

Uppgraderade pumpar - ett lönsamt alternativ

Syab har uppgraderat tre av sina inloppspumpar. För en av pumparna ökade den hydrauliska verkningsgraden med 36 procent och kostnaden för uppgraderingen sparades in på mindre än ett år i enbart minskad energiförbrukning.

Himmerfjärdsverket i Botkyrka jobbar med att sänka sin elförbrukning. De förbrukar energi för 20 miljoner kronor per år. Pumparna är de stora energislukarna. Vid anslutningspunkten 54 meter under markytan finns sex stora pumpar som pumpar upp avloppsvattnet till verket. De har en kapacitet på mellan 650 och 2 000 liter per sekund, enligt de märkdata som finns. Medeltillrinningen till verket är 110 000 kubikmeter per dygn.

Den första stora sparåtgärden för Ulrich Brauer, som är underhållschef på Himmerfjärdsverket, var uppgradera pumparna vid anslutningspunkten. Han anlätade Spångs ProcessTeknik för att få hjälp med uppgraderingen.

De valde att börja med tre pumpar, den största och två mindre. Den största pumpen är i original sedan verket invigdes 1974, de andra två köptes in 1997. Den största pumpen har en kapacitet på 7000 kubikmeter i timmen och har en elmotor på 1500 kW. De mindre pumparnas kapacitet är 2300 kubikmeter i timmen där elmotorn är på 520 kW. Det har gjorts en del underhåll, men pumparnas verkningsgrad har sjunkit under åren, enligt Ulrich.

Mätning och uppgradering

Innan pumparna monterades ner gjordes mätningar av driftdata. Jonas Fors på Spångs ProcessTeknik utförde livscykelanalysberäkningar, LCC. Ett oberoende företag EnerGia, fick uppdraget av SYVAB att utföra mätningar av verkningsgraden före och efter uppgraderingarna. Utan dessa mätningar kunde man inte veta om det skulle bli någon förbättring.

På sommaren är tillrinningen något mindre och då passade man på att uppgradera de två mindre pumparna, en åt gången eftersom det krävs att en av dem är i drift i stort sett året runt. Vid uppgraderingen hissades pumparna upp ur schaktet och transporterades till en verkstad i Tullinge där de demonterades. Pumparnas skick undersöktes och de interna måtten mättes upp. Sedan blåstrades pumparna rena till SA 2,5 och micronevärde 100. Chestertons kompositmaterial applicerades på alla våtdelar, och alla toleranser byggdes tillbaka till ursprungsmått med kompositmaterial. Efter härdning slipades alla kritiska ytor till exakta mått.

Med rätt förarbete får kompositen en vidhäftning som vida överstiger korrosionens expansionsförmåga. Då kan det aldrig bli fråga om någon underkorrosion.

Tidigare kördes spolvatten i pumparna för att minska på slitage, men enligt Tommy Spång, behövs inte det efter kompositbehandling.

När pumparna monterades ihop igen byttes slitdetaljer och lager. Packboxarna ersattes med delade mekaniska tätningar. När de nya tätningarna är delade så underlättar det nästa gång en tätning behöver bytas eftersom man inte behöver demontera pumpen.

En annan stor fördel med att uppgradera en pump istället för att köpa en ny är att fundament, komponenter och rörsystem inte behöver ändras eller ersättas.



Ulrich Brauer och Tommy Spång står framför pumparna som uppgraderats. Kostnaden för uppgraderingen sparades in på mindre än ett år.

Bättre resultat än förväntat

Efter fem veckor var pumparna klara att återinstalleras. När det var klart gjordes nya mätningar. De två mindre pumparna som ser likadana ut ökade sina verkningsgrader (hydrauliskt) med hela 36 respektive 12 procent.

- Mycket bättre än förväntat, säger Ulrich.

Målsättningen var att investeringen skulle sparas in på två år, nu sparades det in innan dess.

Catharina Olsson

Catharina.olsson@svensktvatten.se

Årliga drift- och underhållskostnader per år för två av de tre pumpar som uppgraderades på Himmerfjärdsverket.

	1, före uppgr.	1, efter uppgr.	2, före uppgr.	2, efter uppgr.
INVESTERINGAR:				
Pris enligt offert, investeringskostnad	0	400	0	340
Summa investeringar	0	400	0	340
ÅRLIGA DRIFT- OCH UNDERHÅLLSKOSTNADER				
Energi kostnader, el (beräknat för 10 milj m ³ driftid ca 4500 h/år)	1 884	1 425	1 801	1 453
Summa årliga kostnader	1 884	1 425	1 801	1 453
EKONOMISKA GRUND-DATA				
Kally-kanta (%) (fråga ekonomisavd)	10 %	10 %	10 %	10 %
Ekonomisk livslängd (år) (fråga ekonomisavd)	10 år	10 år	10 år	10 år
Faktor för omräkning av årliga kostn till nuvärde	6,14	6,14	6,14	6,14
BERÄKNAD LCC-kostnad, kkr	11 576	9 156	9 837	9 268

Livscykelkostnad LCC

Livscykelkostnaden är totalkostnaden för pumparna under hela livslängden, från att de installeras till att de slutligt tas ur bruk. De största posterna är normalt energikostnader, investeringar och underhållskostnader. Enligt Tommy Spång sker det mesta slitaget de fem första åren en pump används.

Mätningarna före och efter uppgraderingarna visar att Syab sparar fem procent, det vill säga en miljon kronor i enbart minskad energiförbrukning genom att uppgradera dessa tre pumpar.