

Disminución de agua subterránea con nueva tecnología de vacío

Busch



FIGURA 1. El sistema de bajada de aguas subterráneas GWA 80/90 con una bomba de vacío de garra Mink MV 0080 C con control de frecuencia de Busch

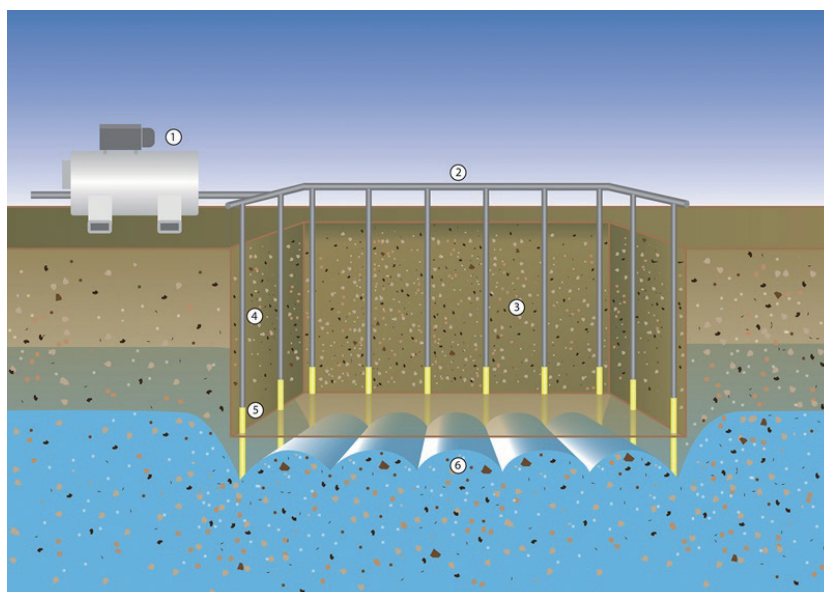
GW Kanalabsperung está utilizando nuevos métodos de vacío para disminuir el nivel de agua subterránea. Las bombas de vacío de uña Mink de Busch se emplean exclusivamente en los sistemas de reducción de aguas subterráneas de la serie GWA recientemente desarrollados. En comparación con los generadores de vacío convencionales para reducir el agua subterránea, las bombas de vacío de uña Mink ofrecen ventajas significativas en las áreas de mantenimiento, eficiencia y fiabilidad.

La empresa GW Kanalabsperung fue fundada en 2005 y se ocupa de la venta y alquiler de equipos utilizados para el bloqueo de alcantarillas como balones de sellado, placas de cierre o collares de sellado, así como sistemas que utilizan métodos de vacío para bajar las aguas subterráneas.

GW Kanalabsperung siempre tiene una selección de estos sistemas almacenados en la sede de su empresa en Wesel, Alemania. Estos sistemas se alquilan a empresas y municipios que tienen problemas con capas freáticas demasiado altas y necesitan ser bajadas durante la fase de construcción subterránea, construcción de tuberías o construcción de alcantarillado. En el proceso, GW Kanalabsperung ofrece a sus clientes un servicio personalizado que incluye la instalación del sistema con todos los filtros y líneas de manguera a través de la monitorización diaria de su funcionalidad y correcta operación. Esto ha permitido a GW Kanalabsperung construir una base de clientes en todo el estado de Renania del Norte-Westfalia.

FIGURA 2. Principio de funcionamiento del método de vacío para bajar agua subterránea:

- 1 Sistema de bajada de agua subterránea
- 2 Colector
- 3 Excavación
- 4 Tubo de succión
- 5 Filtro de succión
- 6 Agua subterránea



» En 2015 Gerhard Wagner desarrolló un nuevo sistema y, después de muchos años de experiencia con bombas de vacío, decidió usar la tecnología de vacío de uña Mink de Busch

Hasta ahora se vendían sistemas de diferentes fabricantes. En 2015 el gerente Gerhard Wagner mismo desarrolló un nuevo sistema y, después de muchos años de experiencia con diferentes bombas de vacío, decidió usar la tecnología de vacío de uña Mink de Busch. Mientras que los primeros sistemas fueron entregados a los clientes el año pasado, GW Kanalabsperrung dio a conocer este nuevo enfoque de sistema a un público más amplio de especialistas por primera vez en Bauma 2016 en Munich.

Gerhard Wagner había estado involucrado en el tema de la disminución de las aguas subterráneas mucho antes de que la compañía fuera fundada. Trabajar con métodos de vacío básicamente sigue el mismo principio (Figura 1). Para evitar que las aguas subterráneas penetren en un pozo de excavación o, alternativamente, para evitar que tenga que drenar un pozo de excavación, las tuberías de succión con filtros se colocan alrededor del pozo a una distancia de dos metros entre sí. Estos pueden ser de hasta seis a siete metros de profundidad en el suelo. El número de estas tuberías de succión, su distancia entre sí y los filtros utilizados dependen de las condiciones del terreno.

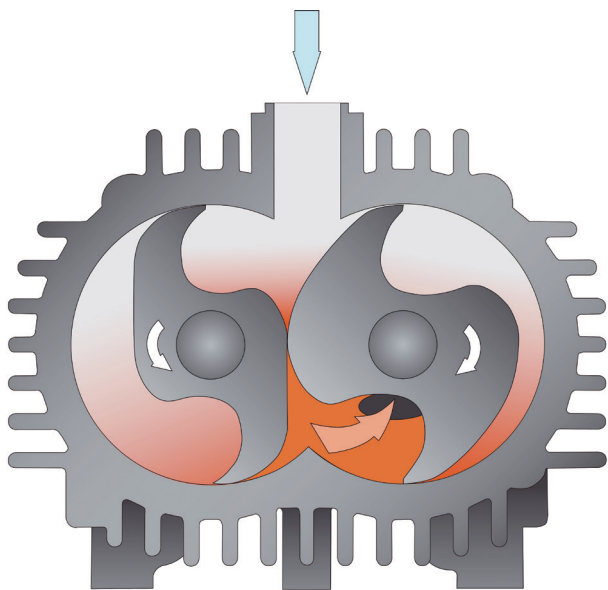
Todas las tuberías de succión están conectadas al sistema de descenso del agua subterránea utilizando un colec-

tor. Este sistema de bajada de aguas subterráneas consta siempre de una o dos bombas de vacío, un recipiente de vacío y una o dos bombas de agua, así como un sistema de control. Cuando se conecta el sistema, las bombas de vacío bombean todo el aire fuera del contenedor y toda la red de tuberías. El vacío creado por este proceso chupa el agua subterránea de los filtros individuales, que baja el nivel freático total. El agua es aspirada en el recipiente por vacío. Tan pronto como se alcanza un cierto nivel en el recipiente, la bomba de agua, usualmente una bomba centrífuga o sumergible, empieza a bombear el agua del recipiente y la dirige al sistema de alcantarillado o a través de una managua (Figura 2).

Una vez que el nivel de agua en el recipiente se reduce al mínimo, la bomba de agua se apaga y el vacío una vez más succiona las aguas subterráneas al recipiente de vacío. Este proceso se repite constantemente durante todo el día para asegurar que el pozo de excavación se drene durante la fase de construcción. Dependiendo de cuánto tiempo dure la excavación, este proceso puede durar semanas o meses.

Las bombas de vacío de anillo líquido usadas frecuentemente para este proceso tienen el inconveniente de que requieren agua como fluido de funcionamiento. En el proceso, la cantidad de agua se debe comprobar regularmente para asegurarse de que la bomba no funciona en seco, lo que conduciría al fallo de la bomba. A pesar del funcionamiento circulatorio, se debe introducir regularmente agua fresca en el sistema durante el funcionamiento de la bomba de vacío de anillo líquido. En la práctica, esto puede ser difícil durante el trabajo de excavación. El agua subterránea que se ha succionado no debe entrar en este sistema circulatorio en ningún caso porque, a pesar de filtrar el agua subterránea, a menudo lleva arena fina y abrasiva que rápidamente provoca desgaste en las bombas de vacío de anillo líquido.

FIGURA 3. Sección transversal de una bomba de vacío seca, sin contacto de la garra del Mink



Hasta ahora, Gerhard Wagner utilizó principalmente bombas de vacío rotativas de paletas lubricadas con aceite para bajar las aguas subterráneas. Son fiables. Sin embargo, requieren un cierto nivel de mantenimiento. Las bombas de vacío de paletas de funcionamiento en seco resultaron ser completamente inadecuadas. Mientras que las bombas de vacío de paletas rotativas lubricadas con aceite crean una película protectora dentro de la bomba, protegiéndola contra la corrosión, las bombas de vacío de paletas rotativas de funcionamiento en seco siempre corren el riesgo de corroerse durante los tiempos de inactividad. Incluso después de una interrupción en el funcionamiento de un solo día, las paletas pueden quedar atascadas en el rotor. Al arrancar, pueden romperse y producir un mayor daño dentro de la bomba de vacío.

En sus nuevos sistemas de disminución de aguas subterráneas, Gerhard Wagner depende de la tecnología de aspiración de uña de Busch. Hasta ahora ha proporcionado los mejores resultados. El esfuerzo mínimo de mantenimiento en particular los hace interesantes para esta aplicación, porque ya no es necesario comprobar la bomba de vacío diariamente, que puede ser muy costoso y ocupar mucho tiempo; por ejemplo, si un sitio de construcción no se está trabajando después de que se cimente una bodega, o el fin de semana, si un empleado tiene que hacer un viaje extra al sitio de construcción para comprobar si el sistema está funcionando correctamente. El bajo esfuerzo de mantenimiento es posible debido a que las bombas de vacío de uña Mink cuentan con compresión sin fluidos y sin contacto (Figura 3). Esto significa que no hay fluido de

funcionamiento como agua o aceite en las cámaras de compresión de estas bombas. Por lo tanto, todo el trabajo de monitorización y mantenimiento relacionado con los fluidos de operación es completamente innecesario. El riesgo de fallo si hay muy poca agua en la bomba de vacío del anillo líquido o debido a la condensación de la humedad aspirada con el aceite en la bomba de vacío ya no existe. Además, no hay desgaste debido al método de operación sin contacto. Esto significa que las partes no tienen que ser intercambiadas y las partes individuales dentro de la bomba no pueden agarrar debido a la corrosión. El esfuerzo de mantenimiento para las bombas de vacío de garra Mink está limitado únicamente a un cambio anual de aceite de la caja de cambios.

Los nuevos sistemas de bajada de aguas subterráneas GWA de GW Kanalabsperung están disponibles en cuatro versiones. Todas las versiones consisten en un recipiente de vacío con un volumen de un metro cúbico. En el interior, una bomba sumergida de aguas residuales se instala horizontalmente. La capacidad de esta bomba es de 90 metros cúbicos por hora. Se pueden seleccionar tres tamaños de bomba de vacío de uña Mink para el suministro de vacío, con velocidades de bombeo de 80, 100 o 140 metros cúbicos por hora, dependiendo de cuántas tuberías de succión estén conectadas o de la cantidad de agua que se necesita aspirar. La bomba de vacío más pequeña de uña Mink y 80 metros cúbicos por hora de velocidad de bombeo también está disponible con un sistema de control incorporado y control de frecuencia. Esto hace posible controlar el sistema de modo que se pueda mantener la velocidad de bombeo constante o el nivel de vacío constante independientemente de las condiciones de funcionamiento cambiantes. Esto es una ventaja si las condiciones cambian durante el tiempo de funcionamiento y la bomba de vacío ajusta automáticamente la velocidad de bombeo. Además, el rendimiento de transporte se puede ajustar individualmente en el lugar de uso durante la instalación. Esto permite que el sistema sea precisamente ajustado o reajustado para las condiciones en el sitio, o se ajusta automáticamente. Durante la primera prueba de campo, Gerhard Wagner descubrió una ventaja adicional de usar la tecnología de vacío de uña de Busch: la bomba de vacío de Mink es significativamente más energéticamente eficiente que todas las otras bombas mecánicas de vacío en el mercado. Esta eficiencia se puede aumentar aún más usando el control de frecuencia. Los nuevos sistemas de disminución de aguas subterráneas GWA también pueden utilizarse para pozos profundos. En el proceso se puede aplicar adicionalmente un vacío al pocillo desde la superficie superior hacia abajo. El vacío asegura principalmente un drenaje y una estabilización más rápidos y de mayor alcance si el suelo tiene mala permeabilidad. ■