

Projekt och planering
Malin Olsson

Kompletteringar till ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet

4a Redovisa förslag på platser där nya anläggningsdelar utanför reningsverkets nuvarande område skulle kunna etableras. Redovisningen bör bl.a. omfatta de tre platser som enligt bilaga M5 (miljömål) anvisats av fastighetskontoret och stadsbyggnadskontoret. Redovisa även en uppskattad tidsplan för att etablera nya anläggningsdelar på de alternativa platserna.

Kriterier för lokalisering

Kriterierna för den ursprungliga lokaliseringen av avloppsreningsverket gäller i huvudsak fortfarande. Lokaliseringsmöjligheter för nya anläggningsdelar utanför reningsverkets nuvarande område diskuteras med utgångspunkt från dessa kriterier:

- § Bra utsläppspunkt
- § Havsnivån
- § Markförhållanden lämpliga för byggnation av tunga konstruktioner
- § Närhet till avloppsflödet
- § Minimera störningar för omgivningen
- § Teknisk försörjning och infrastruktur
- § Markpolitiska frågor

Närhet till avloppsflödet är även i dag ett viktigt kriterium eftersom det är stora volymer avloppsvatten som behöver nå reningsverket. Detta värderas i form av hur stor andel av regionens avloppsflöde som nås vid respektive lokalisering utan någon ytterligare överföring. Om det behövs en ytterligare överföring av avloppsvatten så är det en nackdel för lokaliseringen.

Vid en bra utsläppspunkt minimeras påverkan på recipienten av de föroreningar som återstår efter rening. Dagens utsläppspunkt, vid Göta älvs myning, ger snabb utspädning i Göta älvs flöde. Det har sedan 1950-talet regelbundet diskuterats om en utsläppspunkt betydligt längre ut i havet vore bättre, den så kallade Hönötunneln. Om detta anses bättre är det enda rimliga att anlägga en tunnel som leder det renade vattnet ut till havs. Det finns inga uppenbara fördelar med att flytta själva reningsverket längre ut varför detta inte diskuteras vidare här. Alternativ som ger utsläpp längre inåt land eller med känsligare eller mindre recipienter får anses som sämre än dagens lokalisering.

Ett kriterium som fanns med på 1950-talet när lokalisering av reningsverket diskuterades och som är väl så aktuellt i dag är havsnivån. Det är nödvändigt att få ut vattnet från reningsverket efter rening. I de fall vattennivån i recipienten blir högre än nivån i reningsverket måste vattnet pumpas ut från reningsverket.

Om havsnivåerna skulle stiga i Göteborg så mycket att det byggs barriärer kommer även reningsverket att behövas skyddas från den högre havsnivån. I en förstudie (Sweco 2015) anges en trolig placering av sådana portar i Göta älv till strax utanför eller i direkt anslutning till utsläppet från dagens reningsverk, samt att utsläppet från Ryaverket integreras i pumpningen av älvens vatten förbi barriären. Detta är klokt med tanke på att pumpkapaciteten som behövs för att få älvens vatten förbi barriären är cirka 100 gånger högre än spillvattenflödet från Ryaverket. Barriären bedöms behöva

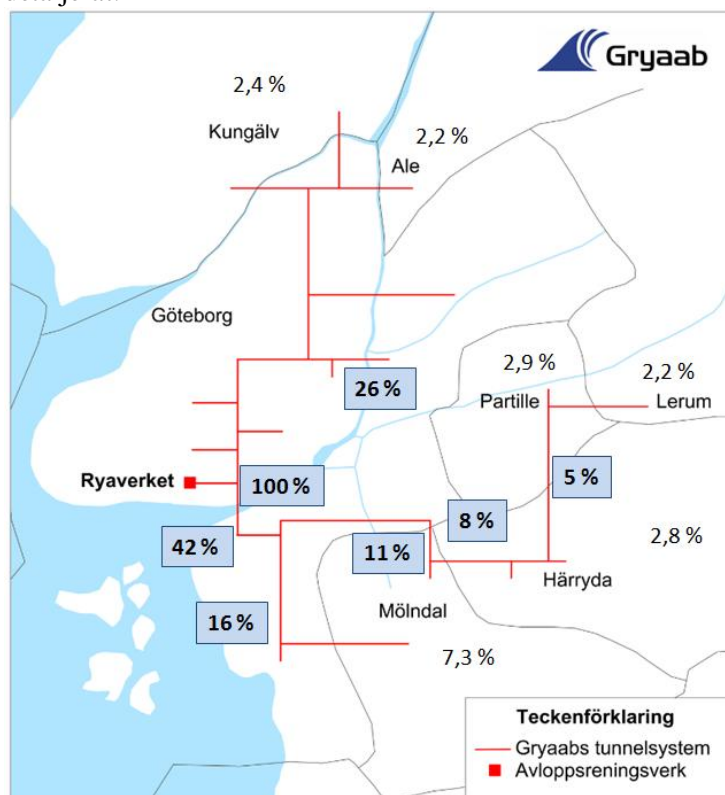
byggas tidigast omkring 2050–2060. Vid det laget är det troligt att tillskottsvattenmängderna till Ryaverket är lägre än i dag på grund av att mer av stadens vatten inte leds till avloppssystemet. En eventuell framtida barriär kommer att vara stängd under ganska korta perioder, och mycket vatten, inklusive det renade avloppsvattnet, kommer att pumpas ut förbi den. Det kommer alltså inte att bli en stillastående sjö på insidan av barriären, och därmed är inte heller föroreningen av en sådan sjö ett stort framtida miljöproblem som behöver påverka lokaliseringen av ett framtida reningsverk.

På grund av teknikutveckling är markförhållandena i dag mindre styrande för lokaliseringen. God teknisk försörjning och infrastruktur kan också åstadkommas vid de flesta lägen. Mindre vikt läggs här vid dessa kriterier.

Det som däremot är viktigt i en modern och hållbar stad är att minimera störningar för omgivningen. Detta hänger intimt samman med de markpolitiska frågorna, det vill säga planerna för områdena.

Lokaliseringsalternativ i Göteborgsregionen

Alternativa lokaliseringar värderas på tre nivåer. Först övervägs var inom alla Gryaabs delägarkommuner som ett avloppsreningsverk kan lokaliseras utan stora extra tunnelprojekt. Därefter värderas de lämpligaste lokaliseringarna. Till slut beskrivs och värderas olika möjliga tomter mer detaljerat.



Figur 1. Andel av flödet från respektive kommun (utom Göteborg) samt andel av vattnet vid olika lokaliseringar i anslutning till tunnelnätet (blå rutor). Data från Göteborgs stad, Kretslopp och vatten.

Andelen av avloppsflödet som skulle behandlas i ett nytt avloppsreningsverk i olika lokaliseringar har beräknats av Göteborgs stad Kretslopp och vatten och anges i Figur 1. För att ett nytt

avloppsreningsverk ska ge en märkbar avlastning av belastningen till Ryaverket så bör det kunna behandla motsvarande andel av avloppsvattnet. Det är bara Göteborg och Mölndal som bidrar med en större andel av totalflödet än 2–3 procent. Den största ansamlingen av avloppsvatten innan det når Göteborgs kommun uppnås med ett avloppsreningsverk i kommungränsen mellan Mölndal och Göteborg. I det läget innehåller tunneln cirka 11 procent av totalflödet till Ryaverket. Det avloppsvattnet kommer från Lerum, Partille, Härryda och delar av Mölndal. Svårigheterna med att lokalisera ett avloppsreningsverk mellan Mölndals centrum och Göteborgs kommungräns bedöms vara stora. Ett utsläpp av det renade avloppsvattnet i Mölndalsån ställer också höga krav på reningsanläggningen. Således har inga rimliga lokaliseringar utanför Göteborgs kommun identifierats.

Inom Göteborgs kommun har några lokaliseringar utvärderats på samma sätt. Till platsen för Näsets nedlagda reningsverk kan delar av vattnet från västra Göteborg och Mölndal ledas. Det blir totalt cirka 16 procent av avloppsvattenmängden. Utsläpp i Vålenviken bedöms ställa höga krav på rening. Lokalisering vid Näset med utsläpp i Vålenviken utesluts på grund av den blygsamma mängden avloppsvatten som åtgärden når, samt för att recipienten är känslig. Reningsverk med utsläpp till Göta älv skulle kunna anläggas vid Marieholm (26 procent) eller Röda sten (42 procent). Till Ryaverkets nuvarande pumpstation rinner hela flödet med självfall i tunnelnätet. Fortsatt värdering görs enbart av lokaliseringar med utsläpp till Göta älv baserat på detta resonemang.

Lokaliseringsalternativ vid Göta älv

I den ursprungliga lokaliseringsutredningen pekades ett antal möjliga områden ut som kan vara aktuella för placering av nya anläggningsdelar. Med någon variation är de områden som pekades ut då intressanta även i dag. Utifrån tidigare angivna kriterier för placering och storlek har dessa områden jämförts.

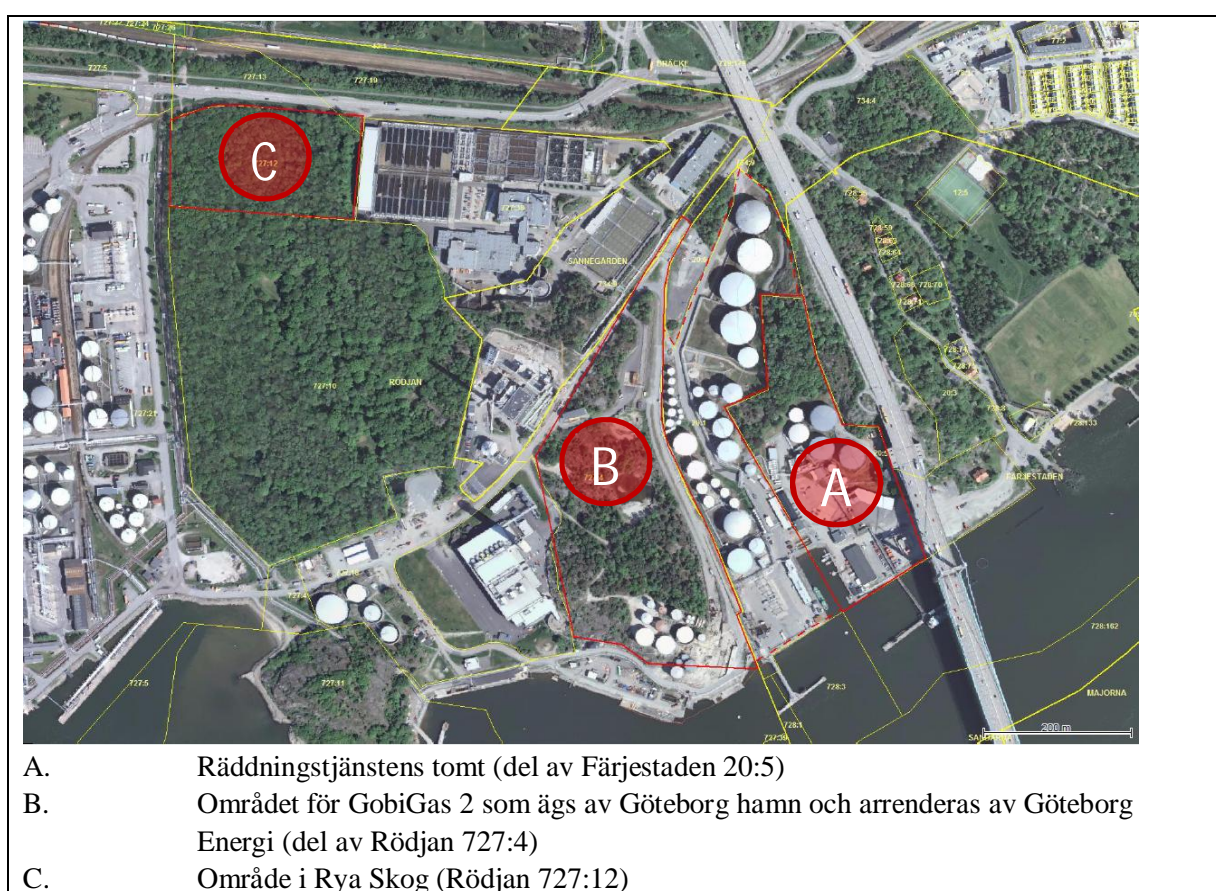
Tabell 1. Jämförelse av områden för lokalisering av reningsverk.

	Halvoräng/Vikan	Rya skog /Färjenäs	Olskroken /Marieholm	Röda Sten
Hur mycket vatten nås?	<100 %	100 %	Cirka 25 %	Cirka 42 %
Överföring	Lång överföring dit 3–4 km. Lång överföring till recipient.	Nära	Pumpstation finns. Kodammarna.	Tunnel från södra avrinningsområdet passerar.
Recipient	Göta älvs mynning	Göta älvs mynning	Göta älv uppströms ev. framtida havsbarriär.	Göta älvs mynning
Typ av mark	Bergtäkt	Antingen ej fredad del av Rya skog eller industrimark.	Industrimark vid Marieholm.	Berg
Ev. störningar för omgivningen	Volvos huvudkontor	Boende Norra Älvstranden. Älvsborgsbron. Alternativt naturvärden i Rya skog.	Framtida utveckling.	Transporter till och från reningsverket. Framtida utveckling. Kulturområde.
Avloppsvattnets karaktär	Samma som till Ryaverket	Samma som till Ryaverket	Mer förorenat	Mindre förorenat
Hur mycket mark finns?	40 ha varav 9 ha som Gryaab har tillgång till	Rya skog 4 ha Industrimark 5- 10ha. GobiGas ca 10 ha.	20 + 10 ha?	Beror på bergets beskaffenhet

En framtida lokalisering i anslutning till det befintliga reningsverket, Ryaverket, är att föredra. En stor andel av vattnet nås med självfall från befintligt tunnelsystem. Lokaliseringen är nära en lämplig recipient och har en kort överföring. Området väster om Älvborgsbron kan betraktas som industriområde även framöver och bedöms mindre störningskänsligt än Röda sten och Marieholm. Även andra fördelar kommer att finnas genom samordning av driften med Ryaverket: personal, mediaförsörjning och hjälpsystem såsom styrsystem och laboratorium.

Lokalisering nära Ryaverket

I anslutning till Ryaverket har tre principiella möjligheter till lokalisering identifierats i samarbete med Göteborgs stad (Figur 2). Ingen av dem ägs i dag av Gryaab.



Figur 2. Möjliga lokaliseringar i anslutning till Ryaverket. Figur från Göteborgs stad, Fastighetskontoret.

Dessa lokaliseringar har värderats inbördes (Tabell 1). Lokalisering C och B har fördelen att ligga i anslutning till Ryaverket. Det ger goda möjligheter att samordna driften. Område C, i anslutning till den fredade delen av Rya skog, är kontroversiellt, och tidigare förslag om att bygga reningsverk där har väckt starka reaktioner. Område A som utgörs av förorenad industrimark är troligen mindre kontroversiellt, men det är svårare att samordna driften med det befintliga Ryaverket. Samordningen har försvårats ytterligare sen 2017 då tomten mellan A och B såldes till en privat aktör. Lokalisering på område A förutsätter någon form av servitut för att transitera bland annat avloppsvatten och personal mellan den befintliga anläggningen och den nya. Om flödena minskar och kraven inte

skärps väsentligt bör 5 hektar mark räcka, det vill säga vilken som helst av lokaliseringarna A, B och C (Figur 2). Om flödena ökar ytterligare och/eller kraven skärps väsentligt och det behövs 10 hektar mark är det enbart lokalisering B som räcker. Lokalisering A kan också räcka under förutsättning att ST1s tomt (med cirka 5 hektar strax norr om läge A) på sikt blir tillgänglig. Mellan ST1s tomt och Ryaverkets nuvarande anläggning ligger ett smalt område som Gryaab äger, Färjestaden 20:6. En kombination av tomt A och C skulle kunna vara möjlig, men har stora ekonomiska och processmässiga nackdelar på grund av etableringar i två helt olika lägen.

Tabell 2. Jämförelse av lokaliseringar i anslutning till Ryaverkets befintliga tomt.

	A Räddnings-tjänstens tomt	B Område för GobiGas 2	C Rya skog
Vattenmängd som nås	<100 %	100 %	100 %
Överföring	Servitut via Statoils tomt	Direkt anslutning	Direkt anslutning
Recipient	Göta älvs mynning	Göta älvs mynning	Göta älvs mynning
Typ av mark	Industrimark /hamn. Förorenad.	Naturmark/ industrimark. Ev. Förorenad.	Naturmark
Storlek	Cirka 5 ha	Cirka 10 ha	Knappt 5 ha
Störningar	Älvsborgsbron/ boende Norra Älvstranden	Naturmark/ GobiGas 2	Rya skog

Driftmässigt är det bäst med en tomt i anslutning till det befintliga Ryaverket. Transporter av vatten och kemikalier bör kunna ske underjordiskt via ST1s tomt förutsatt lämpliga servitut. Vid lokalisering A och B är det möjligt att anlägga ytterligare en utloppsledning till Göta älv om så skulle behövas. Oavsett tomt och utloppsledning kommer det renade spillvattnet att släppas ut nära pumpstationen innanför en eventuell framtida barriär. Utloppet kan enligt Swecos utredning integreras med denna pumpning, och det renade avloppsvattnet orsakar därför inga föroreningsproblem innanför barriären. Med en placering innanför barriären kommer barriären även att skydda Ryaverket från inströmning av havsvatten vid höga havsnivåer. Det innebär att avloppsvatten kommer att kunna renas och släppas ut även vid höga havsnivåer.

Med rätt servitut är det också möjligt att föra tillbaka det renade vattnet till Ryaverket och vidare ut med befintlig utloppsledning.

Systematiskt arbete för framtida behov

Gryaab har sedan 2016 arbetat systematiskt med att definiera framtida behov och nödvändiga åtgärder för att möta dessa behov. Arbetet är indelat i tre delar:

- Utbyggnadsstrategi
- Säkra mark
- Reningsteknik

Utbyggnadsstrategi

Gryaabs pågående process kring ansökan om nytt miljötillstånd för verksamheten sätter ramarna för hur verksamheten ska bedrivas under de närmaste 10 till 15 åren. Under den tiden behöver Gryaab och ägarkommunerna arbeta med frågan om förutsättningarna för och hur man ska planera på längre sikt, 2030 – 2070, det vill säga bortom tidshorisonten för aktuell tillståndsansökan. Enligt inriktningsbeslut från Gryaabs styrelse behöver dessa frågor diskuteras med samtliga delägarkommunerna i ett bredare forum där aktörer från både VA och stadsplanering är delaktiga. Ett sådant arbete har påbörjats med fokus på områdena nedan:

- **Reningsverkets framtid och dess påverkan på miljön-**
Reningsgrad, villkor och ambition.
Resurshushållning för avloppsreningen, biogas, energi och kemikalier
- **Hållbar användning och avledning av vatten i våra städer och Gryaabs roll i utvecklingen-**
Reningsverkets påverkan på stadsbilden
Vattnet i den hållbara staden
Spillvattnet i den hållbara staden, vanor och systemval
- **Samhällets prioriteringar utmaningar och ekonomiska förutsättningar-**
Organisation, ägarstruktur och teknisk samordning
Vad kapaciteten ska användas till- råvattenskydd, befolkning, service åt industrin, tillskottsvatten?

Effekt målet för arbetet är att skapa ett underlag som visar vad ägarna idag tror om, och önskar kring, Gryaabs utveckling på lång sikt. Vilka reningskrav kommer gälla i framtiden? Hur utvecklas belastningen till Ryaverket? Är vi fler ägarkommuner i Gryaab i framtiden? Eller, hur vill vi prioritera att använda Ryaverkets kapacitet? Resultat blir ett avtryck av hur vi tänkte under 2017/18 men med stor medvetenhet om att det kan bli annorlunda och att förutsättningar och eller målsättningar kan ändra sig.

Säkra mark för framtida behov

Arbetet med att säkra mark för framtida behov påbörjades med en lokaliseringsutredning, vilken färdigställdes under 2016 och som de inledande avsnitten i denna komplettering hämtats från. När Statoiltomten strax norr om Räddningsverkets tomt, läge A, lades ut till försäljning under 2017 arbetade Gryaab aktivt för att utreda möjligheterna till att lämna ett anbud. Ärendet togs upp till Gryaabs styrelse för beslut där styrelsen valde att avstå att lämna anbud och ST1 stod som köpare inom kort.

Diskussioner pågår nu med Göteborgs Hamn som äger närliggande tomt, tidigare avsedd för GobiGas 2, läge B. På kort sikt avser Gryaab att arrendera tomt, då Göteborgs Energis arrendeavtal med Göteborgs Hamn löper ut 2019. Avtalet utformas med en avsiktsförklaring att Gryaab på lång sikt köper tomt. Det finns dock andra intressenter som också arbetar utifrån Göteborgs stads bästa. Göteborgs Energi har krav på sig att öka användningen av fossilfri energi med inriktning att vara

fossilfria till år 2030. Tomten, läge B, är av största intresse även för Göteborg Energi i och med tillgången till kajplats och tillgänglighet via tågbanan. Parallellt med arbetet kring avtal om arrende pågår diskussioner med både Göteborg Hamn och Göteborg Energi för att se hur tomten kan nyttjas på bästa sätt.

Reningsteknik

Gryaab arbetar aktivt för att uppdatera oss kring nya reningstekniker och värdera möjligheten till att implementera dem i befintlig anläggning. I arbetet med bästa möjliga teknik, Bilaga 7 i ansökan, ingick att även utreda vilken teknik som inte bara var möjlig att implementera i befintlig anläggning, utan även i anläggningsdelar utanför befintligt område.

Arbetet med att identifiera reningstekniker sker fortlöpande och under 2018 avser Gryaab att anställa en industridoktorand. Doktorandens arbete syftar i att undersöka vägar till en hållbar avloppsvattenrening. Arbetet ska vara relevant för de utmaningar som Gryaab har idag och kan tänkas möta i framtiden. Det ska också vara relevant för avloppsbranschen i stort och bidra till den internationella forskningen inom området.

Tidplan

Förutsatt att Gryaab har möjlighet att köpa närliggande tomt av Göteborg Hamn, läge B, och beslut tas om att bygga nya anläggningsdelar, uppskattas tidplanen från beslut till och med idrifttagning till totalt 10-12 år, se figur 3 från Bilaga T7 i ansökan. I figuren redovisas beräknad tidsåtgång för tekniska delarna av en utbyggnad. Till det kommer ansökan om miljötillstånd och bygglov. Båda dessa processer har stor betydelse för tidplanen och det är svårt att förutse hur lång tid de kommer att ta. En optimistisk uppskattning är att de kan klaras på 2-4 år om de kan bedrivas delvis parallellt med förprojekteringen. Det måste dock påpekas att tidplanen är mycket osäker.



* Tidplanen är uppskattad exklusive tiden för ansökan om miljötillstånd, bygglov etc.

Figur 3. Tidplan för nya anläggningsdelar förutsatt att Gryaab får tillgång till tomt läge B.

I de fall då inte tomt, läge B, finns tillgänglig för Gryaab utan att nya anläggningsdelar behöver planeras och byggas på andra tomter, läge A eller C, alternativt helt annan lokalisering förlängs tidplanen. Förlängningen beror av ökad komplexitet, vilket har redovisats tidigare i svaret.

Slutsatser

Större arealer kan behövas för att öka kapaciteten för fullständig rening på Ryaverket vid dagens högflöden och för att uppfylla framtida reningskrav.

Mest lämplig utifrån lokaliseringskriterier är en tomt i anslutning till Ryaverket. Denna placering är även ur ett ekonomiskt perspektiv att föredra genom stora samordningsvinster mellan befintligt och nytt verk. Arealbehovet är uppskattat till cirka 10 hektar för att säkerställa behovet under överskådlig framtid.

Mest lämpligt är området för GobiGas 2 eftersom det ligger i direkt anslutning till det nuvarande reningsverket, vilket är bra eftersom stora vattenmängder behöver ledas mellan anläggningsdelarna. Driften av en anläggning i direkt anslutning har även stora fördelar när det gäller kemikalielagring, byggt transporter, personalorganisation med mera.

Beroende på krav på reningsteknik kan tomten behöva tas i anspråk inom det närmaste decenniet. Om tillrinningen minskar kraftigt är det möjligt att tomten aldrig behöver tas i anspråk. Ett reningsverk som byggs inom de närmaste decennierna på grund av höga flöden kan vid ett senare tillfälle, när flödena har minskat, konverteras till ett lågbelastat reningsverk med bättre rening. På motsvarande sätt kan ett lågbelastat tillkommande reningsverk konverteras till ett högbelastat om flödena skulle öka ytterligare. En kombination av olika lösningar är den troliga och mest kostnads- och resurseffektiva vägen framåt där en helhetssyn mellan ledningsnät och reningsverk är nödvändig. Det är i dag för tidigt att avgöra om nya reningsbassänger på en ny tomt är en del av ett sådant system.

Fortsatt arbete

En tomt i anslutning till Ryaverkets nuvarande tomt reserveras för ett eventuellt framtida nytt reningsverk.

Underlaget samverkas mellan ägarkommunerna med syfte att ge kommunerna möjlighet att överblicka alternativa strategier för lokala tillskottsvattenåtgärder kontra centraliserad behandling.

Flödesutvecklingen följs upp under det närmaste decenniet. Det är i dag för tidigt att avgöra om den bästa lösningen är att bygga tillkommande reningskapacitet på en ny tomt eller om åtgärder uppströms reningsverket för att minska flödena är en bättre lösning.