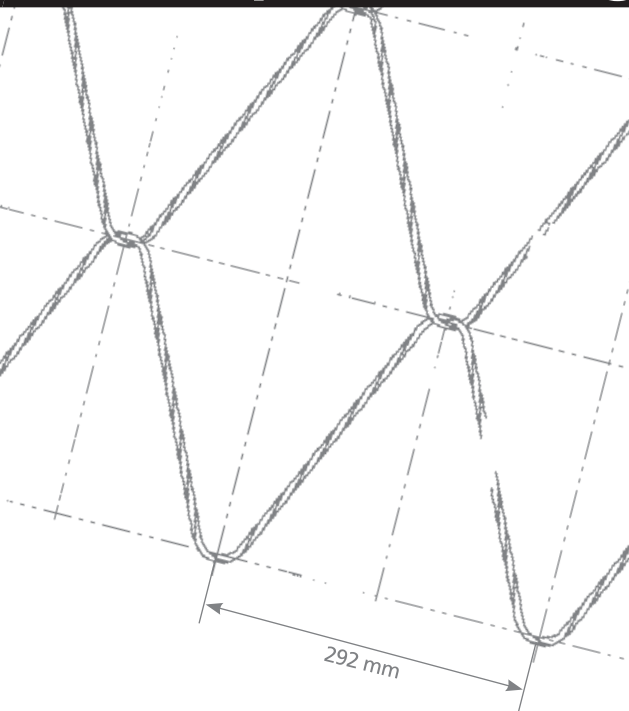
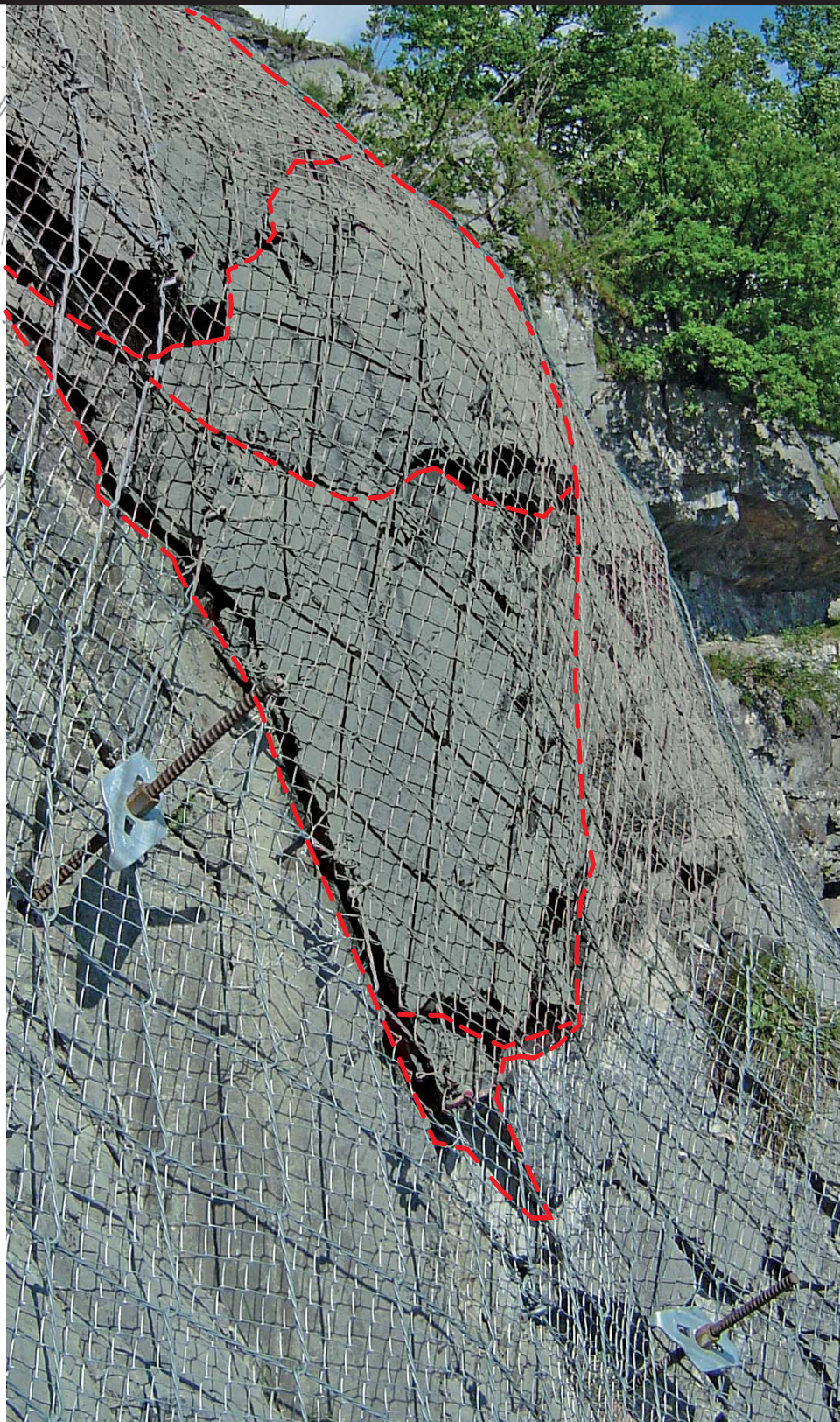


¿Desprendimientos en taludes de roca? SPIDER® asegura rocas inestables incluso en superficies irregulares y en salientes



El sistema SPIDER® de estabilización de taludes de roca es funcional y más económico que los métodos convencionales de estabilización:

- El alambre de acero trenzado de 4 mm de diámetro que conforma las redes tiene una alta resistencia a la tracción de al menos 1.770 N/mm²
- Se puede dimensionar para áreas específicas con inestabilidades
- Adecuado como método de estabilización activo o pasivo
- Los componentes integrados del sistema trabajan uniformemente en toda la superficie
- Se puede usar para cubrir grandes áreas a partir de rollos de 20 x 3,5 m
- Cuenta con una protección óptima contra la corrosión





Métodos convencionales de estabilización de taludes en roca: Costos y beneficios deben analizarse cuidadosamente

Tradicionalmente se han empleado soluciones convencionales para la estabilización de voladizos de roca o áreas de rocas sueltas, con resultados más o menos satisfactorios según el caso.

- Vigas de anclaje
- Revestimiento de gunita
- Redes de cables de acero
- Fijaciones con cable

1) Vigas de anclaje

Este método de estabilización a menudo implica sistemas constructivos difíciles, costosos y de gran alcance. Debido a esto, durante la construcción se tienen que cerrar tramos completos de carreteras. La alta visibilidad de las vigas de anclaje puede afectar drásticamente al paisaje natural.

2) Revestimientos de hormigón proyectado (Gunita)

Con el fin de lograr la suficiente rigidez los anclajes de soporte deben colocarse en una malla cerrada. Además, el hormigón proyectado debe tener un cierto espesor mínimo. El resultado es el alto consumo de materiales que se traduce en mayores costos. Adicionalmente, el revestimiento de gunita es con frecuencia estéticamente desagradable y se puede dañar con el agua y con la intemperie, lo cual a la larga trae como consecuencia desprendimientos y superficies agrietadas.

3) Redes de cables de acero

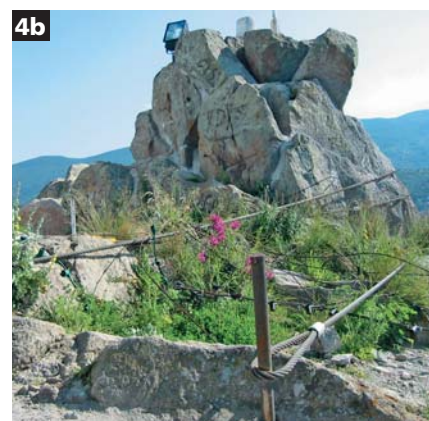
En el pasado, para lograr una estabilización flexible de taludes de roca se usaban con frecuencia redes de cables de acero combinadas con bulones para roca. Debido a la geometría preestablecida de las redes, cuadradas o rectangulares, la malla de anclajes resulta poco flexible y como tal no se puede adaptar a las irregularidades locales de la roca, o únicamente hasta cierto grado, y por lo tanto no se puede optimizar. Además la capacidad de soporte que son capaces de aportar las redes tradicionales en muchas ocasiones no es suficiente.

Otra desventaja es que los paños individuales de la red sólo pueden cubrir unos cuantos metros cuadrados a la vez: la unión de estos paños entre sí para cubrir grandes

áreas es un proceso relativamente lento. Además, los elementos de sujeción, que se usan para conectar los paños individuales, sólo permiten un cierto grado de rigidez. Debido a que los cables de las redes están hechos generalmente con alambres de menos de 1 mm de diámetro, lo cual sólo permite un galvanizado insuficiente, la duración de estos métodos es limitada. En general, la protección anticorrosiva de los elementos de unión (por ejemplo, las uniones de alambre entre los cables para formar la red) deja mucho que desear.

4) Redes de cables de acero y fijaciones con cable

La capacidad de absorción de esfuerzos de las redes de cables de acero en combinación con fijaciones con cable sólo tiene un efecto limitado. Debido a que los componentes empleados no trabajan en conjunto, la estabilidad proporcionada por cada una de las partes utilizadas no está distribuida por igual. Por otro lado, puede resultar difícil dimensionar métodos de estabilización adecuados. Esto es especialmente problemático en taludes rocosos con superficies irregulares. Los cables sólo funcionan localmente. Además, con el tiempo se reduce la tensión del cable, disminuyendo el nivel de seguridad





El sistema SPIDER® se adapta a las superficies, actuando en dirección de la carga, lo que beneficia su capacidad de soporte

Gracias a su estabilidad y a la geometría de los rombos, la red SPIDER® de cables en espiral resulta adecuada para estabilizar:

- rocas que tienden a desprenderse o a deslizarse por un talud
- resaltes y salientes de roca
- formaciones inestables de roca

en estructuras de superficie irregular y en grandes áreas alteradas por la acción del clima: la red espiral, fabricada con alambres trenzados de acero de alta resistencia de 4 mm de diámetro cada uno, se puede colocar sobre bordes y resaltes sin mayor problema o ser anclada en depresiones o huecos (1). Dependiendo de la fracturación de la formación rocosa, se puede instalar una red secundaria de malla más cerrada por debajo de la red SPIDER® de cables en espiral.

Un solo sistema...dos conceptos de protección

La red SPIDER® de cables en espiral se sujeta mediante placas de fijación a bulones para roca, o según sea el caso, directamente a anclajes para roca que actúan contra la superficie de la roca.

- Para lograr un soporte activo de grandes áreas de una formación rocosa, la red SPIDER® de cables en espiral no sólo se ancla a los cables perimetrales (2) sino también cubriendo toda el área con una cuadrícula de bulones (3).
- En lugares donde sólo estén en riesgo áreas locales de pequeña extensión, es suficiente con envolver éstas dentro de la red SPIDER® de cables en espiral como medida de estabilización pasiva y andarlas en todo su perímetro mediante cables de borde. En la mayor parte de los casos no harán falta anclajes de sujeción temporales.

...y además sirve para reforzar los sistemas convencionales de estabilización.

Con frecuencia, la estabilización a base de redes convencionales de cables de acero (por ejemplo, mallas hexagonales simples) resulta insuficiente a largo plazo. Para mejorar considerablemente el nivel de seguridad, las redes SPIDER® de cables en espiral se pueden colocar sobre las instalaciones convencionales para reforzarlas.

Una segunda área de aplicación se encuentra en zonas con instalaciones antiguas de estabilización contra caídas de roca: Debido a la degradación a lo largo del tiempo de las formaciones rocosas es frecuente que los deslizamientos puedan sobrepasar la capacidad de las instalaciones

caducas. Como alternativa económica, o como solución intermedia, se podrán asegurar esos movimientos mediante la aplicación de la red SPIDER® de cables en espiral.



Hemos desarrollado el sistema SPIDER® de estabilización de rocas con la finalidad de garantizar un anclaje óptimo en la roca basal. Visto desde un punto de vista estático, todos los componentes individuales juegan un papel muy importante a este respecto...



Componentes cuidadosamente diseñados conforman un sistema efectivo de estabilización para macizos rocosos

1) La red SPIDER® de cables en espiral

La red SPIDER® de cables en espiral está fabricada con cables en espiral hechos con alambres trenzados de acero de 4 mm, cada uno, con una resistencia a la tracción mínima de 1.770 N/mm². El alambre es sumamente resistente, a prueba de abrasión y puede tirarse de él libremente y mover sobre bordes afilados de roca sin dañarlo. La red de cables en espiral, formada por una malla romboidal, tiene una capacidad de carga longitudinal de 220 kN/m. Como tal resulta muy superior a las redes de cable convencionales con o sin refuerzo longitudinal. La red de cables en espiral se fabrica en rollos de 20 m x 3,5 m, los cuales se pueden extender fácilmente y, gracias a las áreas comparativamente más grandes que se pueden cubrir, pueden sujetarse con un número relativamente pequeño de costuras o conexiones.

2) Bulones y anclajes para roca

La red SPIDER® de cables en espiral alcanza los requisitos estáticos locales de la roca y puede instalarse a lo largo de toda la superficie de acuerdo con nuestro concepto de dimensionamiento basado en barras de anclaje comerciales estándar (GEWI, TITAN, IBO, etc.) complementadas con anclajes de cable. Los anclajes, que están colocados según una cuadrícula, también pueden controlar deslizamientos del talud o inestabilidades profundas.

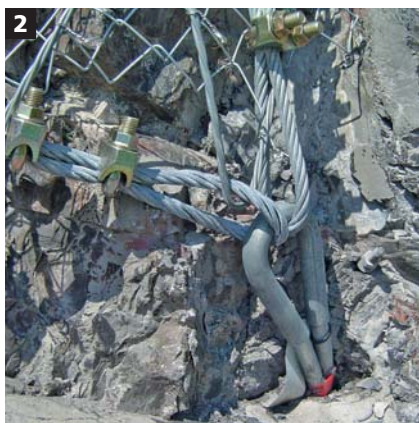
3) Placa de fijación P33 del Sistema SPIDER®

Nuestra placa de fijación rígida, reforzada con nervaduras, se usa como pieza de anclaje estándar entre la red y los anclajes de refuerzo estático o los anclajes de cable en espiral. Las placas de fijación cumplen con dos objetivos: en primer término, sirven para sujetar la red, y en segundo término, garantizan la distribución óptima de carga dentro de todo el sistema.

4) Cables perimetrales y cables de refuerzo

La red SPIDER® de cables en espiral puede sujetarse con facilidad en sus cuatro lados y puede tensarse mediante anclajes de cable. Al instalar cables secundarios

adicionales, la red también puede colocarse sobre superficies cóncavas (por ejemplo, cerca de salientes de roca o cavidades localizadas) cercanas a la roca basal.



5) Elementos para conexión de la red

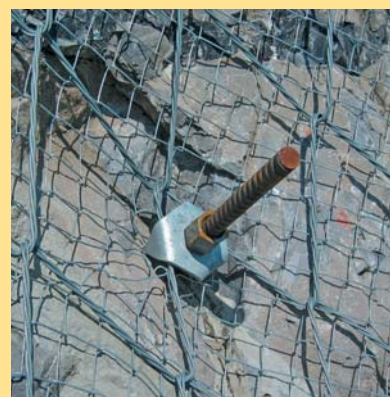
Los paños de red SPIDER® de cables en espiral se unen fácilmente mediante grilletes de 3/8". Así se consigue una transmisión óptima de fuerza entre los paños de red SPIDER® de cables en espiral.



Componentes opcionales

Placa de fijación P11 y anclajes auxiliares del sistema SPIDER®

La placa SPIDER® P11 para fijación puntual del sistema de estabilización de taludes, la cual normalmente juega un rol secundario del punto de vista estático, ofrece un complemento ideal a la placa P33 del sistema SPIDER®. Esta es optimizada para usar en combinación con bulones temporales de 20 a 25 mm de diámetro.



El sistema SPIDER® es muy superior a las redes convencionales de cables de acero en muchos aspectos

La tecnología del sistema SPIDER® de estabilización de taludes de roca está basado en décadas de experiencia en el área de estabilización de taludes. El alto grado de desarrollo que hemos alcanzado habla por sí solo:

1) Instalación eficiente

Las redes SPIDER® de cables en espiral se suministran en rollos de 20 x 3,5 m, de esta manera permiten una instalación más rápida en comparación con las redes de cable en paños pequeños. Además, debido a la mayor longitud de los paños de red, se tendrán menos conexiones horizontales en la línea de caída, lo cual reduce considerablemente el tiempo y el trabajo necesarios.

2) Unión simple de los paños de red

Los paños de red SPIDER® de cables en espiral se unen entre sí mediante grilletes. Esta interconexión flexible garantiza una óptima transmisión de fuerzas en toda la superficie del sistema SPIDER®. El cosido convencional requerido por otros sistemas, resulta innecesario en la mayoría de los casos.

3) Transmisión óptima de fuerzas

Debido a que nuestras placas de fijación están diseñadas para trabajar en conjunto con las redes de cables en espiral, resultan ideales para anclajes incluso en formaciones rocosas de geometría irregular.

4) Patrón flexible de anclaje

El sistema SPIDER® de estabilización de taludes permite que el patrón de anclajes se adapte a cualquier condición geométrica, geológica y de estabilidad estática.

5) Alambre de alta resistencia y durabilidad

La red espiral SPIDER®, está compuesta por alambres de alta resistencia de 4 mm de diámetro, cuya superficie permite aplicar una considerablemente mayor cantidad de cobertura de Zinc, en comparación con la cantidad que se puede aplicar sobre la superficie de los alambres que componen las redes de cable tradicional, hilos cuyo diámetro oscila entre 0,6 y 1,0 mm. Además para incrementar el nivel de protección, empleamos el método GEOBRUGG ULTRACOATING® el cual, dicho sea de paso, incrementa la durabilidad 10 veces.



Datos de innumerables ensayos como base...

Para determinar la capacidad de carga de cada componente y del sistema en su conjunto, hemos realizado numerosos ensayos específicos bajo la supervisión del Instituto Comercial Estatal LGA (Landesgewerbeanstalt) en Nuremberg, Alemania. Por un lado, esto sirve como base para el posterior diseño, y por otro también como criterio de especificación técnica del producto.

RUVOLUM® ROCK: Nuestro concepto de dimensionamiento permite verificar el nivel de seguridad

...un modelo de dimensionamiento bien concebido como factor de seguridad

Para dimensionar las medidas estabilizadoras y alcanzar la capacidad de soporte apropiada, se incluyen los siguientes parámetros en los cálculos:

- La influencia más desfavorable que se puede esperar debido a las condiciones geométricas y geológicas
- La capacidad de carga determinada del sistema de estabilización en roca SPIDER®
- El factor de seguridad deseado

Métodos probados, soluciones convincentes.

Con RUVOLUM® ROCK se analizan mecanismos de rotura específicos en formaciones rocosas con tendencia a deslizarse en áreas definidas del talud. Tomando en cuenta consideraciones de equilibrio, se establece una relación entre las fuerzas estabilizadoras y las solicitaciones según la teoría de Mohr-Coulomb. Mediante el uso de datos conocidos de ensayos sobre la capacidad de carga (véase párrafo anterior) se puede determinar si con los métodos propuestos se pueden resistir las deformaciones esperadas y los efectos resultantes. Dependiendo de la geometría de los mecanismos de rotura analizados, y del terreno circundante, se demuestra que la red SPIDER® de cables en espiral absorbe los esfuerzos máximos supuestos y los transmite al sistema restante (anclajes, cables, anclajes de cable).

Junto con deslizamiento de bloques fragmentados y cuñas, también es posible analizar y diseñar mecanismos de bloques completos con tendencia al vuelco.

Con estos cálculos, el sistema de estabilización SPIDER® puede aplicarse de la mejor manera posible a los requerimientos específicos de cada proyecto. En otras palabras: el número de anclajes requeridos y su posición relativa se optimiza. Esto, al mismo tiempo que se garantiza (con uso de materiales y esfuerzo de instalación mínimos) la estabilización sin compromisos.



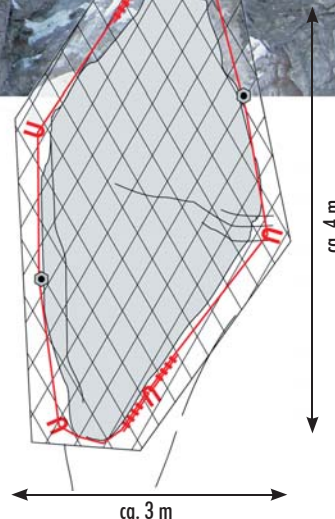
Ejemplo de un proyecto diseñado con RUVOLUM® ROCK

Red SPIDER® de cable en espiral S4-230

Anclaje de cable espiral $D = 14,5 \text{ mm}$, $L = 2,5 - 3,0 \text{ m}$

Cable de borde $D = 14 \text{ mm}$

2-3 anclajes con sistema de placas Spike



Qué es lo que hace que el sistema de estabilización SPIDER® resulte tan económico? El concepto de protección anticorrosiva

Suministramos todos los componentes de acero (placas de fijación P33 y P11) galvanizados por inmersión en caliente y la red SPIDER® con GEOBRUGG SUPERCOATING® o GEOBRUGG ULTRACOATING®, la tercera generación de nuestro recubrimiento zinc-aluminio. Esto permite mejorar considerablemente la protección contra la corrosión: las pruebas comparativas efectuadas con el nuevo recubrimiento muestran una vida útil diez veces superior con respecto a alambres galvanizados convencionales, e incluso tres veces superior con respecto a SUPERCOATING®.

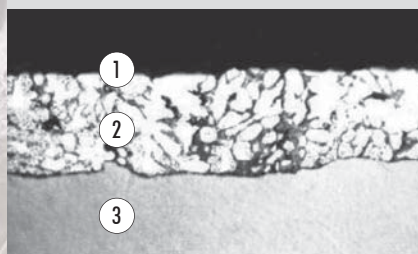
Recubrimiento GEOBRUGG ULTRACOATING®: El tipo inteligente de protección

Como el recubrimiento Supercoating, los alambres pasan primeramente por un baño de zinc y después por un baño con una aleación de zinc y aluminio. El resultado es una aleación eutéctica (punto de fusión más bajo posible) con el 5% de aluminio, el 94,5% de zinc y el 0,5% de un elemento especial. Gracias a esto la superficie permanece estable aunque sea atacada por la corrosión ya que la oxidación da lugar a una disminución en el espesor de la capa de zinc y a la formación de una capa de óxido de aluminio. Esta última garantiza al objeto protegido una vida útil larga incluso dentro de ambientes corrosivos (carreteras, vías de ferrocarril, industria y regiones costeras y volcánicas).



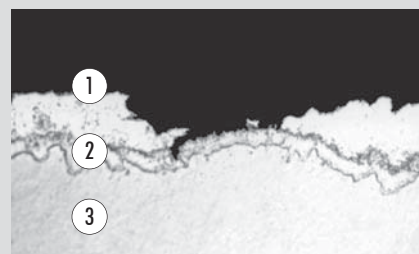
GEOBRUGG ULTRACOATING® supera tres veces incluso a SUPERCOATING®:

Las siguientes figuras de microsecciones transversales muestran una comparación entre alambres GEOBRUGG SUPERCOATING® y galvanizados en caliente, observada con un microscopio de electrones tras 14 años de influencias climáticas. Los resultados de GEOBRUGG ULTRACOATING® son incluso tres veces superiores a esta comparación.



GEOBRUGG SUPERCOATING®

- (1) Superficie lisa (capa de óxido de aluminio)
- (2) Recubrimiento homogéneo (zinc/aluminio)
- (3) Alambre (hierro)

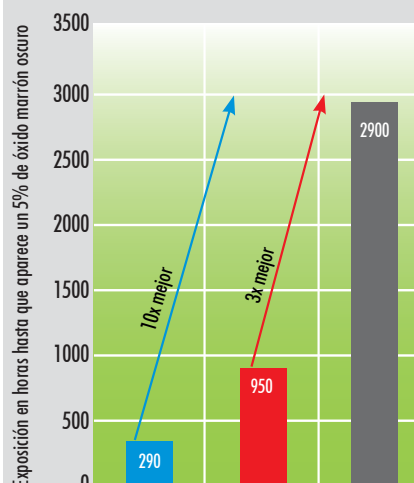


Galvanizado en caliente

- (1) Superficie heterogénea (zinc), en parte totalmente descompuesta y/o ya con formación de óxido
- (2) Capa dura de zinc (hierro/zinc)
- (3) Alambre (hierro)

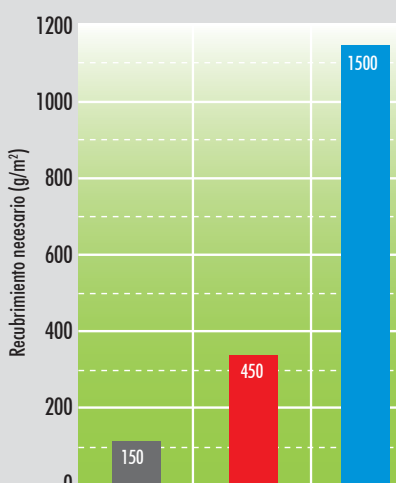
GEOBRUGG ULTRACOATING® en la prueba de niebla salina

En la prueba de niebla salina (NaCl) conforme a la norma EN ISO 9227/DIN 50021/ASTM B117, ULTRACOATING® tarda diez veces más tiempo en presentar un 5% de óxido marrón oscuro de lo que tarda en presentarse en el galvanizado. Para alcanzar la misma protección anticorrosión de 150 g/m² de ULTRACOATING® sería necesario proporcionar un recubrimiento de 1.500 g/m² a un galvanizado en caliente.



Comportamiento en la prueba de niebla salina

- GEOBRUGG ULTRACOATING®
- GEOBRUGG SUPERCOATING®
- Cincado en caliente



Espesores de recubrimiento necesarios con la misma potencia para 2900 horas de prueba de niebla salina hasta que aparece un 5% de óxido marrón oscuro

SPIDER®: La instalación es sorprendentemente simple y rara vez necesita mantenimiento

Bastan unos cuantos pasos simples...

Dependiendo de la composición y naturaleza de la formación rocosa que se va a estabilizar, sugerimos eliminar todo el material superficial suelto o instalar una red secundaria antes de proceder a colocar el sistema de estabilización.

La instalación del sistema de estabilización SPIDER® implicará un trabajo mínimo: debido a que la red de cables en espiral se entrega en rollos, se puede extender — una vez sujeta con el cable superior — hacia abajo del talud de manera segura y controlada (1). Con esto, en una sola operación se podrán cubrir 70 m². El siguiente paso consiste en sujetar la red de cables en espiral con los cables de borde laterales e inferior, o en caso necesario, unir los paños vecinos entre sí mediante grilletes a fin de mantener una transmisión óptima de las fuerzas en todo el sistema. La conexión con los cables perimetrales se puede realizar de dos formas: Los cables pueden pasarse a través de la red (2), o se pueden unir mediante el empleo de grilletes. Para completar la instalación del sistema de estabilización se instalan anclajes en la superficie a estabilizar, y donde sea necesario, se sujeta con anclajes auxiliares en fisuras, depresiones locales y concavidades. Gracias a nuestras placas de fijación, ambas tareas se terminan con muy poco esfuerzo manual.

Los sistemas SPIDER® de estabilización están libres de mantenimiento

A pesar del alto nivel de seguridad, recomendamos sin embargo inspecciones periódicas. La razón: el sistema SPIDER® — en lo que se refiere a su capacidad óptima de absorción y de distribución de fuerzas — está diseñado como un sistema flexible. Como tal se puede deformar ligeramente al estar sometido a tales tensiones. Con un dimensionamiento y posibilidad de deformación adecuados, la capacidad de soporte del sistema permanecerá prácticamente inalterada.



Donde nuestro sistema SPIDER® de estabilización de rocas ha demostrado sus bondades: aplicaciones prácticas

- 1) Taubenloch, Biel (Suiza)
- 2) Leuk, Wallis (Suiza)
- 3) Lochezen, Walenstadt (Suiza)
- 4) Oulx, Turin (Italia)





Factores decisivos para clientes y proyectistas

Debido a que el sistema de estabilización SPIDER® ha sido pensado y diseñado como un sistema integral, se han conseguido soluciones que — en todos los aspectos — son convincentes en el largo plazo:

Capacidad y clasificación del nivel de seguridad

- Los métodos de estabilización de taludes en roca se clasifican de acuerdo a las condiciones geológicas, geométricas y estáticas.
- La capacidad de carga necesaria para fines de clasificación y de especificación ha sido determinada y documentada bajo la supervisión de Instituto Comercial Estatal LGA (Landesgewerbeanstalt) en Nuremberg, Alemania.
- Dependiendo del potencial de riesgo, se podrá obtener una estabilización completa, que sólo permita deformaciones marginales en lo que a deslizamientos de roca se refiere (patrón de anclajes en toda el área que se va a estabilizar), o una solución pasiva (contra-desprendimientos de roca), con la cual son aceptables mayores deformaciones (anclajes sólo a lo largo de los cables perimetrales).

Minimice los riesgos reforzando los métodos convencionales

- La red SPIDER® de cables en espiral puede ser usada para reforzar sistemas de estabilización insuficientemente dimensionados. La malla de cables en espiral, para estos fines, simplemente se extiende sobre la red existente.
- Los bloques que tienden a deslizarse debido a la degradación del macizo rocoso por efecto del clima y que han excedido la capacidad de absorción de las barreras existentes contra deslizamientos de roca, pueden asegurarse parcialmente mediante el uso de la red SPIDER® de cables en espiral.

Libre de mantenimiento y de extrema duración

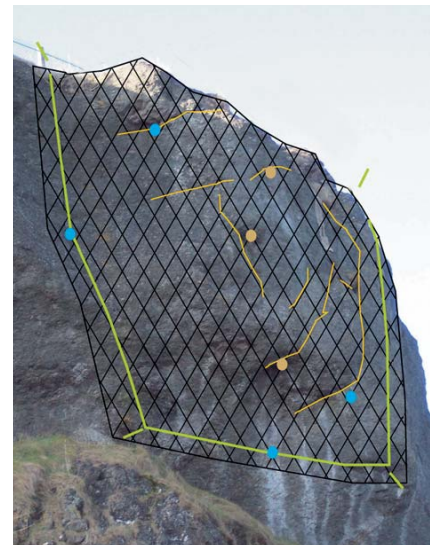
- En principio, el sistema de estabilización SPIDER® no necesita mantenimiento. Sin embargo, recomendamos inspecciones periódicas.
- Nuestra red de cables en espiral fabricada con alambres de acero de 4 mm de diámetro tiene una protección anticorrosiva significativamente mayor que

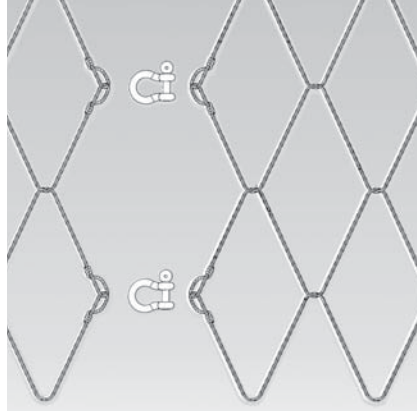
las mallas de cables hechas con alambre de entre 0,6 y 1,0 mm de diámetro.

Asesoría y diseño competente para cada tipo de proyecto

- Como cliente usted puede beneficiarse de nuestra experiencia acumulada a través de numerosos proyectos que hemos desarrollado en todos los continentes y con una gran variedad de condiciones y aspectos geológicos.
- Nuestros ingenieros le darán todo el apoyo a usted y a su proyectista local, si así lo desea, para evaluar el método de estabilización más adecuado.

- Para diseñar soluciones que consideren adecuadamente las situaciones de riesgo derivadas de las condiciones topográficas, recurrimos al modelo de evaluación RUVOLUM® ROCK, desarrollado específicamente para el sistema SPIDER®.





Factores que convencen al contratista

Cuando desarrollamos el sistema de estabilización SPIDER®, también optimizamos la facilidad de instalación. El resultado: en comparación con los métodos convencionales de estabilización, se reduce al mínimo el número de tareas necesarias, y con ello el tiempo a emplear en dichas labores.

Menos trabajo de limpieza del terreno

- El número de puntos de anclaje se puede adaptar con flexibilidad a las condiciones geológicas y geométricas locales.
- La red SPIDER® de cables en espiral se adapta a la topografía del talud en roca.

Instalación simple en el menor tiempo posible

- La red SPIDER® de cables en espiral se instala en rollos de 20 x 3,5 m, con lo cual se reduce considerablemente el número de conexiones horizontales necesarias en la línea de caída.
- Los rollos se conectan con grilletes de 3/8". Así se logra la transmisión óptima de fuerzas. Ya no es necesario el cosido entre paños, que implica mucho tiempo.
- Se puede tirar de la resistente red SPIDER® de cables en espiral, sobre los cantos de roca sin ningún problema.
- Los ligeros componentes permiten una instalación sin necesidad de grúas ni de otro tipo de equipos de construcción, incluso en zonas aisladas.
- La instalación profesional se facilita con la ayuda del manual del sistema detallado e ilustrado. Si así lo desea el contratista, un profesional de Geobrugg puede asesorar al personal de construcción en a pie de obra durante el primer día de instalación.





Desde un punto de vista técnico...

Responsabilidad del producto

Los desprendimientos de roca, deslizamientos, aluviones y avalanchas son eventos naturales y que por lo tanto no se pueden predecir. A esto se debe la imposibilidad de lograr o garantizar la seguridad absoluta a las personas y propiedades mediante métodos científicos. Esto significa que para poder proporcionar la seguridad que buscamos resulta imperativo darle mantenimiento y servicio a los sistemas de estabilización de manera periódica y adecuada. Por otro lado, el nivel de seguridad puede disminuir debido a eventos que sobrepasen la capacidad de absorción del sistema que se haya calculado de acuerdo con los reglamentos de construcción, a la omisión de usar partes originales o al efecto de la corrosión (es decir, la oxidación producida por la contaminación ambiental o por otros factores externos).

Geobrugg protege a las personas y a las obras de infraestructura

Desarrollamos y producimos sistemas de estabilización tecnológicamente avanzados en base a redes de alambre de acero que se utilizan actualmente en todo el mundo. Nuestros sistemas dinámicos y estáticos (barreiras) proporcionan seguridad probada contra

- Caída de rocas
- Avalanchas
- Aluviones
- Inestabilidad de taludes

Protegen a las personas y obras de infraestructura de las fuerzas de la naturaleza.

Malla SPIDER®

Geometría de la malla	romboidal
Luz de la malla (tamaño del rombo)	292 x 500 mm (+/- 5%)
Número de rombos horizontales	2 rombos por metro de longitud
Número de rombos verticales	3,4 rombos por metro de longitud

Alambre de acero SPIDER®

Diámetro del alambre	4 mm
Resistencia	> 1.770 N/mm ²
Material	acero al carbono de alta resistencia

Cable en espiral SPIDER®

Diámetro del torón	8,6 mm
Construcción	1 x 3 (torón de 3 alambres de 4 mm)

Rollo de la red SPIDER®

Bordes del rollo de la red	Extremos de la malla anudados
Ancho del rollo	3,5 m
Longitud del rollo	20 m
Área total por rollo	70 m ²
Peso por m ²	2,7 kg
Peso del rollo de red	190 kg

Protección anticorrosiva de la red SPIDER®

GEOBRUGG SUPERCOATING®	(95% Zn/5% Al)
GEOBRUGG ULTRACOATING®	(94,5% Zn, 5% Al y 0,5% de un elemento especial)
Espesor del recubrimiento	150 g/m ² min.

Información sujeta a cambio sin previo aviso.



Geobrugg AG

Sistemas de protección
Aachstrasse 11 • CH-8590 Romanshorn • Suiza
Fone +41 71 466 81 55 • Fax +41 71 466 81 50
www.geobrugg.com • info@geobrugg.com

Una empresa Grupo BRUGG
Certificado según ISO 9001