



Auditoría energética en la empresa municipal de Neustrelitz

Identificación del potencial de ahorro energético y reducción de los costes de funcionamiento

Stadtwerke Neustrelitz GmbH es responsable del suministro de electricidad, gas natural, calefacción urbana y agua potable a unos 22.000 residentes. Como parte de este cometido, el suministro de agua es especialmente importante. El agua bruta necesaria se extrae de 11 pozos profundos (de hasta 200 m de profundidad) situados en dos cuencas de captación de aguas subterráneas. La calidad del agua bruta es impecable porque procede de las glaciaciones del período Terciario/Cuaternario.

En cuanto al tratamiento del agua, solo el hierro y el manganeso deben eliminarse mediante filtros de arena. El tratamiento da como resultado agua potable de alta calidad. Con ayuda de dos sistemas de aumento de presión, el agua potable se introduce en la red de abastecimiento a través de dos depósitos de almacenamiento en Kiefernheide (2800 m³) y Strelitz-Alt (2 x 1200 m³). Ambos grupos se alimentan de una red común, lo que aumenta la fiabilidad.



Grupo de presión en fase de reconstrucción: tecnología de bombeo antigua delante, 3 NBE 65-200/198, las bombas nuevas se pueden ver detrás (junio de 2022)



Tecnología de control antigua en el armario de control durante la fase de renovación

Como en muchos otros municipios, el comportamiento de los consumidores ha cambiado radicalmente en las últimas décadas. Mientras que en los años 70/80 el consumo era de 12.000 m³/día, en la actualidad es de solo 4.500 m³/día como máximo. En respuesta a la evolución del consumo, en 1991 se sustituyeron por completo las bombas del sistema de aumento de la presión puesto en marcha en Kiefernheide en 1976. En aquella época, estos equipos eran de última generación. Sin embargo, en los últimos 30 años se han producido cambios considerables. Los costes energéticos han aumentado constantemente, pero el consumo de agua por habitante ha disminuido. Esto es lo que llevó al operador a empezar a pensar que podría ser necesario hacer grandes cambios en la tecnología que utilizan.

Una auditoría energética aporta claridad

Si se considera el coste de una bomba a lo largo de su ciclo de vida, en general, puede dividirse del siguiente modo: El 5% es el coste de inversión, otro 10% se destina a mantenimiento y revisión, y los costes energéticos representan la mayor parte, un 85%. La reducción de los costes de funcionamiento puede lograrse con una auditoría energética. Comienza con una reunión para recabar información sobre el emplazamiento y las condiciones generales. A continuación se realiza un análisis. Esto incluye inspeccionar las bombas utilizadas e instalar equipos de medición para determinar los datos exactos de rendimiento. A partir de estas mediciones, se crea un perfil de carga, sobre cuya base se formulan recomendaciones para la nueva tecnología de bombeo. En 2021, Stadtwerke Neustrelitz decidió realizar una auditoría energética de su sistema de aumento de presión en Kiefernheide. Al año siguiente, se instaló la tecnología de medición y el Servicio técnico de Grundfos llevó a cabo la Auditoría Energética. Los resultados estuvieron disponibles a finales de enero de 2022. El análisis se llevó a cabo de conformidad con la norma DIN EN ISO 14414 para la evaluación energética de sistemas de bombeo, incluyendo mediciones y cálculos. Esto se basó en los siguientes parámetros:

- Altura y caudal
- Potencia del motor
- Perfil de carga
- Horas de funcionamiento/año
- Año de instalación
- Aplicación y condiciones de funcionamiento



Nueva unidad de control CU 352 - El sistema de aumento de presión funciona sin fallos desde julio de 2022.

GRUNDFOS 

Possibility in every drop



De izquierda a derecha:

Julian Betzer, ingeniero senior de ventas de servicios, Grundfos GmbH, dipl. ing. (FH) Andreas Kolbatz, Explotación de redes de gas/agua/aguas residuales, Stadtwerke Neustrelitz, (TH) Friedhelm Engel, ingeniero de servicio, Grundfos GmbH

Durante la auditoría energética se examinó todo el sistema, incluidas las bombas, válvulas, actuadores, tuberías y otros componentes del sistema. Esto se debe a que la eficiencia global de un sistema de bombeo depende del funcionamiento conjunto de todos los componentes individuales implicados. Se realizaron mediciones en la estación de bombeo de Kiefernheide durante un total de 13 días y se identificó un ahorro potencial de 67.920 kWh/año. En aquel momento, eso correspondía a un ahorro de 14.943 euros al año (calculado en enero de 2022). Partiendo de un coste de inversión de 43.750 euros, el período de amortización es de unos 2,8 años (teniendo en cuenta los aumentos anuales del precio de la energía). Por estas razones, la optimización del sistema se adelantó un año para que el operador pudiera beneficiarse cuanto antes de la reducción de los costes de explotación. La primera fase se completó en junio de 2022 con la sustitución de tres bombas. Las dos bombas restantes entraron en servicio en julio de 2022. En total, se instalaron cinco bombas monoblock normalizadas NBE 65-200/198, cada una con un motor de 22 kW. A modo de comparación, las bombas existentes tenían cada una un motor de 37 kW. Junto con la potencia del motor, la producción de cada bomba también disminuyó de ~180 m³/h a ~120 m³/h.

Datos y cifras

Cliente:	Stadtwerke Neustrelitz GmbH
Ciudad:	Neustrelitz / Kiefernheide
Operador de la instalación:	Stadtwerke Neustrelitz GmbH
Construido e instalado:	Junio - Julio 2022
Auditoría energética:	Enero de 2022
Constructor de sistemas:	MBA Melms & Brückner Anlagenbau GmbH, Neubrandenburg

Beneficios para el cliente de una auditoría energética:

- Identificar el potencial de ahorro energético.
- Dimensionar el nuevo sistema a partir de valores medidos reales.
- Calcular los costes del ciclo de vida del sistema.
- Optimizar la seguridad operativa mediante la selección de bombas en función de la demanda.
- Calcular el período de amortización del nuevo sistema.

Dimensionamiento de la bomba basado en los datos de funcionamiento medidos

Si desea limitar los costes energéticos, debe tener en cuenta que solo una bomba dimensionada de acuerdo con los datos reales de funcionamiento garantizará un rendimiento óptimo. Por eso necesita un análisis detallado de qué tipo de bomba se adapta mejor a sus condiciones. Las bombas NB instaladas tienen una curva de rendimiento más plana, por eso eran las más adecuadas para esta aplicación. NBE 65-200/198 es una bomba centrífuga monoetapa no autocebante conforme a la norma ISO 5199, con dimensiones y prestaciones según la norma EN 733. Este equipo presenta una entrada axial y una descarga radial, así como un eje horizontal. El diseño compacto de estas bombas permite su instalación incluso en espacios reducidos. La bomba tiene un motor asíncrono refrigerado por ventilador equipado con un convertidor de frecuencia y un controlador PI para el control electrónico de la velocidad. Esto permite ajustar continuamente el rendimiento de la bomba en función de la demanda actual de la red.



Sistema de aumento de presión Neustrelitz/Kiefernheide - 5 bombas NBE 65-200/198 con unidad de control CU 352

Datos técnicos del tipo de bomba instalada

Tipo: Bomba monoblock NBE 65-200/198
 Potencia del motor: 22 kW
 IE-Clase de eficiencia: IE3
 Caudal: 117,6 m³/h
 Altura: 47,48 m
 Carcasa de la bomba: Fundición de hierro
 Impulsor: Fundición de hierro
 Unidad de control: CU 352

La unidad de control CU352 (instalada en un armario de control) garantiza un funcionamiento fiable. Las bombas se encienden según sea necesario de acuerdo con el control automatizado en cascada para una eficiencia óptima. Además, el cambio automático de bombas garantiza una utilización uniforme de las mismas.

Ahorro conseguido:

- Consumo anual de energía antes de la optimización: **220.210 kWh**
- Consumo anual de energía tras la optimización: **152.290 kWh**
- Costes energéticos anuales antes de la optimización: **48.446 €**
- Costes energéticos anuales tras la optimización: **33.503 €**
- Potencial de ahorro anual tras la optimización: **14.943 €**
- Potencial de ahorro anual (%): **30,8 %**
- Emisiones anuales de CO₂ antes de la optimización: **91,8 toneladas**
- Emisiones anuales de CO₂ tras la optimización: **63,5 toneladas**
- Ahorro de CO₂ en 15 años: **424 toneladas**
- Período de amortización: **2,8 años**
- Costes calculados sobre la base de un precio de la electricidad de **0,22 €/kWh**

Bombas Grundfos España, S.A.

Camino de la Fuentecilla s/n
 28110 Algete - Madrid
 Tel. 91 848 88 00
 www.grundfos.es

GRUNDFOS 

Possibility in every drop