

PM

Upprättad av Mathias Andersson
Uppdragsnummer 30047302
Uppdrag Brandvattenutredning Ramstorp 3:73
Kund Sjöströms Fastigheter Varberg AB
Uppdragsledare Sofia Refsnes

Sweco har på uppdrag av Sjöströms fastigheter upprättat en brandvattenutredning för detaljplaneområdet Ramstorp 3:73. Området är beläget i Veddige i Varbergs kommun. Syftet med utredningen är att bedöma vilka förutsättningar som finns för att försörja Ramstorp 3:73 med brandvatten.

Utredningen följer upp en tidigare VA- och dagvattenutredning för Ramstorp 3:73, utförd av Sweco under hösten 2021 och våren 2022. Arbetet med denna brandvattenutredning har utförts under oktober och november 2022. Som stöd till arbetet har Varberg kommuns hydrauliska modell över dricksvattennätet använts. Utgångspunkten för planerad bebyggelseutveckling i området har varit det illustrationsunderlag som levererades under augusti 2022 och som uppdaterades i december 2022. Utredningen uppdaterades i december 2022 efter erhållande av granskningskommentarer och har sedan reviderats ytterligare i april 2023. Revideringarna har avsett ändrade förutsättningar kring antal våningar och möjlighet till brandvattenförsörjning via alternativsystem.

I detta PM presenteras först detaljplaneområdet följt av de riktlinjer som finns för brandvattenförsörjning. Därefter beskrivs det befintliga dricksvattensystemet i Veddige. Sedan presenteras resultat från modellberäkningar och tänkbara utformningar för brandvattenförsörjningen. Avslutningsvis ges en kortare sammanfattning av utredningen.

1. Detaljplaneområdet

Dagens detaljplaneområde utgörs av cirka 5 ha odlingsmark belägen i den västra delen av samhället Veddige. Området avgränsas av Pilvägen i väster och söder och av naturmark och villabebyggelse på resterande sidor. Norr om området finns ett mindre område med ett fåtal villor. Detaljplanen omfattar prövning av drygt 100 bostäder i form av villor, parhus och flerbostadshus. Detaljplaneområdets läge i Veddige redovisas i Figur 1.



Figur 1. Ortofoto över Veddige med detaljplaneområdet (Ramstorp 3:73) läge markerat med en grön polygon.

Marknivåerna inom Ramstorp 3:73 varierar mellan +28 m och +37 m. Där nivån är som högst planeras endast tvåvåningshus, vilket medför att det högsta tappstället i den här delen är cirka +42 m. Trevåningshus planeras i den västra delen av detaljplaneområdet. Dessa är belägna på en lägre marknivå än det högst belägna tvåvåningshuset, men eftersom byggnaderna är högre blir det högsta tappstället även här cirka +42 m. Det högsta tappstället är den nivå för vilken vattentrycket ska kontrolleras vid normala uttag, dvs när inget brandvattenuttag sker. Vid brandvattenuttag krävs ett vattentryck på minst 15 meter vattenpelare, (mvp), över marknivån. Brandposter finns inte överallt i området. Bedömningen är att den högst belägna brandposten hamnar på cirka +36 m.

2. Krav för brandvatten

Det erforderliga brandvattenflödet i ett bostadsområde, enligt Svenskt vattens publikation P114, är antingen 10 eller 20 l/s beroende på hur många våningar som anläggs. Inom Ramstorp 3:73 finns inga byggnader högre än tre våningar, vilket medför att brandvattenbehovet blir 10 l/s. Om antalet våningar skulle vara 4 eller fler gäller 20 l/s.

Brandvatten kan antingen levereras via ledningsnätet eller via tankbilar med medhavt vatten, så kallat alternativsystem. Vid försörjning via ledningsnätet behöver ledningar och anläggningar anpassas för att klara att leverera brandvattenflödet. I små system är brandvattenuttaget betydligt större än den normala dricksvattenförbrukningen. När stora uttag sker sjunker vattentrycket i systemet. Om trycket sjunker för mycket är det inte möjligt att få ut tillräckligt med vatten. Det vattentryck som krävs är minst som tidigare nämnt minst 15 mvp över marknivå. Detta motsvarar cirka 1,5 bar. Brandvattenflödet ska kunna tas ut under den timme på dygnet som det normala vattenuttaget är som störst. Tidigare VA- och dagvattenutredning (Sweco 2022-06-15) för planområdet anger att det sammanlagda flödet som systemet behöver klara är 12,5 l/s eller 22,5 l/s, beroende på om byggnadernas våningsantal överstiger tre våningar eller inte.

Alternativsystem (släckning från tankfordon) innebär att brandfordon har med sig vatten som används för släckning. Med två tillgängliga fordon kan en bil användas för släckning och en bil kan hämta vatten från exempelvis centralt belägna brandposter med hög kapacitet. Alternativsystem har tillämpats vid framtagande av dimensioneringsplaner för Varberg och Falkenberg. En stor fördel med alternativsystemet är att områden i perifera delar av ledningsnätet inte behöver utformas för stora brandvattenuttag. Kraven på flöde är detsamma även om alternativsystem används. Vid försörjning med alternativsystem behöver ledningssystemet dimensioneras för ett dricksvattenuttag på 5 l/s, enligt tidigare utredning (Sweco 2022-06-15).

Utifrån diskussion mellan Varbergs kommun och Räddningstjänsten ska alternativsystem inte användas. Brandvatten ska tillhandahållas via ledningsnätet.

3. Befintligt dricksvattensystem

Veddige förses med dricksvatten via överföringsledningar från centrala Varberg. Vattnet leds till en reservoar, Veddige HR, vars medelvattenyta är belägen på cirka + 62 m. I Veddige samhälle finns inget tydligt huvudledningsstråk mellan reservoarledningen och överföringsledningen från Varberg. Ledningen närmast reservoaren har 150 mm i dimension.

En ny reservoar kommer i framtiden att anläggas i Varberg. Reservoaren kommer att förändra tryckförhållandena i Varbergs dricksvattensystem, men det kommer inte att bli någon påverkan på Veddige under förutsättning att Veddiges högreservoar inte byggs om.

I detaljplaneområdets direkta närhet finns ledningar i Järvstigen och Lönnstigen samt nära Veddige HR. Ledningarna visas av sekretesskäl inte i denna utredning, men gatunamn och detaljplaneområdet visas i Figur 2.



Figur 2. Ramstorp 3:73, med planerad bebyggelse (illustrationsunderlag levererat augusti 2022). Punkter i vilka tryckmätningar har utförts visas med gula cirklar.

Under mars 2022 utfördes tryckmätningar i samband med tapprov i brandposter i Järvstigen och Lönnstigen, se Figur 2. Vid ett uttag av 10 l/s uppmättes en trycknivå på +50 m i både Järvstigen och Lönnstigen. Det motsvarar ett vattentryck i brandposterna på cirka 18 mvp respektive 24 mvp (vattentrycket är skillnaden mellan trycknivån och marknivån).

Vid brandvattenuttaget på 10 l/s skedde ett tryckfall på cirka 12 mvp mellan reservoaren och uttagspunkten. Den befintliga dricksvattenmodellen har justerats för att ge samma resultat vid uttag på 10 l/s. För att den beräknade trycknivån ska stämma överens med den uppmätta trycknivån har de närbelägna ledningarna givits ett k-värde på 3,0 mm. K-värdet är ett sätt att beskriva hur släta ledningarna är. Som jämförelse används ofta 0,2 mm som k-värde för plastledningarna och 1,0 mm för övriga ledningar i de fall som inga andra uppgifter finns.

4. Beräkningsresultat och möjliga anslutningspunkter

Resultatet från tapprovet har använts för att utföra modellberäkningar över hur dricksvattensystemet i Veddige påverkas av andra uttag. Resultatet visar följande för brandposten i Järvstigen.

- För ett uttagsflöde på 5 l/s blir lägsta trycknivå + 59.
- För ett uttagsflöde på 12,5 l/s blir lägsta trycknivå + 44.
- För ett uttagsflöde på 20 l/s blir lägsta trycknivå + 32, dvs i marknivå.
- Större flöden än 20 l/s ger ett teoretiskt undertryck i uttagspunkten.

Med utgångspunkt från beräkningsresultatet och detaljplaneområdets utformning har två alternativa anslutningspunkter för vattenledningar identifierats.

- Anslutning av Ramstorp 3:73 till Lönnstigen eller Järvstigen
- Anslutning av Ramstorp 3:73 till Hjortstigen (nära Veddige HR)

Anslutningspunkterna kan antingen användas för att försörja området med brandvatten och dricksvatten eller för enbart dricksvatten.

4.1 Anslutningspunkt 1 (Lönnstigen/Järvstigen)

Det första alternativet innebär att Ramstorp 3:73 ansluts till ledningarna i antingen Lönnstigen eller Järvstigen. Tapprovet och beräkningsresultatet visar att det inte är möjligt att försörja Ramstorp 3:73 med brandvatten via det befintliga ledningsnätet utan ytterligare åtgärder. Även utan brandvattenuttag blir trycknivån i systemet för låg.

Med alternativsystemet, dvs inga brandposter i det nya området, blir dimensionerande flöde 5 l/s. Trycknivån i anslutningspunkten kommer då att bli ca + 58. Med ett oundvikligt tryckfall inom det nya området på några mvp blir lägsta trycknivå ca + 55. Med högsta tappställe på + 42 blir lägsta tryck 13 mvp. Detta visar att en tryckstegringsstation behövs även för normal hushållsförbrukning. Lämplig utgående trycknivå från en ny station blir då +75 m.

Om en ny tryckstegringsstation byggs kan 12,5 l/s som brandvatten plus ordinarie förbrukning distribueras. Lägsta trycknivå på sugsidan blir dock ca +44 m. Eftersom högsta tappställe i det befintliga området är ca +35 m blir lägsta tryck 9 mvp. Det är inte möjligt att ta ut 22,5 l/s vid anslutning till Lönnstigen/Järvstigen.

4.2 Anslutningspunkt 2 (Hjortstigen)

En annan tänkbar anslutningspunkt är strax söder om Veddige högreservoar. En ny ledning behöver i sådana fall dras på en sträcka av cirka 150 m. Förutsättningarna för ledningsförläggningen är mycket besvärliga. Om en ledning med en dimension på minst 150 mm förläggs blir tryckfallet vid brandvattenuttag innan anslutningspunkten till området cirka 0,5 mvp för 12,5 l/s och 2 mvp för 22,5 l/s.

Om kravet på lägsta tryck i högsta tappställe begränsas till 15 mvp kan brandvattenflöde på 10 l/s klaras utan ny tryckstegring under förutsättning att förbindelseledningen utförs i dimension 150 mm och att fortsatta ledningar till aktuell brandpost ges tillräckligt stor dimension. Det är även möjligt att ta ut 20 l/s.

Om tillräckligt tryck för modern installationsstandard ska tillgodoses i det nya området krävs ett vattentryck på minst 20 mvp i högsta tappställe. I så fall behövs en tryckstegringsstation oavsett vilket brandvattenalternativ som väljs. Lämplig utgående trycknivå från en ny station blir då +75 m.

5. Slutsatser

Modellberäkningar och tapprov har utförts för att bedöma möjligheterna att försörja detaljplaneområdet Ramstorp 3:73 med brandvatten. Resultatet visar att det finns begränsningar i befintligt system. De anslutningspunkter som har studerats och deras lämplighet visas i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av alternativ för anslutning av området. *Försörjning vid normalt dricksvattenuttag är möjligt, om det låga kravet på 15 mvp i vattentryck över högsta tappställe accepteras. För att få ett normalt vattentryck krävs tryckstegring.

Anslutningspunkt	Maximalt brandvattenuttag utan förstärkningar	Maximalt brandvattenuttag med förstärkningar	Nödvändiga förstärkningar	Möjlighet till försörjning av området vid normaldrift, utan tryckstegring
Lönnstigen/Järvstigen	-	10 l/s	Ny tryckstegringsstation	Nej
Hjortstigen	-	20 l/s	Ny ledning från reservoaren till området	Ja*

Eftersom försörjning via alternativsystem inte är aktuellt kommer förstärkningar att behöva utföras. Varbergs kommun och VIVAB har framfört att det inte heller är aktuellt att dra en ny ledning från Hjortstigen. Det alternativ som kvarstår är försörjning via en anslutningspunkt vid Lönnstigen eller Järvstigen. Det innebär att en ny tryckstegringsstation behöver anläggas, förslagsvis i den sydöstra delen av detaljplaneområdet.

Tryckstegringsstationen kan placeras vid detaljplaneområdets gräns, men den kan även placeras längre in i området. En placering inne i området innebär att en ledning behöver anläggas från befintligt system till stationen. Anslutning av nya brukare eller brandposter ska inte göras på ledningen till stationen, utan endast på ledningarna ut från stationen.

Utöver de frågor som är kopplade till brandvattenförsörjning har följande observerats under utredningen.

- Tryckstegringsstation behövs om ett högre vattentryck än 15 mvp ska uppnås vid normala dricksvattenuttag
- Stationen är nödvändig om befintlig bebyggelse norr om Ramstorp 3:73 ska anslutas till det kommunala dricksvattensystemet. Utgående trycknivå från stationen behöver i sådana fall justeras med hänsyn till den befintliga bebyggelsen