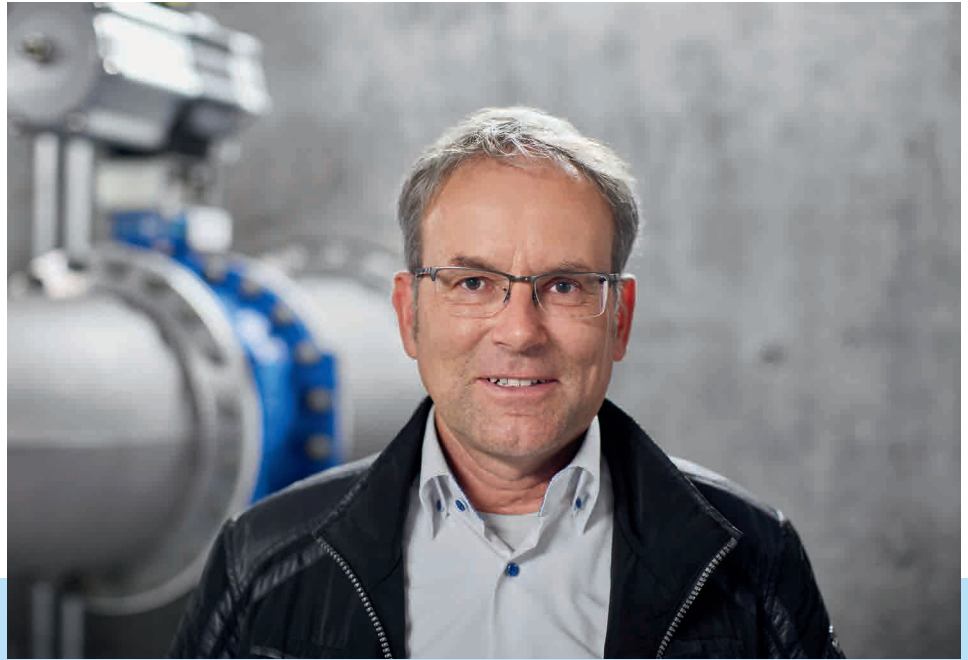


Automatización en una de las plantas depuradoras de agua más modernas de Europa

El largo camino del agua

Para muchas personas en los países industrializados, que fluya agua potable y limpia al abrir el grifo es algo completamente natural. Sin embargo, el agua debe recorrer un largo camino hasta llegar a los hogares. Uno de los pioneros del agua limpia es la planta depuradora de la asociación regional de suministro de agua en Langenau (Alemania), una de las más modernas de Europa. Sus instalaciones han sido diseñadas para una vida útil de varias décadas. Los actuadores de Festo contribuyen a la estabilidad de sus procesos.





"Planificamos nuestras instalaciones para que funcionen durante décadas. La fiabilidad juega un papel decisivo en este contexto".

Dipl.-Ing. Bernhard Röhrle, portavoz de Zweckverband Landeswasserversorgung (asociación regional de suministro de agua)

Prados, bosques, suelo cultivable: tierra fértil hasta donde alcanza la mirada. A primera vista, parece que Baden-Wurtemberg haya sido bendecida por la naturaleza. Pero hay un pequeño problema: el agua, la cual está disponible en abundancia, aunque no siempre allí donde se necesita. En muchas zonas, como en el Jura de Suabia, escasean las aguas subterráneas. El culpable es el subsuelo kárstico. En una superficie de 40 por 200 kilómetros se extiende la zona kárstica continua más grande de Alemania. Hace más de 200 millones de años se formó en el fondo del Mar Jurásico un gigantesco bloque de caliza, el cual constituye el subsuelo actual. Durante eones, las lluvias ácidas cayeron sobre este macizo de caliza, formando innumerables grietas, hendiduras y cuevas por las que, hoy en día, se filtra rápidamente el agua pluvial hasta el subsuelo, donde deja de estar disponible de forma inmediata como agua subterránea. Sin embargo, hay lugares en las que esta agua se almacena, creando grandes cuencas subterráneas. Una de las mayores cuencas de este tipo se encuentra en Donauried, junto a Langenau.

Hasta 4500 litros de agua por segundo

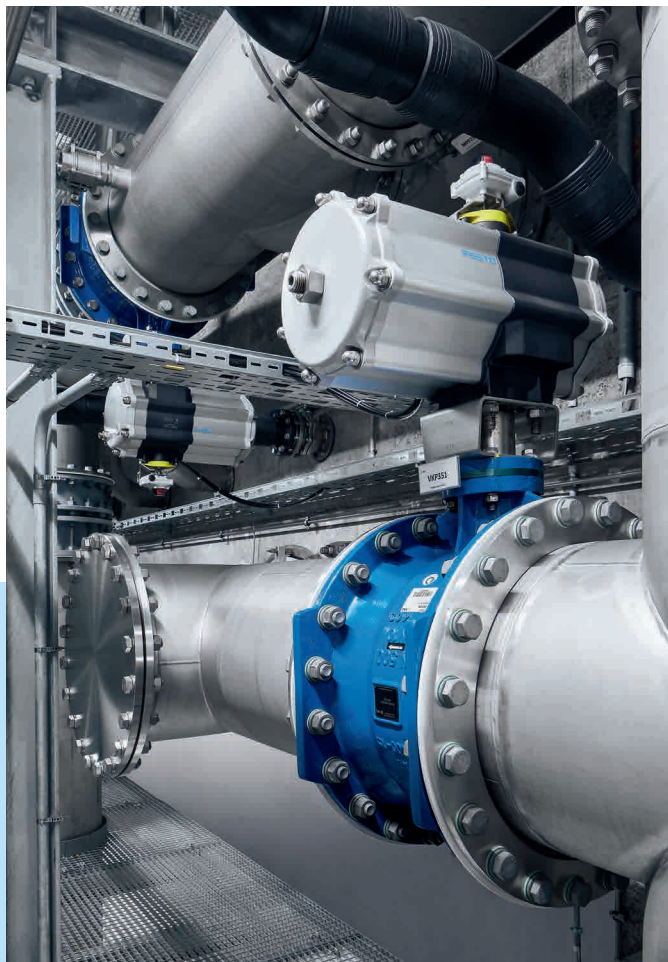
La cuenca hidrográfica de Donauried se encuentra al noreste de Ulm. Tiene una superficie de 315 kilómetros cuadrados y contiene cerca de mil millones de metros cúbicos de agua subterránea. En los pantanos de Donauried, en Baden-Wurtemberg, es posible extraer agua de forma relativamente fácil de 204 pozos desde una profundidad media de ocho metros. Su posterior tratamiento se realiza en la planta depuradora de Langenau, la pieza clave de la asociación regional de suministro de agua. Esta es una de las depuradoras más modernas de Europa y suministra agua a tres millones de personas. La asociación regional fue fundada en el año 1912 y fue la primera instalación de este tipo en Alemania que suministró agua a larga distancia. A este

sistema están conectadas 250 ciudades y municipios, los cuales reciben suministro a través de una red de tuberías de 775 kilómetros de longitud con un volumen anual de aproximadamente 95 millones de metros cúbicos. Esto equivale a 250 000 metros cúbicos al día. En horas punta, se puede llegar hasta 4500 litros por segundo. De forma paralela se extrae y depura agua del Danubio.

El sistema de suministro de agua a larga distancia está ampliamente ramificado. A través de sus tuberías de hasta 1,5 metros de diámetro fluye agua potable con una presión de hasta 12 bares. Esta red subterránea ha contribuido decisivamente a la industrialización a gran escala en Baden-Wurtemberg. En casi cada municipio de este Land tiene su sede, por lo menos, una pequeña o mediana empresa. En este contexto, el agua supone un factor de éxito sostenible.

Tiene que estar limpia y ser blanda

El agua subterránea realiza un largo viaje de 12 años desde el Jura de Suabia hasta Donauried, a donde llega en un estado de gran pureza. A pesar de ello, la asociación regional de suministro de agua apuesta por un cuidadoso tratamiento de la misma. El sistema de filtración del agua subterránea y la instalación de descarbonatación garantizan una calidad del agua elevada y sostenible. Las sustancias orgánicas se separan y se reduce el contenido excesivo de cal. Esto es debido a que, durante su largo recorrido a través del subsuelo kárstico, el agua subterránea se enriquece en gran medida con cal. Cuando se extrae tiene una dureza media de 22 grados, según el sistema alemán. Para que al calentar el agua no se produzcan acumulaciones indeseadas de cal en tuberías, electrodomésticos e instalaciones industriales, los reactores de descarbonatación reducen la dureza del agua hasta 12 grados.



Rápidos, limpios, seguros: los actuadores giratorios DAPS con posición inicial sin corriente retornan automáticamente a su estado de salida en caso de fallo de corriente.

Tanto durante la descarbonatación como para la filtración del agua subterránea, un gran número de actuadores giratorios y lineales de Festo garantizan un alto nivel de fiabilidad. Esto es algo a lo que concede gran importancia la asociación regional de suministro de agua, ya que la vida útil de las instalaciones en Langenau está calculada para de varias décadas. En el tratamiento del agua se requieren "corredores de fondo" con gran resistencia en el área de la automatización de procesos. Los productos neumáticos de un mismo proveedor –como armarios de maniobra, conexiones de tubos y actuadores con sus accesorios– ofrecen la ventaja permanente de tener tiempos de respuesta cortos y procesos de pedido simplificados. Esto también es válido para futuros trabajos de mantenimiento.

Pellets de cal como subproducto industrial

Hasta el año 2016, una instalación de descarbonatación lenta (LEC) reducía el grado de dureza del agua subterránea. Desde entonces, esta tarea se ha visto acelerada por una nueva instalación de descarbonatación rápida (SEC). En esta última interviene la técnica de automatización de Festo. Además de su mayor velocidad, la SEC tiene otra gran ventaja: mientras que la LEC expulsaba lodos de cal con un contenido residual de agua de cerca del 50 por ciento, la moderna SEC produce pellets de cal con un contenido de agua de tan solo un dos por ciento. Además de su mayor eficiencia, el cambio a esta instalación también está motivado por la evolución del mercado de los sectores industriales que trabajan con cal. Los lodos de cal se utilizaban en grandes cantidades en la producción de papel. Con el declive de este sector en Alemania, también se redujo la demanda de este producto natural. Por el contrario, los pellets de cal se utilizan hoy en día ampliamente en la industria del vidrio, la de los piensos para animales y la del plástico, entre otras. Y esto es algo que ofrece una gran rentabilidad: si el total de los siete reactores funciona en toda su

capacidad, estos pueden producir más de 10 000 toneladas de pellets de cal al año.

En estos reactores de 10 metros de altura y 4 de diámetro, el agua subterránea dura asciende al mismo tiempo que se le añade una base en forma de agua de cal y se enriquece con granos catalizantes. En estos granos se va almacenando la cal que se desprende del agua subterránea hasta que alcanzan el tamaño de un pellet. Debido a su peso, los pellets se hunden y pueden ser retirados. El agua blanda asciende y continúa fluyendo. De la regulación del caudal de entrada y salida se ocupan válvulas de mariposa equipadas con actuadores giratorios DAPS de Festo. En la moderna tecnología SEC, la fiabilidad sigue teniendo máxima prioridad.

Lavado de filtros para un agua potable limpia

Con sus modernos filtros multicapa, el sistema de filtración de agua subterránea supone una inversión en el futuro. Lleva en funcionamiento desde el año 2014 y filtra materia orgánica a través de capas sólidas de arena y carbón activo. Con su sustrato de dos metros de espesor, siete estanques de filtración de 50 metros cuadrados cada uno garantizan un agua potable limpia, libre de partículas orgánicas o minerales en suspensión. Sin embargo, cada cierto tiempo es necesario eliminar las partículas de suciedad de los estanques de filtración. Esto se lleva a cabo haciendo fluir agua limpia y aire en el sentido contrario al de la filtración. Durante este proceso, un total de diez válvulas de mariposa neumáticas cierran, de forma rápida y segura, la entrada de agua subterránea. Estas válvulas están accionadas por el actuador giratorio DAPS de Festo con posicionador. Los sedimentos lavados de esta manera se eliminan mediante un separador de lodo. La válvula de mariposa para lodos está controlada por un actuador lineal DFPI de Festo.

Fiabilidad en línea: actuadores giratorios DAPS en las
entradas de agua subterránea de los filtros de varias capas.



La fiabilidad de los procesos está garantizada por un total de 77 actuadores giratorios y lineales regulados. La ventaja de la neumática es que en caso de avería, como un fallo de energía, las válvulas de mariposa equipadas con actuadores DAPS y DFPI regresan automáticamente a su estado de salida, gracias a su posición inicial sin corriente. Es posible continuar con el proceso de filtración sin que se introduzca agua contaminada con sedimentos en el sistema de entrada. Otro elemento que contribuye a garantizar un alto nivel de seguridad son los armarios de maniobra con terminales de válvulas CPX/VTSA de Festo, instalados de forma descentralizada directamente en los estanques de filtros multicapa. Estos armarios controlan todas las válvulas neumáticas, y a la vez pueden equiparse con sensores adicionales para señales de medición, como sensores de final de carrera. Debido a que ha sido adaptado de forma especial a las funciones de filtros y reactores, el concepto de terminales de válvulas demuestra ser una solución a la vez flexible y fiable, lo que permite satisfacer los estrictos requisitos técnicos de la planta depuradora de Langenau.

→ www.festo.com/agua
→ www.festo.com/catalogue/daps
→ www.festo.com/catalogue/dfpi
→ www.festo.com/catalogue/cpx

Automatización de última tecnología

Todas las instalaciones de la planta depuradora de Langenau disponen de un alto grado de automatización. Solo son necesarios dos empleados en la estación central para monitorizar y controlar todas las instalaciones, desde la extracción de agua hasta las cisternas con una capacidad total de 400 000 metros cúbicos de agua. Un total de 5000 bombas, elementos de cierre y dispositivos de la planta de extracción, tratamiento y distribución de agua potable proporcionan unos 3500 valores de medición. Con cerca de 300 dispositivos de automatización, el sistema de control es uno de los más grandes y modernos entre las empresas de tratamiento de agua en Alemania.

Una cámara del tesoro subterránea:
el agua potable se almacena en grandes cisternas.



**Acerca de Festo:**

Festo es una empresa familiar global e independiente, con sede central en Esslingen (Alemania). La empresa se ha desarrollado durante más de 60 años para convertirse en líder en su sector gracias a la innovación y a la experiencia en resolución de problemas relacionados con la neumática, así como a una oferta única en programas de formación y perfeccionamiento profesional. Festo suministra tecnología de automatización neumática y eléctrica a más de 300 000 clientes de automatización de procesos de fabricación y de procesos continuos repartidos en más de 40 sectores.

Nuestros productos y servicios se pueden adquirir en 176 países del mundo. En 2017, la empresa contaba con 20 100 empleados en 61 países y más de 250 sucursales. El volumen de ventas en 2017 fue de 3100 millones de euros. Cada año, la empresa invierte alrededor del 8 % de su facturación en investigación y desarrollo. En Festo – nunca dejamos de aprender, y por eso dedicamos el 1,5 % de nuestra facturación a proyectos de formación y perfeccionamiento profesional. Nuestra oferta didáctica no se limita al personal propio. Con Festo Didactic SE ofrecemos cursos industriales de formación y perfeccionamiento en técnicas de automatización para clientes, estudiantes y aprendices.