

# Pumpuppgradering sparar miljonbelopp i reningsverk

I dessa tider, när vår energianvändning mer och mer hamnar i fokus, kan det vara intressant att visa på vilka resultat som kan uppnås med existerande och väl beprövad teknik. Pumpars energiförbrukning kan med lämpliga åtgärder minska avsevärt, samtidigt som deras livslängd ökar påtagligt.

Peter Olofsson



I berggrummet 54 meter under Himmerfjärdsverket finns en pumpstation med sex stora pumpar.

Spångs ProcessTeknik i Tullinge har under lång tid arbetat med uppgradering och renovering av roterande utrustningar som pumpar och fläktar och så vidare. Uppgraderingarna består främst i att invändigt belägga pumpar och fläktar med kompositmaterial.

– När vi började med detta för ganska längesedan, så var det främst för att öka livslängden hos utrustningarna, säger Tommy Spång och fortsätter:

– Men på senare år så har energiförbrukningen hamnat allt mer i fokus och i exempelvis en pump innebär kompositbeläggningen en energibesparing på fem, sex procent.

**Men, det är långt** ifrån så att det bara är att kompositbelägga. Det finns en hel rad parametrar som alla måste beaktas för ett lyckat resultat.

– När vi optimerar en pump så tittar vi på hela pumpens konstruktion samt process. Spel och toleranser ses över och återställs, lager byts ut mot nya, packboxar byts mot mekaniska axeltätningar med mera. Det krävs en helhetssyn för att det ska fungera fullt ut, konstaterar Tommy Spång och Per Båtman som är kompositansvarig på Spångs. Vi träffas på Himmerfjärdsverket hos Syvab, Sydvästra Stockholmsregionens VA-verksaktiebolag. Där har man ett långvarigt samarbete och känner varandra väl. För fyra år sedan blev Ulrich Brauer UH-ansvarig på Syvab och han började införa en annan syn på underhållet, med tyngdpunkt mot förebyggande underhåll.

– Syvab tar emot och renar avloppsvattnet från hela sydvästra Stockholmsregionen och hit kommer vattnet i ett tunnelsystem som blev klart 1974. Tunneln har en promilles lutning vilket gör att vattnet rinner hit av egen kraft och även innebär att tunneln når verket på 54 meters djup, berättar Ulrich Brauer.

**I berggrummet** 54 meter under verket finns en pumpstation med sex stora pumpar som pumpar upp avloppsvattnet till bassängerna på markytan. Tre av dessa har genomgått uppgraderingar som Spångs ProcessTeknik utfört.

Här betonar alla inblandade hur viktigt det är att mäta på de aktuella objekten, före och efter uppgraderingen. Jonas Fors är den som utför en typ av mätningar, LCC-beräkningar etc hos Spångs ProcessTeknik. I detta fall har EnerGia, som oberoende företag, på uppdrag av Syvab utfört mätningar av verkningsgrader före och efter uppgraderingar.

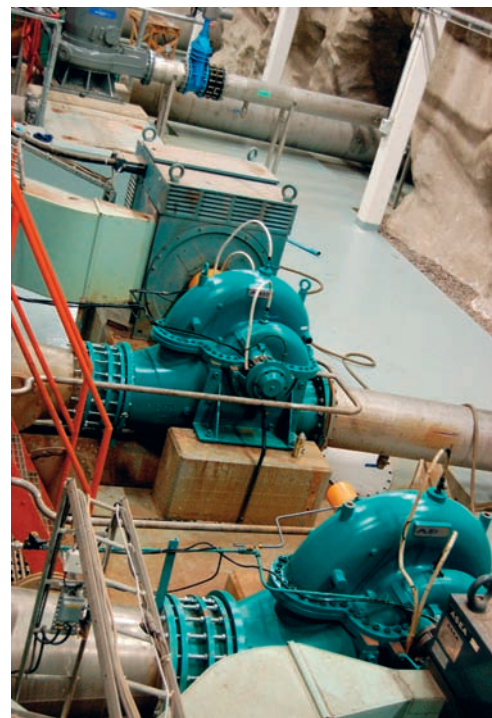
– De aktuella pumparna har motoreffekter från 520 till 1500 kW. För att kunna räkna ut verkningsgraden på ett pumpssystem behöver man göra egna mätningar på flöden, tryck och effekter.

Av de tre pumpar som uppgraderades var en i betydligt sämre skick än de övriga. Detta trots att den faktiskt renoverats för lite mer än 4 år sedan av annan leverantör.

– Det är bara att konstatera att den renoveringen inte blev bra, säger Ulrich Brauer och fortsätter:



Per Båtman och Tommy Spång från Spångs ProcessTeknik samt Ulrich Brauer, underhållschef vid Himmerfjärdsverket.



Två av de pumpar hos Syvab som uppgraderats.

– När den väl öppnades hos Spångs serviceverkstad i Tullinge så visade den sig vara helt slut inuti.

Väl på plats i verkstaden genomfördes en omfattande genomgång och uppgradering med kompositbeläggning av utvalda delar som pumphjul, pumphus och pumpkanal. Vidare ersattes tätningarna med nya mekaniska, delbara tätningar av typen Chesterton 442.

**Mätningarna** som genomfördes före uppgraderingen visade att pumpsystemet hade en verkningsgrad på 60 % totalt. Efter uppgraderingen ökade den till 80 %, en ökning med en tredjedel, vilket ju är en stor skillnad.

– Att byta pumpen till en ny skulle i princip gett samma mätvärden. Fördelen med en sådan här uppgradering är dock att den gör att pumpen behåller värdena över tiden, samtidigt som investeringen blir ungefär hälften så stor. Tommy Spång tillägger:

– Målsättningen med en sådan här uppgradering är att kostnaden inte ska överstiga hälften av kostnaden för en ny pump, samtidigt som livslängden ska vara dubbel. Flödet i pumpen blev 25 % bättre, men trots detta så sjönk eleffektuttaget. Det vanliga brukar annars vara att effektuttaget ökar. Energiförbrukningen sjunker dock ändå, i och med att drifttiden för att pumpa samma volym minskar.

– På de två andra pumparna såg vi just dessa effekter, säger Tommy Spång. Anledningarna till att energiförbrukningen minskar är som nämndes tidigare flera, men själva kompositbeläggningen bidrar till mycket.

– Den keramiskt baserade kompositen ger en lägre friktion på ytorna och dessutom håller inget med ytorna över tiden. Obelagda ytor får beläggningar, drabbas av korrosion etc och det innebär i praktiken att alla pumpar som inte behandlas med tiden får en högre energiförbrukning än när de var nya, konstaterar Tommy Spång och fortsätter:

– Kompositbeläggningen i sig sänker kanske ener-



Pumphjulet i en av de uppgraderade pumparna efter kompositbeläggning.

giförbrukningen med fem eller sex procent. Resten av åtgärderna kräver en fullt utrustad serviceverkstad där vi kan göra de övriga delarna i uppgraderingen.

Spångs ProcessTeknik är återförsäljare för amerikanska Chesterton, en av pionjärerna bakom tekniken att belägga med komposit.

– Vi har jobbat med dem i drygt tjugo år och deras produkter är med i hela konceptet, inte bara kompositerna, utan även tätningar etc, säger Tommy Spång och Per Båtman.

### Varför används inte den här tekniken redan på nya pumpar?

– Det är inte riktigt sant att det inte görs, men det är väldigt ovanligt. Det finns tillverkare som rekommenderar sina kunder att kompositbelägga nya pumpar för att minska energiförbrukningen, men än så länge är det ytterst få kunder som verkligen gör detta. Sedan är det också så att mycket av reservdelsförsäljningen skulle försvinna, så det finns ett motstånd där, säger Per Båtman och tillägger att situationen nog kommer att ändras i takt med att användarna blir mer och mer medvetna om att detta finns.

– Energianvändningen hamnar mer och mer i fokus och den här tekniken är väldigt mycket bät-

tre idag än för 20 år sedan. Många säger att ”det där har vi provat och det fungerar inte”, men det är inte samma sak idag. Vi vet ganska väl vilka misstag som gjordes förr och så är det inte nu.

**Avslutningvis** konstaterar alla inblandade att mätningar är A och O i sådana här projekt.

– Genom att utföra omfattande mätningar före och efter åtgärderna kan man se att det är både ekonomiskt och driftsäkerhetsmässigt ett bra alternativ att uppgradera. På många företag är det också så att man vill se en viss återbetalningstid för att göra sådana här åtgärder. På Syvab ska återbetalningstiden vara max tre år. Betalar sig inte en investering inom den tiden så blir åtgärden istället en UH-kostnad. I det här aktuella fallet har uppgraderingen av de tre pumparna lett till en besparing på 5 % per år av Syvabs totala energiförbrukning, vilket motsvarar ca 1 miljon kronor per år. Den totala kostnaden för uppgraderingarna uppgick till ca 1 miljon kronor, så det är ingen tvekan om att det finns pengar att spara på den här typen av åtgärder, avslutar Ulrich Brauer och Tommy Spång unisont.