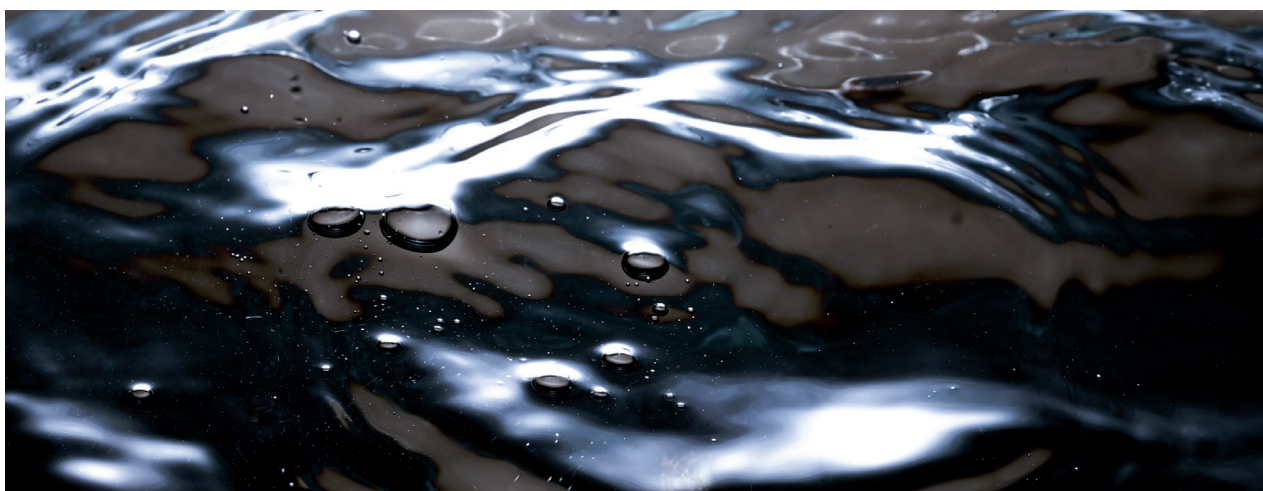


# Nueva tecnología de vacío para reducir el nivel del agua subterránea



GW Kanalabsperung utiliza nuevos métodos de vacío para hacer descender el nivel de aguas subterráneas. La empresa emplea las bombas de vacío de rotores de uña Mink de Busch en los nuevos sistemas de la serie GWA utilizados para reducir el nivel de las aguas subterráneas. Las bombas de vacío de rotores de uña Mink ofrecen ventajas significativas en comparación con los generadores de vacío convencionales para reducir el nivel de aguas subterráneas, sobre todo en cuanto a mantenimiento, eficiencia y fiabilidad.

## Busch Bombas y Sistemas de Vacío

GW Kanalabsperung se fundó en 2005 y se especializa en la venta y alquiler de equipos para sellar alcantarillas, como balones obturadores, placas de estrangulación, manguitos obturadores y sistemas que utilizan métodos de vacío para reducir los niveles de agua subterránea.

La empresa posee una selección de estos sistemas en su sede principal en Wesel (Alemania), que alquila a otras organizaciones y ayuntamientos con problemas en capas freáticas con un nivel de agua demasiado alto y que requieren una reducción para poder llevar a cabo construcciones subterráneas, como una red de tuberías o de alcantarillado. Durante el proceso de construcción, GW Kanalabsperung proporciona a sus clientes un servicio personalizado que incluye la instalación del sistema

con todos sus filtros y líneas de manguera, así como un control diario del funcionamiento para garantizar un uso correcto. Esto ha permitido a GW Kanalabsperung contar con clientes a lo largo de todo el estado de Renania del Norte-Westfalia.

Hasta ahora la empresa ha vendido sistemas de diversas fábricas. En 2015, después de muchos años de experiencia con diferentes bombas de vacío, el propio director general, Gerhard Wagner, se decidió por la tecnología de vacío de rotores de uña Mink de Busch. GW Kanalabsperung ya distribuyó los primeros sistemas a sus clientes el año pasado. Sin embargo, ha sido en la feria Bauma de Múnich cuando ha presentado por primera vez esta nueva tecnología a un grupo de clientes mucho mayor.

## PROCESO

Gerhard Wagner ya se dedicaba a la reducción de los niveles de aguas subterráneas mucho antes de que la compañía se fundara. Los métodos de vacío funcionan básicamente con el mismo principio (Figura 1). Para evitar que el agua subterránea penetre en un pozo de excavación, o para que no sea necesario un drenaje, se colocan tubos de succión con filtros alrededor del pozo con una distancia de uno a dos metros de separación, lo que puede implicar hasta seis o siete metros de profundidad. El número de dichos tubos de succión, la distancia entre ellos y los filtros que se utilicen dependen de las condiciones del terreno.

Los tubos están conectados al sistema de reducción de aguas a través de un distribuidor. El sistema consiste en una o dos bombas de vacío, un contenedor de vacío y una o dos bombas de agua, así como un sistema de control. Cuando el sistema se pone en marcha, las bombas de vacío extraen todo el aire del contenedor y de toda la red de tuberías. El vacío que se crea gracias a este proceso succiona el agua subterránea de las inmediaciones de los filtros, lo que reduce el nivel de la capa freática. El agua succionada se dirige hacia el contenedor gracias al vacío que se produce. En cuanto el contenedor alcanza cierto nivel, la bomba de agua, normalmente una bomba sumergible o centrífuga, empieza a bombear el agua fuera del contenedor y la lleva hasta el sistema de alcantarillado o hasta otra masa de agua a través de una manguera.

Cuando el nivel de agua del contenedor está al mínimo, la bomba de agua se detiene y el vacío vuelve a succionar el agua subterránea al contenedor. El proceso se repite constantemente durante la fase de construcción para garantizar que el pozo de excavación permanezca drenado. Dependiendo de la duración de la excavación, dicho proceso puede tardar semanas o, incluso, meses.

Las bombas de vacío de anillo líquido que generalmente se utilizan en el proceso tienen la desventaja de que requieren agua como líquido de trabajo. El agua necesaria se dirige hasta la bomba de vacío de anillo líquido a través

de un sistema de circulación interno. Es necesario que se controle la cantidad de agua con regularidad para evitar que la bomba se seque y se produzca un fallo en el funcionamiento. Además del trabajo de circulación, las bombas de vacío de anillo líquido requieren que se inyecte agua limpia en el sistema de manera regular mientras estén en funcionamiento. Lo cierto es que, en la práctica, esto puede resultar complicado durante un trabajo de excavación. El agua subterránea que se extrae no debe entrar en dicho sistema de circulación en ningún caso, ya que, aunque está filtrada, contiene arena fina y abrasiva que causa un rápido desgaste en las bombas de anillo líquido.

» Las bombas de vacío de anillo líquido que generalmente se utilizan en el proceso tienen la desventaja de que requieren agua como líquido de trabajo

## TECNOLOGÍA DE VACÍO CON ROTORES DE UÑA

Hasta ahora, Gerhard Wagner ha estado utilizando bombas de vacío de paletas rotativas lubricadas con aceite para realizar el trabajo de reducción. Se trata de bombas fiables, aunque requieren un cierto nivel de mantenimiento. Por el contrario, las bombas de vacío de paletas rotativas en seco resultaron ser completamente inadecuadas. En las bombas de vacío de paletas rotativas lubricadas con aceite, el lubricante crea una capa protectora dentro de la bomba y la protege de la corrosión. Sin embargo, en las bombas de paletas rotativas en seco existe el riesgo de corrosión cuando están paradas, lo que hace que fallen al arrancar. Aunque solo se haga una pausa de un día, las paletas se pueden atascar en el rotor. Al arrancar la bomba se pueden romper, causando un daño incluso mayor dentro de la misma.

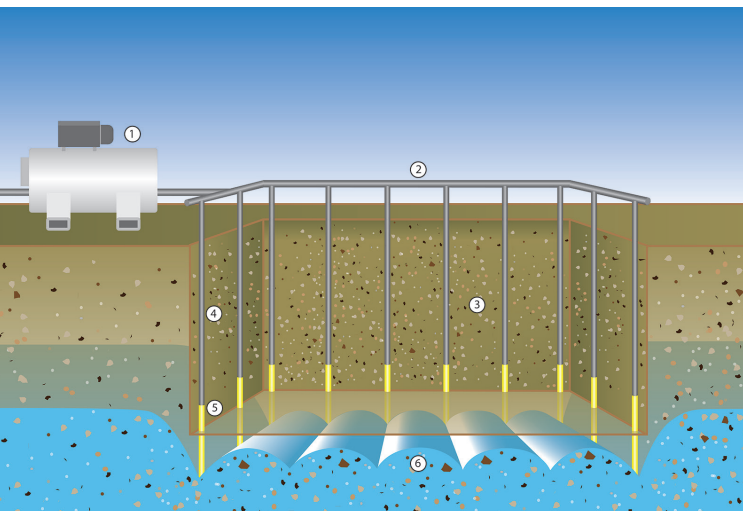
En los nuevos sistemas de reducción de aguas subterráneas de Gerhard Wagner se utiliza la tecnología de vacío con rotores de uña de Busch. Hasta ahora ha sido la que mejores resultados ha dado. Las bombas requieren un mantenimiento mínimo, lo que las hace especialmente adecuadas para esta aplicación, sobre todo porque ya no es necesario revisar la bomba diariamente, algo que puede resultar muy costoso e implicar mucho tiempo.

Un ejemplo de esto es que un empleado tiene que hacer un viaje extra hasta la obra para comprobar si el sistema está funcionando correctamente cuando se detiene el trabajo después de cimentar una cámara o durante el fin de semana. Las bombas de vacío de rotores de uña Mink ne-

**FIGURA 1.** Sistema de reducción de aguas subterráneas GWA 80/90 con una bomba de vacío de rotores de uña Mink MV 0080 C de Busch con controlador de frecuencia

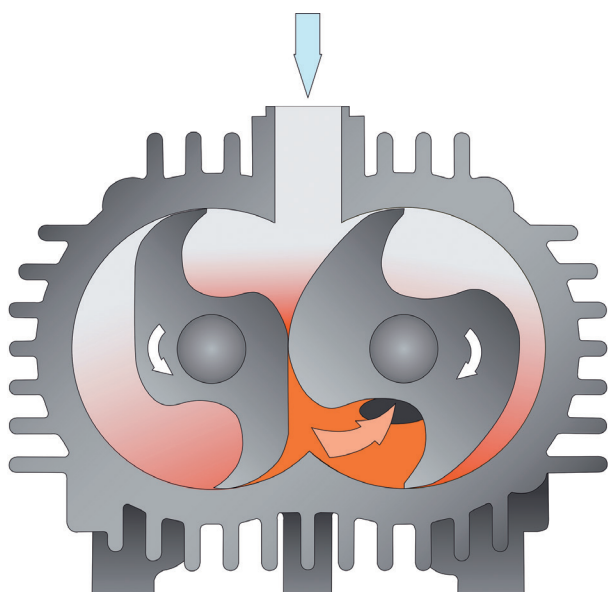


**FIGURA 2.** Principio de funcionamiento del método de vacío para la reducción de aguas subterráneas: 1 Sistema de reducción de aguas subterráneas, 2 Distribuidor, 3 Excavación, 4 Tubo de succión, 5 Filtro de succión, 6 Agua subterránea



» Los nuevos sistemas de reducción de aguas subterráneas GWA de GW Kanalabsperung están disponibles en cuatro modelos

**FIGURA 3.** Sección de una bomba de vacío de rotores de uña Mink sin contacto con funcionamiento en seco



cesitan un mantenimiento mínimo gracias a que funcionan sin fluidos y con una compresión sin contacto. Esto quiere decir que no necesitan líquidos, como el agua o el aceite, en la cámara de compresión. Por este motivo, todo el trabajo de mantenimiento y control relacionado con dicho fluido es absolutamente innecesario. Ya no existe el riesgo de fallo si hay muy poca agua en la bomba de vacío de anillo líquido, ni el riesgo de condensación causada por la humedad succionada con el aceite. Además, no existe desgaste debido al método de funcionamiento sin contacto. Esto quiere decir que las piezas no se tienen que reponer, y que las que están dentro de la bomba no se desgastarán debido a la corrosión. El mantenimiento de las bombas de vacío de rotores de uña Mink solo implica un cambio de aceite al año en la caja de engranajes.

### CARACTERÍSTICAS

Los nuevos sistemas de reducción de aguas subterráneas GWA de GW Kanalabsperung están disponibles en cuatro modelos. Todos tienen en común un contenedor de vacío de un metro cúbico de volumen. Dentro viene instalada, de manera horizontal, una bomba sumergida de agua residual cuya capacidad es de 90 metros cúbicos por hora. Se pueden seleccionar tres tamaños de bombas con rotores de uña Mink para el suministro de vacío. Las velocidades de bombeo pueden ser de 80, 100 o 140 metros cúbicos por hora, dependiendo del número de tubos de succión que estén conectados o la cantidad de agua que se deba succionar. El sistema con la bomba Mink más pequeña y una velocidad de bombeo de 80 metros cúbicos por hora también está disponible con un sistema de control integrado y un control de frecuencia. Esto posibilita el control del sistema para que se mantenga una velocidad de bombeo o un nivel de vacío constante independientemente de que cambien las condiciones de funcionamiento. Se trata de una gran ventaja si las condiciones cambian durante dicho funcionamiento, y la bomba de vacío ajusta automáticamente la velocidad de bombeo. A su vez, la capacidad de transporte se puede configurar de manera individual *in situ* durante la instalación. Esto permite un montaje o un reajuste preciso en función de las condiciones del terreno o, incluso, un ajuste automático. Durante la primera prueba de campo, Gerhard Wagner descubrió otra ventaja de la tecnología de vacío con rotores de uña de Busch: la bomba de vacío Mink es mucho más eficiente en términos energéticos que cualquier otra bomba mecánica de vacío del mercado. Dicha eficiencia se puede aumentar aún más con un control de frecuencia. El nuevo sistema de reducción de aguas subterráneas se puede utilizar también para vaciar pozos profundos. Durante el proceso se permite añadir más vacío al pozo desde la superficie. El vacío garantiza principalmente un drenaje más rápido y con mayor alcance, al tiempo que estabiliza el terreno si tiene mala permeabilidad.

