

8000kJ

La barrera contra caída de rocas GBE-8000A, es capaz de absorber mayores energías de impacto que las que soportan las galerías de hormigón.

Geobrugg GBE-8000A: La nueva barrera contra caída de rocas que:

- protege contra impactos de energías de hasta 8000 kJ
- cumple la normativa vigente para ensayos, soporta 20 toneladas con velocidad de caída de más de 100 km/h
- en un evento de máxima energía, la deflexión máxima es de solo 8,5 m
- altura útil residual medida en la zona de impacto del 85%, y prácticamente del 100% en zonas adyacentes
- protege contra caídas de bloques desde mayor altura, allí donde no pueden instalarse sistemas de estabilización de taludes
- sobrepasa la capacidad de absorción de energía de la mayoría de galerías de hormigón existentes



La nueva barrera contra caída de rocas GBE detiene 20 toneladas a más de 100 km/h

Como consecuencia del cambio climático, en ciertas regiones puede agudizarse de forma significativa el riesgo de deslizamientos de tierras, desprendimientos, caídas de rocas y bloques. A menudo el mayor potencial de riesgo sobrepasa la capacidad de absorción de las protecciones existentes. El resultado es una demanda creciente de barreras con una capacidad de absorción de energía, por encima de los conseguidos hasta el momento.

La caída de rocas con una energía de impacto de 8000 kJ puede atravesar galerías de hormigón.

La nueva barrera contra caída de rocas GBE-8000A está diseñada para situaciones muy difíciles: se puede utilizar allí donde probablemente se vayan a producir desprendimientos de grandes bloques desde gran altura y amplios rebotes. Puesto que la capacidad de absorción de energía de las barreras contra caída de rocas GBE-8000A es más alta que la de algunas galerías de hormigón y caballones de tierra existentes o en planificación, este sistema puede servir de complemento o llegar a sustituirlos por completo. Además es la alternativa adecuada, si no es posible construir caballones de tierra por razones topográficas o estéticas.

Como resultado de los ensayos se ha establecido un nuevo récord mundial...

El 10 de octubre de 2011, en el polígono de ensayos homologado a nivel europeo ubicado en Walenstadt (Suiza), se sometió a prueba la barrera contra caída de rocas GBE-

8000A. Como todos nuestros sistemas, este ensayo fue supervisado por el Instituto Confederado Suizo de Investigación sobre Bosques, Nieves y Medio Natural (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL).

El ensayo se ejecutó como prueba principal MEL (Maximum Energy Level) con el 100% de la energía nominal según ETAG 027 de la Organización Europea para la Idoneidad Técnica, EOTA. El bloque de hormigón de 20 toneladas impactó, tras una caída libre desde 43 m de altura y a más de 100 km/h en la red de anillos de la barrera, es decir, con una energía de 8000 kJ. La altura constructiva del sistema ensayado era de 7 m, con una distancia entre soportes de 10 m.

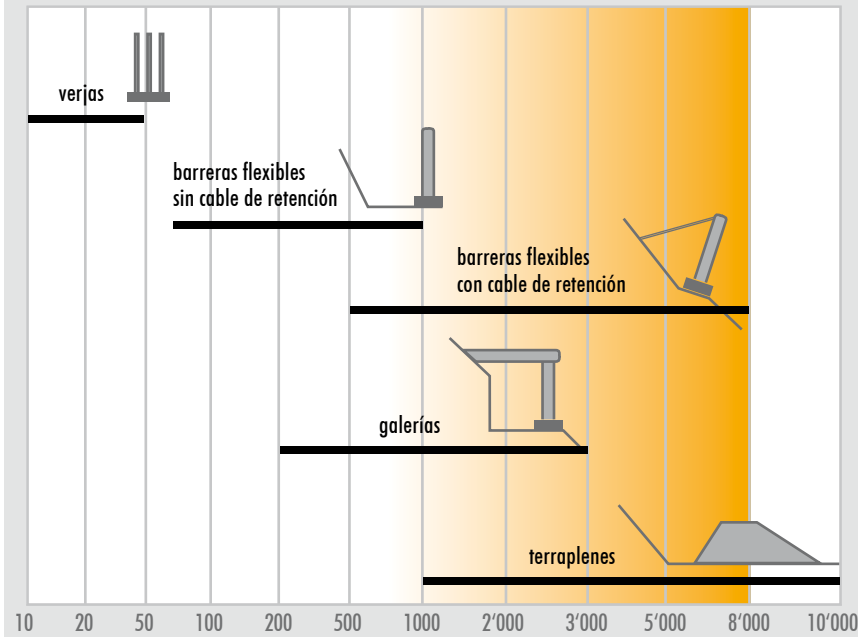
El desarrollo del ensayo fue documentado minuciosamente por el WSL: diez células de medición de altas prestaciones con una tasa de registro de 2000 Hz registraron las sollicitaciones en diferentes componentes del sistema. Cámaras de alta velocidad registraron el comportamiento del sistema con 250 imágenes por segundo. La homologación está en proceso.

La valoración del ensayo demuestra que los componentes del sistema funcionan en conjunto.

Medio segundo, — eso es lo que duró el proceso de detención del bloque - fue suficiente para llevar el bloque de 20 toneladas desde más de 100 km/h a cero. La deflexión máxima de la red fue de 8,5 m y las fuerzas máximas fueron del orden de los 300kN. Ambos valores son muy bajos para un sistema de esta clase energética.



**Protección contra caídas de rocas:
representación según las energías de impacto en kJ**



**¿Detener 8000 kJ de forma segura?
Solo es posible con un sistema.**

La barrera contra caída de rocas GBE-8000A está formada por componentes que funcionan como un sistema y están debidamente acoplados entre sí. Los hemos desarrollado especialmente para la capacidad de absorción deseada de 8000 kJ, a partir de piezas y elementos constructivos ya existentes, comprobados miles de veces en la práctica:

- Placas base y soportes con **apoyos articulados**, con poleas guía para cables que evitan el rozamiento.
- **Cables de retención y de soporte con frenos integrados.**
- **Redes de anillos ROCCO®** con anillos de alambre con 19 vueltas, que garantizan un comportamiento extraordinario.

Para el anclado de los cables de retención y de soporte recomendamos nuestros anclajes de cable en espiral, ampliamente utilizados y comprobados en la práctica. La instalación puede realizarse de forma económica con la ayuda de máquinas perforadoras ligeras.



Imagen izquierda: los cables de soporte son conducidos prácticamente sin rozamiento a través de las poleas.



Nuestro objetivo: convencer a los técnicos y empresas, tanto instaladoras como constructoras...

Una planificación seria gracias a unas bases sólidas.

- La barrera GBE-8000A ha sido comprobada bajo las más difíciles condiciones en caída libre según la ETAG 027
- La altura útil residual es del 85 % en la zona del impacto y de prácticamente el 100 % en las zonas adyacentes, lo cual garantiza una mayor protección ante impactos en series.
- Nuestros ingenieros analizarán en colaboración con los especialistas locales junto con Ud., si así lo desea las necesidades locales de protección.
- Nuestras propuestas de solución se basan en modelos de cálculo bien fundamentados.

El montaje: simple y económico.

- La deflexión máxima de solo 8,5 m permite la instalación próxima al objeto a proteger, y todo ello con maquinaria ligera.
- Gracias a las demostrables bajas sollicitaciones en los puntos de anclaje como máximo de 300 kN, se evita el empleo de anclajes especiales de mayor resistencia y con ello, la utilización de máquinas perforadoras mayores.
- Las instrucciones de montaje que aparecen en el Manual del sistema de la GBE-8000A, con sus claras ilustraciones, facilitan la instalación por parte de los equipos de montaje.

Sobre el tema «Responsabilidad de producto»

Los impactos de rocas, deslizamientos de tierras, flujos de detritos o avalanchas ocurren esporádicamente y son impredecibles. Por ello es imposible garantizar la segu-

ridad de las personas y los bienes materiales en base a procedimientos científicos. Además, determinados eventos que sobrepasen la capacidad de retención resultante del cálculo de ingeniería y la no utilización de piezas originales, como también la corrosión (p.ej. la causada por la polución del entorno u otros factores humanos, dependientes de terceros), podrán reducir el grado de protección, por lo tanto la inspección y el mantenimiento de estos sistemas son absolutamente necesarios para asegurar el nivel de protección deseado.

Geobrug protege tanto a las personas como a las infraestructuras.

Desarrollamos y producimos sistemas de protección tecnológicamente avanzados con redes de alambre de acero, utilizados en la actualidad en todo el mundo. Nuestros sistemas estáticos y dinámicos de seguridad están comprobados contra:

- Caídas e impactos de rocas.
- Aludes.
- Torrentes de derrubios.
- Taludes inestables.

Protegen a las personas y a las infraestructuras frente a las fuerzas de la naturaleza.

Siempre respondiendo a las necesidades concretas de protección, ofrecemos barreras contra la caída de rocas con capacidades de absorción de 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 5000 y 8000 kJ. Todas las barreras contra caída de rocas de Geobrug han sido comprobadas en el campo de pruebas de Walenstadt bajo la supervisión del Instituto Federal WSL de Suiza.

Barrera contra caída de rocas GBE-8000A: Datos más importantes

Referencia	GBE-8000A
Clase energética	8 (8000 kJ)
Ref ^a red de anillos ROCCO®	19/3/300
Ø alambre	3 mm
Ø anillos	300 mm
Ref ^a postes soporte	RRW 400
Distancia entre soportes	8-12 m
Ø cable	22 mm
Nº de frenos en U para una instalación de 60 m:	40
Altura constructiva mín.	6 m
Altura constructiva máx.	9 m
Recorrido máx. frenada	8.50 m
Altura útil residual mín.	
en zona impacto	85 %
Zonas adyacentes	100 %
Carga máx. anclaje lateral	300 kN
Carga máx. anclaje lado monte	300 kN

Pendiente de homologación



Geobrug AG

Geohazard Solutions
Aachstrasse 11 • CH-8590 Suiza
Tel. +41 71 466 81 55 • Fax +41 71 466 81 50
www.geobrug.com • info@geobrug.com

Una empresa del grupo BRUGG
Certificada según ISO 9001