



Esbjerg vattenverk minskar energiförbrukningen med mer än 15%

Vid brunnsplatsen i Holsted har den senaste generationen av Grundfos SPE-pumpar ersatt mer än 25 år gamla men välfungerande SP-pumpar, som under åren har pumpat upp mer än 60 miljoner m³ grundvatten. Perspektiven för den nye generationen av högeffektiva pumpar med permanentmagnetmotorer gjorde beslutet att byta ut de gamla dränkbara grundvattenpumparna enkelt.

Strategin för DIN Forsyning i Esbjerg, Danmark, är grön och målsättningen är 30% högre energieffektivitet år 2030. Därför jagar driftsamordnare Palle Kragh Røhe energibesparingar ned till decimalerna för vattenförsörjningen i Esbjerg. Även små besparingar blir till stora pengar när man pumpar ut 9 miljoner m³ vatten per år. Men det är inte småpengar den senaste investeringen sparar. Här reduceras en energiförbrukning på knappt 600 000 kWh vid brunnsplatsen i Holsted med 15–17% om året.

“Vi har fått en superflexibel lösning med Grundfos SPE-system”

Palle Kragh Røhe, driftsamordnare
vid DIN Forsyning

GRUNDFOS 

Possibility in every drop



DIN Forsyning har, som ett led i en framtidsäkrad strukturplan, etablerat ytterligare 3 borrhål invid det nya, toppmoderna vattenverket i Esbjerg, som invigdes 2017. Även här är det SPE 46-pumpar som löser uppgiften, men med bara 4 trycksteg på grund av det korta avståndet och det låga tryckmotståndet.

”Brunnsplatsen anlades i mitten av 90-talet och borrhålen försågs med dåtidens 50 Hz-motorer utan möjlighet till nedreglering,” berättar Palle. ”Från Holsted är det 32 km till Esbjerg, så under anläggningsfasen etablerades 2 stycken PE-rörledningar med \varnothing 400 mm för att transportera vattnet till Esbjerg, med en pumpstation på vägen. När anläggningen hade varit i drift i några år gjorde vi några försök att köra utan tryckstegringspumparna, och då kunde jag konstatera att det gick att spara mer än 100 000 kWh om året.”

Men det innebar att SP 46-4 pumparna i Holsted inte levererade den angivna kapaciteten på 46 m³ i timmen på grund av mottrycket i rörledningen. Den räckte bara till cirka 35 m³, så om det behövdes mer vatten stod tryckstegringspumparna redo som reserv. Det hör också till historien att DIN Forsyning har valt att separera de två rörledningarna; den ena leder bara vatten från en ny brunnplats vid Brørup och endast en rörledning transporterar vatten från Holsted. Det ökar energiförbrukningen i Holsted med 0,03 kWh/m³ – en ökning som Palle gärna betalar för att få den säkerhet mot kontaminering som separeringen ger.

Verkligheten överträffar förväntningarna

För 6–7 år sedan hörde Palle talas om de första Grundfosförsöken med permanentmagnetmotorer i dränkbara grundvattenpumpar. Det var hans mångåriga sparringpartner hos Grundfos, säljingenjör Poul Bøgelund Johansen, som kunde berätta att flera års goda erfarenheter av torruppställda CR-pumpar med IE5-permanentmagnetmotorer såg ut att kunna överföras till massproduktion av dränkbara pumpar – och därmed också till ett konkurrenskraftigt pris.

Under de följande åren följde Palle och Poul tillsammans utvecklingen noga. Om SPE-pumparna levde upp till förväntningarna skulle de vara helt rätt val för Holsted. Här tas nästan 2,5 miljoner m³ vatten per år ut från 10 borrhål vid drift dygnet runt, så kombinationen av en mycket energisparande motor och möjligheten till flexibel reglering gav hopp om goda energibesparingar.

GRUNDFOS 

Possibility in every drop

”Poul och jag gjorde våra beräkningar var för sig, och Poul landade på 10,7 % och mina resultat sade 11 %, och det räckte för att jag skulle se att investeringen skulle betala sig,” berättar Palle, som senare kunde konstatera att de faktiska resultaten var mycket bättre. Den senaste beräkningen säger 15 %, och både Palle och Poul väntar sig att kommande månaders finjustering kommer att öka besparingen till omkring 17 % årligen.

Reglering från 15–20 m³ i timmen till 60 m³

Palle var lite nervös för att 4-poliga motorer på 18,5 kWh, 100 Hz i de 10 SPE 46-pumparna med 6 trycksteg skulle vara att skjuta över målet. ”Men det är det inte,” erkänner han. ”För motorerna kan verkligen regleras långt ned i fråga om både varvtal och kapacitet, utan att det går ut över verkningsgraden, så vi har fått en superflexibel lösning.” Poul kan komplettera med att just flexibiliteten i framtiden är en viktig parameter för många vattenverk, som måste hämta olika vattenvolymer från olika borrhål. ”Med SPE-lösningen klarar man allt från 15–20 m³ i timmen till 60 m³,” berättar säljingenjören.



I Holsted har Palle skapat ett kontrollcenter för vattenutvinningen, där ett avancerat styrsystem säkerställer ett jämnt uttag med mycket få starter och stopp samt steglös reglering mellan 30 och 46 m³ i timmen. ”Vi har satt upp begränsningar för hur mycket vi får sänka vattennivån i borrhålen, för det är ju stor skillnad på att hämta vatten på 5 eller 20 meters djup. Styrsystemet mäter tryck, effektförbrukning och flöde för samtliga borrhål, så att vi har ett specifikt värde för antal kWh per m³, och det kan jag följa vid SRO-anläggningen och jag nördar in mycket på trimningen. Ökar vi förbrukningen från bara 0,15 kWh till 0,18 kWh per m³ blir det stora pengar.”

Och här hör det också till historien att DIN Forsyning som ett led i en framtidssäkrad strukturplan har etablerat ytterligare 3 borrhål invid det nya, toppmoderna vattenverket i Esbjerg, som invigdes 2017. Även här är det SPE 46-pumpar som löser uppgiften, men med bara 4 trycksteg på grund av det korta avståndet och det låga tryckmotståndet.

Återbetalningstid: 2,5 till 5 år

”Sedan SPE-pumpen lanserades har vi gjort många beräkningar kring potentialen för besparingar. De har ofta visat en återbetalningstid på mellan 5 och 10 år, men med dagens skenande elpriser är det faktiskt inte oralistiskt att få investeringen i SPE-pumparna återbetald på bara 2,5 till 5 år,” berättar Poul, som baserar sina beräkningar på siffror från en rad allmännyttiga företag.

Frågan om återbetalningstid ska också ses mot bakgrund av att Poul förväntar sig att den nya SPE-generationen får en lång livslängd – till och med längre än de robusta föregångarna SP. ”SPE är helt enkelt byggd av de allra bästa komponenterna från Grundfos,” säger den erfarna säljingenjören, som bland annat påpekar att motorer med permanentmagneter har rotorförlust nära noll, vilket ger högre verkningsgrad och längre livslängd,

tack vare att driftstemperaturen blir lägre. ”Pumpen är dessutom försedd med ett mycket kraftigt axiallager och förstärkta axeltätningar, så i det avseendet litar vi på motorernas robusthet,” berättar Poul och tillägger; ”Så från 1 juni 2022 har Grundfos beslutat att utöka garantin till 5 år.”

I Esbjerg ser Palle och hans medarbetare fram mot många års dagligt umgänge med Grundfos SPE 46-familjen, då både borrhål, elinstallation, uppsättning och montering samt service och underhåll hanteras internt. ”Det ska inte bara vara rutinuppgifter. Man ska känna att man är en del av hela projektet. Det ger yrkesstolthet och en känsla för perspektiv. Vi är ett högteknologiskt bolag – som ska spara energi,” säger driftsamordnaren och specialisten på vattenproduktion, som ser till att alla medarbetare har ingående pumpkunskaper genom kurser och tät kontakt med Grundfos.



Palle Kragh Røbe, som är driftsamordnare vid DIN Forsyning, inspekterar anläggningen i Esbjerg

“... med dagens skenande elpriser är det faktiskt inte orealistiskt att få investeringen i SPE-pumparna återbetald på bara 2,5 till 5 år.”

Poul Bøgelund Johansen, säljingenjör
Grundfos DK A/S

Fakta om Grundfos SPE-pumpar hos DIN Forsyning i Esbjerg

- **10 Grundfos SP-pumpar** byttes ut mot Grundfos dränkbara SPE 46-6 grundvattenpumpar
- **Årligt vattenuttag** på cirka 2,5 miljoner m³
- **Årlig energiförbrukning** på 600 000 kWh vid brunnsplatsen i Holsted
- **Förväntad energibesparing** cirka 15–17 %
- **Flexibel, effektiv pumpdrift** med kapacitet på 15–60 m³/h per pump

