

TECCO®
Sistema para estabilización de taludes



Reparación de un dique de contención mediante la utilización de malla y rodillos TECCO®

Vía fluvial federal de Neckar, descenso de Besigheim / Alemania

Sistema para estabilización de taludes TECCO® Descenso de Besigheim / Alemania



Vista aérea del dique (Segmento del mapa Google-Map; la línea roja es la zona de la defensa)

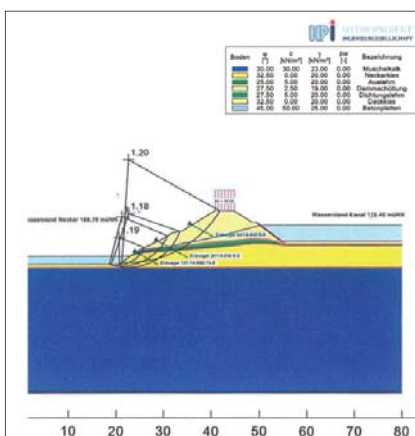
Objeto:	Dique de contención en el descenso de Besigheim, vía fluvial federal de Neckar / Alemania
Finalidad:	Estabilización del talud
Forma:	Anclado del talud utilizando mallas y rodillos TECCO®
Materiales:	820 anclajes principales, GEWI 32 / 5-6-7 m de longitud; 480 anclajes intermedios, GEWI 28 / 4 m de longitud; 8.200 m ² de superficie estabilizada con TECCO® y geomalla de protección contra erosión; 1.131 rodillos de malla TECCO®, Ø 50 cm, 3,5 m de longitud
Contratista:	Ministerio de Vías Fluviales y Navegación Fluvial, Stuttgart
Planificación de las medidas:	Sociedad de Ingeniería Hydroprojekt, Munich / Ministerio de Vías Fluviales y Navegación Fluvial, Stuttgart / Departamento Federal de Obras Hidráulicas, Karlsruhe
Componentes TECCO®:	Geobrug AG, Romanshorn, por encargo de la empresa Königl GmbH & Co. KG, Würzburg
Dimensionado:	Sociedad de Ingeniería Hydroprojekt, Munich / Rüeegger Systeme AG, St. Gallen, Suiza
Control de ingeniería civil:	Prof. Dr. -Ing. B. Fröhlich, Limburg
Construcción:	Königl GmbH & Co. KG, Würzburg / Obras Hidráulicas Especiales Erwin Müller GmbH, Neckarzimmern
Duración de la obra:	Otoño 2006 hasta otoño 2008

Definición del problema

En el descenso de Besigheim, el curso del río Neckar y el canal de conducción a la esclusa se hallan separados por un dique. La diferencia entre los niveles del agua puede llegar a ser de hasta 6,6 m. En caso de crecidas hay que contar además con una elevación de tensiones de arrastre con efecto abrasivo en la zona de asiento del dique.

El estudio de la estabilidad general del talud, así como de las inestabilidades en las proximidades al pie del talud, han demostrado que en el actual estado, el lado que mira al Neckar no cuenta con la estabilidad suficiente.

Teniendo en cuenta las condiciones de contorno locales y el criterio de seguridad respecto a la estabilidad del dique de retención, se necesita anclar una malla metálica en toda la superficie para garantizar su seguridad. Esta estabilización superficial no pudo llevarse a cabo por medio de hormigón proyectado debido a que es necesario que la superficie sea permeable y a la realización del trabajo bajo el agua. Como alternativa óptima resultó la estabilización del talud mediante el anclaje de mallas metálicas de alta resistencia, geomallas de pro-



HPI Base de partida

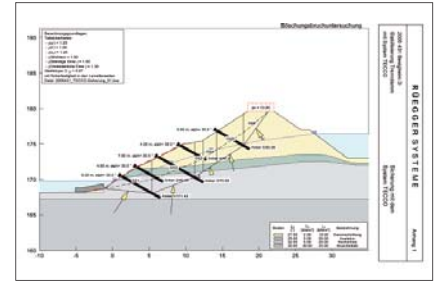
tección contra la erosión y geotextiles. Como la zona inestable se encontraba bajo el agua en el pié del talud, no pudo ser anclada. Por lo tanto, la base del talud fue estabilizada y protegida contra erosión por medio de rodillos de malla de acero rellenos con grava.

Concepto de seguridad

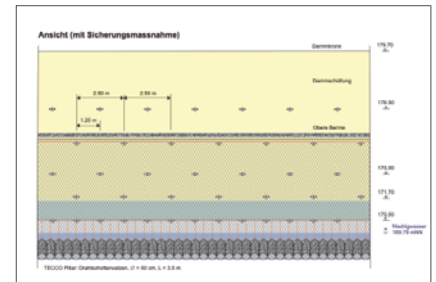
En base a las investigaciones de estabilidad realizadas por la Sociedad de Ingeniería Hydroprojekt de Munich, la estabilidad del lado correspondiente al dique en dirección al Neckar puede garantizarse mediante el empleo de tres filas de anclajes de una longitud de 5 a 7 metros, teniendo en consideración una desfavorable circulación del agua.

Para controlar las inestabilidades superficiales se utilizó el sistema de estabilización de taludes TECCO®, el cual fue dimensionado sobre la base del concepto RUVOLUM®. Para poder adosar correctamente este sistema contra la superficie del talud, entre las tres filas de anclajes principales se colocaron dos filas adicionales con anclajes de 4 metros de longitud.

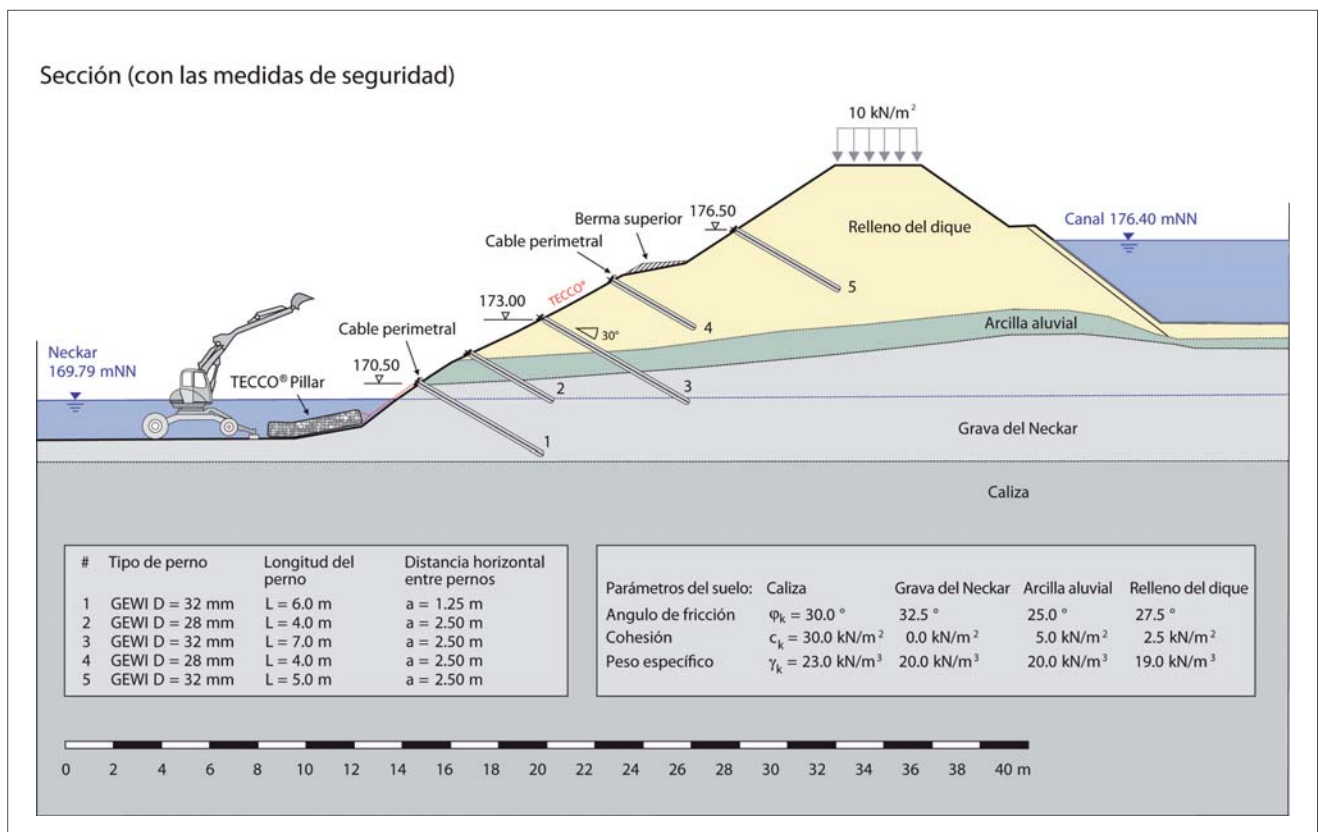
Debido a las especiales condiciones específicas del proyecto, la zona de asiento, que se halla en el lecho de las aguas del cauce del río Neckar, se cubrió con rodillos de malla de acero rellenos de piedras. De esta forma se puede actuar contra la colmatación y la erosión, aparte de influir muy positivamente en la carga actuante sobre el pie del dique. Los rodillos de malla de acero fueron diseñados para ser dimensionalmente estables de forma tal, que pueden adaptarse de manera óptima a las irregularidades de la superficie de apoyo en espacios reducidos.



RUVI GGU Base de partida



Vista en sección del concepto de estabilización del talud



Trabajos de perforación



Comprobación del anclaje



Estabilización del talud con mallas metálicas de alta resistencia TECCO®





Rodillos de malla vacíos antes del relleno

Izquierda: producción de los rodillos Besigheim



Rellenado en el pozo vertical, cerrado mediante tapa y almacenado a continuación



Embarque de los rodillos al lugar de su aplicación



Preparación de la malla metálica TECCO® para su colocación bajo el agua mediante una balsa móvil



Malla metálica TECCO® sumergida bajo la superficie del agua



Descarga de los rodillos TECCO®



Colocación de los rodillos por los buceadores



Dique totalmente estabilizado





Barreras contra caída de rocas

Cortinas contra impactos de rocas

Sistemas de estabilización de taludes

Barreras contra flujos de detritos

Prevención de avalanchas

Barreras para minería

Aplicaciones especiales

Geobrugg protege a las personas e infraestructuras de las fuerzas de la Naturaleza

La tarea de nuestros ingenieros y representantes es analizar en detalle el problema en conjunto con usted y en cooperación con las oficinas de ingeniería locales, presentar las soluciones propuestas. Pero no sólo una planificación minuciosa es lo que pueden esperar de nosotros: Debido a que poseemos nuestras propias fábricas de producción en tres continentes, podemos garantizarle no únicamente agilidad en los periodos y lugar de entrega, sino también un óptimo servicio local al cliente. Todos los componentes de nuestros sistemas están claramente etiquetados previo a su envío a obra para facilitar su montaje. También proveemos soporte y asesoría técnica en terreno desde la instalación hasta su puesta en servicio.



Geobrugg AG

Geohazard Solutions

Aachstrasse 11 • CH-8590 Romanshorn • Suiza

Tél. +41 71 466 81 55 • Fax +41 71 466 81 50

www.geobrugg.com • info@geobrugg.com