



VATTENUTREDNING

Bergbygård- Häverö Bergby 6:4

Sammanfattning

Vi rekommenderar avsaltat vatten som komplettering till grundvatten

Amelia Morey Strömberg Vatteninfo

amelia@vatteninfo.com



Innehåll

Bakgrund	2
Grundvatten	2
Dimensionering	4
Diskussion om säsongsvariationer:	5
Rekommendationer	6



Bakgrund

Utredningen ska ge svar på frågan om vilken vattenförsörjning är lämplig för området på fastigheten Häverö_Bergby 6:4 Bergby Gård.

Uppdraget var att utreda möjligheten till att försörja framtida planområdet med grundvatten genom att genomföra en provpumpning av två befintliga brunnar i området.

För områdets avloppshantering finns idag ett installerat minireningsverk med en kapacitet för att rena 67 m³ per dygn, vilket har beräknats av minireningsverks tillverkaren (Topas) som dimensionerande flöde enligt gängse normen.

Grundvatten

Brunnarna i området är tre.

I denna rapport kommer brunnarna att numreras enligt konventionen: Äldsta brunn blir brunn 1, nästa som borrades brunn 2 o.s.v.

I "Beskrivningen av Dricksvattenanläggningen, Häverö - Bergby 6:4, Bergbygård 2020-12-08" , finns bara två brunnar beskrivna, Brunn 2 som även kallas "Amalia" och som idag används som huvudförsörjning samt Brunn 3 som borrades sist men i beskrivningen kallas för Brunn 1..

Brunn 1: i samma utrymme som reservoaren på 40m³ som anges som "brunnen som inte används" i beskrivningen.

Brunn 2 även kallad "Amalia" som används som huvudförsörjning.

Brunn 3, den nyaste brunnen (som kallades Brunn 1 i beskrivningen).

Vi beslutade att provpumpa för att kontrollera om den kapaciteten som angavs i beskrivningen, 1900 l/tim för brunn 2, samt 540 l/tim för brunn 3, stämde med verkligheten.

Provpumpning skulle realiserats och startade med att ta kloridprover i de befintliga brunnarna.

Resultaten gav att:

Brunn 2 och 3 hade kloridhalt på 144 mg/l respektive 146 mg /l vilket ansågs bevisa att saltvatteninträngning föreligger i båda brunnarna, även om LIVSFS 2022:12 ger ett nytt gränsvärde för kloridhalten utifrån vattnets korrosiva egenskaper.

Detta innebär att vi har ett vatten i brunnarna som kan godkännas som dricksvatten för Livsmedelsändamål, och samtidigt ett vatten vars kloridhalt ger anmärkningar om man



använder sig av rekommendationerna för enskild vattenbrunn, som fortfarande används som riktmärke i PBL sammanhang.

Den äldsta brunnen, brunn 1, hade en kloridhalt på endast 15 mg/l men däremot hade en COD_{Mn} (Kemisk syreförbrukning) halt på 6,93 mg/l, en tydlig indikation på ytvatteninträngning. Brunnen har inte använts på längre och resultat efter provpumpning innebär att brunnen avfärdas, både på grund av kapacitetsbrist samt för hydraulisk koppling till Brunn 3.

För att undersöka kapaciteten på brunnarna bestämdes att en sk "balansering" skulle göras på brunnarna, dvs man pumpar ut så mycket vatten man kan tills vattennivån inte sjunker längre och ser om den stabiliserar sig på det pumpade flödet. Provpumpning skulle inte kunna vara möjligt i tre veckor med tanke på brunnarnas kloridhalt och instruktioner från Norrtälje kommun om att provpumpning bör stoppas vid 100 mg/l klorid.

Brunnarna förseddes med sensorer som kunde mäta det pumpade flödet samt brunnsnivå kontinuerligt.

Resultatet visade att Brunn 1 och 3 hade en tydlig hydraulisk kommunikation såtillvida att pumpningen från Brunn 3 gav omedelbart utslag i nivån på brunn 1.

Brunn 3 stabiliserades vid ca **200 l/tim**.

Brunn 2, gav vid stabilisering ett flöde på ca **1700 l/tim**.

Brunnarnas kloridhalt på 144 respektive 146 mg/l är före filtren (råvattenprover) och tyder på saltvatteninträngning eftersom båda brunnarna ligger tillräckligt långt från varandra för att de skulle påverkas samtidigt av spolvatten från avhjärdaren.

Brunnarnas totala kapacitet är då 1900 /tim och tillåter ett **maximalt uttag på, i teori, 45, 6 m³** fränsett från vattenkvaliteten.



Dimensionering

I de tidigare undersökningarna från Bjerking och Ecoloop samt dimensioneringen av reningsverket, har olika kriterier för dimensionering av vattenbehovet använts. Enligt uppgift från Topas har man i dimensioneringen av reningskapacitet tagit hänsyn till att i området fanns tillskottvatten till reningsverket eftersom det fanns äldre ledningar.

Enligt Norrtälje kommuns rekommendation i internutredning kommunicerad i mail 13 juni 2024, beräknas Bergby till, 613 l/hushåll och dygn i genomsnitt.

Vi dimensionerar först enligt branschstandard för maxdygnet dvs för det dygnet som vattenförbrukningen är som högst under högsäsong.

I dimensioneringen tas ingen hänsyn till behov av sprinklers eller brandpostuttag, förutsätter att räddningstjänsten tillåter detta.

Maximal flödesdimensionering.

Verksamhet	Personer eller hushåll	flöde
3 bostadslängor vid gården, Roslagstugor + Brf Bergby	61 hushåll	$612 \times 61 = 37,3 \text{ m}^3/\text{dygn}$
Camping	25 platser +reception , 2 anställda. (för dimensionering används Svenskt Vattens publ. P114)	250 l/plats 7d /antal månader per år. Vi förutsätter en månads beläggning per år . Maxdygnet är fortfarande 250 l x 25 platser= 6,25 m ³ /d
Herrgådsbyggnad	BB 14 bäddar,två anställda : 300 l/bädd och dygn + 500 l/anställd/dygn	Enligt P11 = 1 m ³ /dygn (anställda) samt 14 x300= 4,2 m ³ /dygn
Totalt		48,75 m ³ /dygn

Under sommarsäsongen skulle inte brunnarnas kapacitet räcka till hela behovet.



Diskussion om säsongvariationer:

Både campingen och Bed and breakfast har väldigt begränsade aktiviteter under vintersäsongen september- maj. Då kan deras förbrukning sättas till nästan noll.

Hushållens förbrukning sätts till ett minimum som anses vara ca 80% av medeldygnnet under vintersäsongen, med hänvisning till att område är varken ett utpräglat sommarstugeområde eller permanentbebott område, dvs kan betraktas som ett omvandlingsområde med tanke på möjlighet att jobba på distans samt demografin, där en del av hushållet kan ha gått i pension och en del arbetar kanske från permanentbostaden i annan ort.

Så då har vi ett **"vinterflöde"** som sätts till

Bostäder: 80% av 37, 3 m³/dygn = 29, 8 m³/dygn

Då räcker brunnarnas kapacitet förutsatt att man accepterar en något förhöjt kloridhalt som ändå är numera godkänt för dricksvattenproduktion.

Brunnarna har använts i minst tio år för dricksvattenändamål.

Denna variation tillåter en variation i vattenuttag som ska förklaras i nästa steg, under rekommendationer.



Rekommendationer

Vår slutsats är att det inte går att försörja framtida bebyggelse hela året med den nuvarande brunnskapacitet.

Vi rekommenderar att plansökanden för att klara vattenbehovet på 49 kubikmeter per dygn

1. Installerar en avsaltningsanläggning med en kapacitet på 50 kubikmeter vatten per dygn, för att klara totalbehovet. Anläggningen skulle kunna drivas med solenergi under sommarmånaderna som är de mest krävande månaderna i frågan om vatten.
2. För att optimera vattenkvalitet i fråga om mineralinnehåll samt temperatur, rekommenderas att det avsaltade vattnet tas in i reservoaren och blandas med brunnsvattnet från Brunn 2. Detta skulle även ta bort behovet av avhärdning när avsaltat vatten blandas i.
3. Vattenverket (VV1) där brunnen och en reservoar på 40 m³ finns är omodernt. Vi rekommenderar ett omfattande renovering alternativt nybyggnation av ett nytt vattenverk (VV2) . Målet är en modernisering av anläggningen med ett bra styrsystem och arbetsmiljömässigt bra utrymme för drift och underhåll.

Bilagor

1. Situationsplan med 2 vattenverk samt brunnar och reningsverk.
2. Situationsplan ledning från havet.