saarlouis se encuentra en la parte del acceso a la zona peatonal y alberga muchos restaurantes.

## Ampliación intensivo



Para que se pudiese aplicar este espesor del sustrato para una superficie de césped de forma resistente al empuje, también en las zonas con una inclinación de 40°, se colocaron elementos Georaster® en dos capas escalonadas y entrelazadas. Al pie del perímetro y para proteger la impermeabilización se colocaron cintas de Elastodrain®. Un sistema de riego garantiza que el césped mantiene su verde magnífico como al primer día.

## Accesorios perfectos

### para una cubierta ajardinada de pendiente fuerte



Las rejillas paranieve son elementos muy utilizados para impedir que la nieve caiga de las cubiertas inclinadas. Sobre la base de los elementos Georaster®, ZinCo ofrece una solución eficaz que se puede montar sin herramientas, lo que significa que la impermeabilización de la cubierta no se perfora. Dispositivos de retención anclados directamente en el Georaster® sirven de soporte para las rejillas anti-nieve. Hay que determinar las dimensiones de la construcción paranieve según el tipo de edificio y su ubicación geográfica.

En caso que la cubierta esté dotada de un desagüe incorporado, se completa el sistema con una arqueta de registro especial para cubiertas de pendiente fuerte, instalándola encima del bajante.



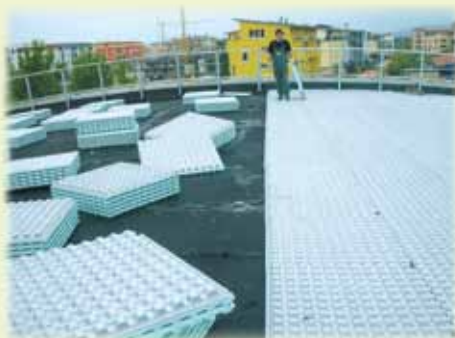
## Uso integral de un edificio – realizado con rigor

Las obras del gimnasio cubierto del Colegio Clara-Grunwald en Friburgo de Brisgovia, proyectado por el arquitecto Lorenz Wehrle, fueron terminadas en verano del 2006. Los reglamentos de construcción de la Dirección de Obras Públicas de Friburgo preveían que



Para unir la cubierta con el suelo natural se vertió gravilla y tierra vegetal en la parte del encuentro.

la cubierta del gimnasio completa se ejecutaba como superficie de césped transitable abierta al público. Incluso se preveía que en invierno se podía bajar por la cubierta en trineo. Por esta razón, la construcción del tejado se realizó con una capa de aislante térmico de vidrio celular altamente resistente a la com-



Después de haber colocado los elementos Floratherm®, se bombeó el substrato de vegetación intensiva, que forma una capa de aprox. 15 cm de espesor.

presión. Encima de la doble capa bituminosa de aislamiento de la cubierta se colocaron en toda la superficie elementos Floratherm® del tipo WD 65-H como aislamiento térmico adicional y para la absorción de las fuerzas de empuje.



Conociendo del uso posterior de la cubierta, se sembró césped de alta resistencia, naturalmente hay que cortarlo regularmente.

## Paisaje de cubierta algo diferente: La mezcla de acabados también tiene su encanto.



Excepcional, pero muy atractiva. Esta cubierta combinada de tejas y de cubierta ecológica ajardinada se encuentra en una casa unifamiliar en el municipio de Sipplingen en el Lago de Constanza.

Muchas veces son las extremas condiciones constructivas que condicionan la combinación de dos tipos de cubierta en un edificio, como se ve a la derecha. Aquí se trata de una cubierta con inclinación extrema en la parte inferior.



Esta casa adosada en el pueblo de Kusterdingen, cerca de Tubinga, Alemania, es también un ejemplo para la combinación de tipos de construcción muy distintos y sus vivos contrastes de fachada – una de madera y la otra de revoque, así como de las cubiertas – una de tejas y la otra una cubierta ecológica ajardinada.





La superficie total de la cubierta del gimnasio del Colegio Clara Grunewald en Friburgo (Barrio de Rieselfeld) mide aprox. 1000 m<sup>2</sup>

## Ideas básicas respecto al ajardinamiento de cubiertas abovedadas en forma de tonel



Cuando la cubierta dispone de un sólido peto, se puede aplicar el sistema "Cubierta ajardinada inclinada" también para cubiertas abovedadas en forma de tonel. Si la bóveda de la cubierta está muy pronunciada, se aconseja cortar los elementos Floraset® por la mitad. Esto se hizo p. ej. en la antigua fortaleza "Lunette" en el municipio de Rastatt, Alemania (véase foto arriba).

Si no hay peto, en las cubiertas abovedadas en forma de tonel se pueden colocar láminas de drenaje de 40 mm de espesor del tipo Floradrain® FD 40 producidas con una longitud determinada. Si no se coloca una tela de filtro, pueden agarrarse perfectamente en



el substrato. De esta manera, las fuerzas de empuje de la capa ajardinada se convierten en fuerzas de tracción. Este tipo de construcción se realizó p. ej. en los garajes prefabricados oviformes de la empresa Zapf (véase foto arriba a la derecha).

Para cubiertas abovedadas en forma de tonel no hay solución estándar. No obstante, la oficina técnica de ZinCo brinda siempre su ayuda y cooperación para encontrar una solución específica para cada edificio como lo demuestra esta cubierta en el pueblo de Schwaigern, Alemania (a la derecha).

En la parte inferior de pendiente fuerte, se instaló el sistema constructivo "Cubierta



de pendiente fuerte" con elementos Georaster®.

De esta manera se seccionan las fuerzas de empuje y los trayectos de erosión se mantienen muy cortos. El perfil del perímetro de la cubierta funciona de reborde y así se facilita la transición hacia el sistema constructivo "Cubierta inclinada" que cubre las áreas superiores menos inclinadas.

El elemento de drenaje Floraset® FS 75-E garantiza el buen agarre con el substrato.



# Lo que importa especialmente al realizar un ajardinamiento

## inclinada: ¡La selección acertada de plantas!



Para impedir que se produzca erosión, hay que procurar que la capa de vegetación sobre cubiertas inclinadas esté siempre cerrada. Ya que estas superficies suelen ser visibles, las cubiertas ajardinadas tienen que ofrecer siempre un aspecto agradable en todas las temporadas. Pero la cubierta inclinada tiene otras cualidades que una cubierta plana: el agua discurre más rápidamente y es más difícil retenerla. Cuando la cubierta tiene una pendiente fuerte y además, está

orientada hacia mediodía, estas diferencias respecto a la cubierta plana quedan más manifiestas. En la mayoría de los casos no es posible aumentar el espesor de la capa del sustrato por razones de la estática. Por lo tanto, la selección de plantas está muy limitada, a no ser que se recurra al riego adicional. Qué tipos de vegetación se mantienen en cubiertas ajardinadas inclinadas sin riego adicional, ilustran estas tres fotos arriba de la Jardinería Municipal de Tubinga, Alemania,

donde se ejecutó el sistema “Cubierta inclinada ajardinada” en 1986. El césped en tepe colocado al principio en la parte norte de la cubierta falló por completo a cabo de poco tiempo, mientras la vegetación mixta de sedos y de hierbas – la vegetación del tipo “ Campo de sempervivums y aeoniums” – plantada en el lado orientado hacia el sur iba conquistando poco a poco también el lado norte.

### “Hierba en la cubierta”

En la foto al lado con un ejemplo de Munich, Alemania se ve que el césped se siente a gusto también en cubiertas inclinadas. Pero hay que tener en cuenta que se debe cortar el césped regularmente y quitar los residuos de la cubierta. Si la capa vegetal no es muy espesa, hay que garantizar que la superficie esté aprovisionada siempre de agua con un sistema de riego. En general tiene más sentido plantar una vegetación de gramíneas resistente a la sequía, como p. ej. la vegetación tipo “Cubierta de gramíneas”, en vez de un césped.



El resultado es una cubierta de carácter de prado silvestre que hay que cortar sólo una vez al año para mantener la gran variedad de especies.



# to de una cubierta

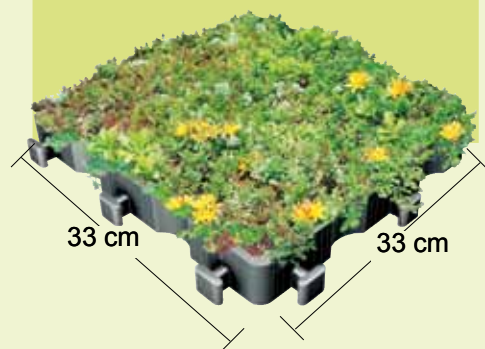


## Selección de plantas

En las cubiertas inclinadas se pueden utilizar plantas de cepellón plano del tipo de plantas compuestas en el sistema para "Cubiertas inclinadas". En general, la mayoría de las plantas son sedos, mientras, tratándose de tejados con una inclinación mayor de aprox. 20°, las matas (mejor: plantas vivaces, porque mata es prácticamente todo lo que crece.) florecen sobre todo en las superficies opuestas y menos expuestas al sol. Se aconseja "dispersar" estas plantas solamente en grupos de a 3 o 5, o a un máximo de 7 unidades. Cuando la cubierta tiene una inclinación mayor de 25° es mejor reducir la cuota de las plantas vivaces, porque los sedos pueden mantenerse mejor con poca agua

y garantizan mejor protección antierosiva. Por lo tanto se aconseja ajardinar las cubiertas ecológicas con una inclinación mayor de 30° exclusivamente con sedos. Además, hay que tener en cuenta que la superficie plantada de una especie de sedo tiene que estar limitada a aprox. 1 a 2 m<sup>2</sup>. Teniendo presente las cuotas recomendadas, las especies de sedo indicadas abajo crean una fuerte capa de vegetación y cubren bien la superficie. Para informaciones más detalladas consulte, por favor, la lista de plantas para "Cubierta inclinada".

## Para aplicaciones especiales: EcoSedum de ZinCo



La oficina técnica de ZinCo ofrece tanto soluciones para **pendientes de cubiertas de más de 35°**, como proporciona las correspondientes **recomendaciones de plantas** para determinados edificios.



## Pendiente de la cubierta mayor de 30°:

A partir de este grado de pendiente, así como en las partes de la cumbrera y del perímetro se aconseja trabajar con tepes de sedo precultivados o con elementos EcoSedum.

## Plantas recomendadas para el ajardinamiento de una cubierta inclinada

### Plantas perennes cubriendo la superficie

	Cuota recomendada
Sedum album en variedades	aprox. 10 %
Sedum floriferum	aprox. 40 %
Sedum hybridum	aprox. 20 %
Sedum sexangulare	aprox. 10 %
Sedum spurium (sedo bastardo) rosado y blanco	aprox. 20 %

### Plantas perennes para formar pequeños grupos

Véase lista de plantas para la cubierta inclinada	4 a 5 plantas/m <sup>2</sup> adicionalmente a las especies de sedo arriba indicadas
---	--

### Densidad de plantación (incluyendo las vivaces para pequeños grupos)

hasta 15°: 20 plantas/m <sup>2</sup> mín.
hasta 20°: 24 plantas/m <sup>2</sup> mín.
hasta 25°: 28 plantas/m <sup>2</sup> mín.
hasta 30°: 34 plantas/m <sup>2</sup> mín.

# Un ajardinamiento perfecto de su cubierta ecológica gracias a la técnica de sistemas de construcción.

Con esta guía técnica de planificación queremos darle una orientación general sobre la técnica de ajardinamiento de cubiertas inclinadas.

Desde luego, para el desarrollo específico de su proyecto concreto la oficina técnica de ZinCo como también nuestros asesores técnicos están a su disposición desde la primera fase del proyecto hasta formular los textos de la memoria.

**¡Cumplimos con los retos que nos planteo!**



ZinCo Cubiertas Ecológicas, S.L. es parte integral de ZinCo-NETWORK a nivel mundial [www.zinco-greenroof.com](http://www.zinco-greenroof.com)



**ZinCo Cubiertas Ecológicas, S.L.**  
Calle París, 45-47, entlo. 3a · ES-08029 Barcelona  
Teléfono 931 640 665 · Fax 931 641 792  
[www.zinco-cubiertas-ecologicas.es](http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es) · [contacto@zinco-iberica.es](mailto:contacto@zinco-iberica.es)