

PM TILLKOMMANDE FÖRBRUKNING I BJÖRNEN

2021-03-05

Beräknad effekt av tillkommande vattenförbrukning i Björnen

Bakgrund

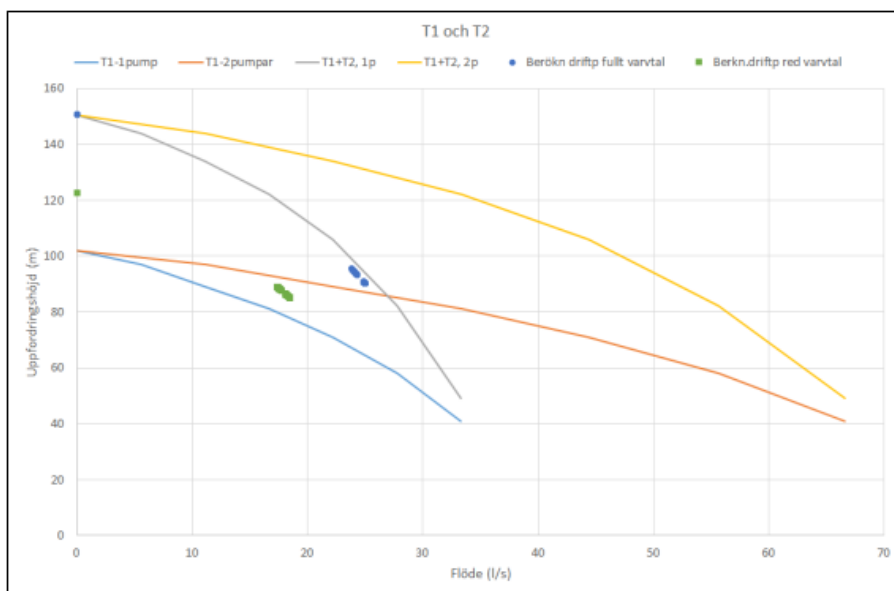
Nya utbyggnadsplaner pekar mot ett totalt antal lägenhet i Björnen på 1900 och i Sadeln totalt 700 lägenheter. Mätdata mot Björnen och Sadeln saknas för den senaste tiden men en första bedömning ska göras baserat på äldre data och kända uppgifter. Med färsk mätdata för en högförbrukningsperiod kan sedan beräkningarna uppdateras.

Förutsättningar

Matningen mot Björnen har varit föremål för utredningar flera gånger tidigare. Från PM 2016:4 hämtas följande text:

Kapaciteten för matning av dricksvatten mot Björnen förstärktes år 2010 med nya ledningar och nya pumpar i stationerna T1 och T2. Systemet dimensionerades för en dygnsförbrukning på 1300 m³/d motsvarande ett medelflöde på 15 l/s. Förbrukningsberäkningen baserades på befintlig bebyggelse och kända utbyggnadsplaner vilket då inkluderade Västra Björnen som idag även kallas Sadeln. Av den totala förbrukningen på 1300 m³/d beräknades 840 m³/d gå till Björnen och 460 m³/d till Sadeln. Hitintills högst uppmätta förbrukning i Björnen uppgår till 900 m³/d, i Sadeln sker fortfarande utbyggnad så det är inte klart vad maxförbrukningen kommer att bli. När ledningsdimension och pumpar valdes skapades en marginal till den planerade förbrukningen. Med en pump i drift i vardera T1 och T2 kan flödet uppgå till max 24 l/s, eftersom pumparna är varvtalsreglerade kan kapaciteten sänkas till att bättre anpassas till det avsedda flödet.

I Figur 1 visas pumpkurvor och beräknade driftpunkter för pumparna i T1 och T2, figuren är hämtad från PM 2016:4. Med en pump i drift i respektive station blir flödet vid fullt varvtal 23-24 l/s. I figuren visas också driftpunkter vid reducerat varvtal.



Figur 1. Pumpkurvor och beräknade driftpunkter från PM 2016:4.

Övriga angivna förutsättningar för denna avstämning är att ledningen ut från TS Vik är utbytt till dimension 250 x 217 mm samt att sjöledning från Engelsviken till Holiday/Åre Strand är i drift med dimension 300 mm.

Bedömning av utökad förbrukning

I befintlig beräkningsmodell är angivet 1447 lägenheter för Björnen motsvarande en medelförbrukning på 11,6 l/s. För Sadeln är angivet 375 lägenheter motsvarande en medelförbrukning på 3,0 l/s. Med det nya antalet lägenheter bör medelförbrukningen för Björnen ökas till 15,3 l/s och till Sadeln 4,5 l/s.

Flödet mot Sadeln har tidigare påverkat flödet mot Björnen genom att den gemensamma matningsledningen från TS Vik fram till avgreningen mot Sadeln har varit begränsande. När nu denna ledning har bytts ut till invändig dimension 217 mm finns det inga sådana problem.

Flödet mot Björnen som nu beräknas till 15,3 l/s som medelvärde ligger nu alltså på gränsen till vad det dimensionerades för. Detta bör finnas dokumenterat i ett avtal från år ca 2010.

Kapaciteten mot Björnen är alltså ca 23 l/s, med en pump i drift i T1 respektive T2, vilket är betydligt högre än vad som avtalades. Problemet med försörjningen i Björnen är att detta system har begränsad kapacitet att utjämna förbrukningens variation genom att utnyttja den egna reservoarvolymen. Vid stor samtidig förbrukning i Björnen kan resultatet bli att två pumpar startar i T3. Dessa pumpar ger då ett högre flöde än vad en pump i respektive T1 och T2 ger.

Björnen har alltså brustit i planeringen av sitt system så att det avtalade medelflödet från TS Vik räcker även för maxförbrukningen under morgon och kväll genom utjämning i reservoarvolym. I princip finns det två sätt att lösa problemet.

1. Den enda långsiktiga lösningen är att Björnen utökar reservoarvolymen i systemet och inför en styrstrategi som medger en utjämning av förbrukningens dygnsvariation. Samtidigt uppdateras avtalet om vilket flöde som ska kunna levereras via T1 och T2.
2. Den kortsiktiga, och farliga, lösningen är att hela pumpkapaciteten i T1 och T2 utnyttjas under ordinarie drift, dvs att båda pumparna tillåts att vara i samtidig drift. Kapaciteten blir högre och har större möjlighet att täcka in Björnens momentana behov. Konsekvensen är då att redundansen försvinner, om en pump havererar minskar kapaciteten och en brist uppstår i Björnen. Risken är att ett växande Björnen intecknar hela kapaciteten, sen finns ingen marginal och ingen redundans.

Verifiering av aktuell status

När aktuella driftdata finns tillgängliga bör nya beräkningar utföras som verifierar aktuell status baserat på nuvarande driftsätt.

Sweco Sverige AB

Göteborg 2021-03-05

Bengt Zagerholm