



Plan för den allmänna VA-anläggningen

2020

Innehåll

1	Inledning	1
1.1	Ansvar och uppföljning	1
2	Dricksvattenförsörjning och vattenverk	2
2.1	Dricksvattenförbrukning	2
2.2	Dricksvattenkvalitet och råvattenkvalitet	3
2.3	Strategisk vattenförsörjningsplan	4
2.4	Funktionsanalys Uppsalaåsen och infiltrationsvatten	4
2.5	Utveckling av de mindre vattenverken	5
2.6	Uppsala stads vattenverk	6
2.7	Underhållsplanering	6
2.8	Grundvattenskydd	7
2.9	Ansökan om vattendomar	7
2.10	Riskanalyser	8
2.11	Reservvattenförsörjning och regional samverkan	8
2.12	Forskning och utveckling	9
2.13	Prioriterade aktiviteter inom dricksvattenförsörjningen	9
3	Avloppshantering och reningsverk	10
3.2	Kungsängsverkets utveckling	11
3.3	Utveckling av de mindre avloppsreningsverken	13
3.4	Uppströmsarbete	14
3.5	Kretslopp	15
3.6	Framtidens avlopps-reningsverk	15
3.7	Forskning och utveckling	16
3.8	Prioriterade aktiviteter för avloppshanteringen	16
4	VA-ledningsnätet	17
4.1	Förvaltning av det allmänna VA-ledningsnätet	17
4.2	Utveckling av VA-ledningsnätet	19
4.3	Prioriterade aktiviteter för VA-ledningsnätet	19
5	Dagvatten	20
5.1	Ansvaret för dagvatten	20
5.2	Utveckling av dagvattenhanteringen	20
5.3	Strategi för att nå målen	21
5.4	Forskning och utveckling	23
5.5	Prioriterade aktiviteter inom dagvattenhantering	23
6	Kontinuerligt VA-planeringsarbete	24
6.1	Prioriterade aktiviteter för ett fortsatt VA-planearbete	25
7	Aktiviteter	26

1 Inledning

Planen för den allmänna VA-anläggningen är en del av Uppsala kommuns VA-plan och innehåller information om hur den allmänna VA-anläggningen inom nuvarande verksamhetsområde ska utvecklas och förvaltas. Den allmänna VA-anläggningen omfattar vattenverk, avloppsreningsverk, dagvattenanläggningar och ledningsnät med tryckstegringsstationer och pumpstationer.

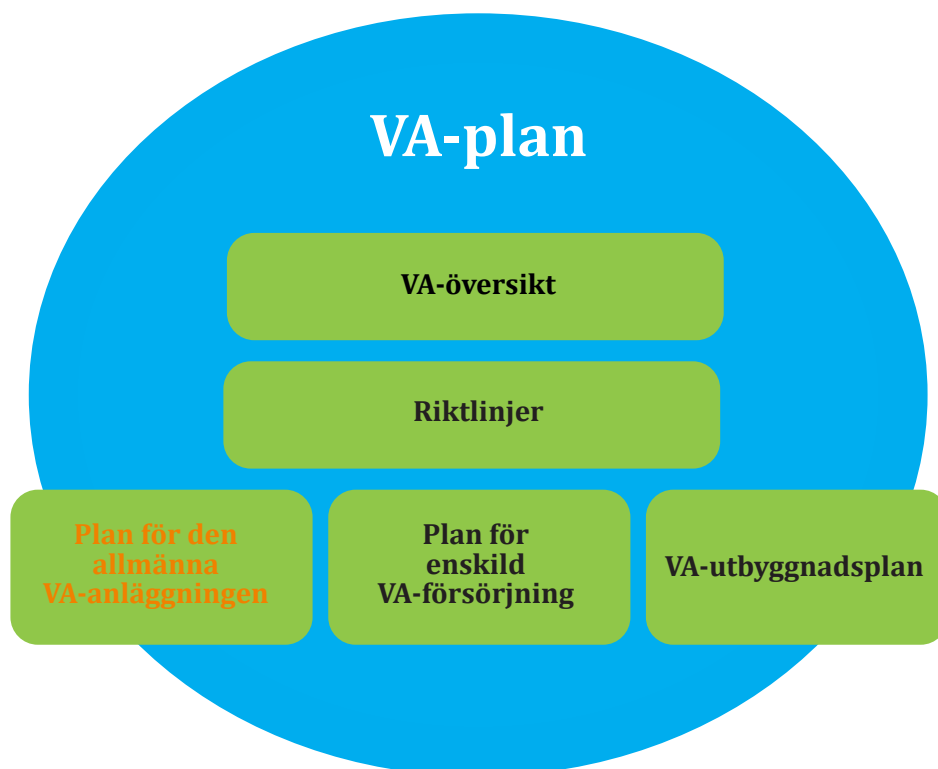
I planen beskrivs slutsatser i utredningar som bedrivits under de senare åren och utredningar som planeras och pågår. Aktiviteter som beskrivs i planen ska bidra till att säkerställa att den allmänna VA-anläggningen i stort uppfyller krav och målsättningar inom både bolaget, kommunen och från myndigheter. Uppsala Vatten har ansvarat för framtagandet av delplanen.

1.1 Ansvar och uppföljning

Planen för den allmänna VA-anläggningen ska årligen ses över och vid behov revideras av en arbetsgrupp inom Uppsala Vatten. Förändrade förutsättningar eller omprioriteringar beträffande VA-anläggningarnas utveckling ska då ses över.

Revideringar i planen kan påverka den långsiktiga investeringsplaneringen för både Uppsala kommun och Uppsala Vatten. Större förändringar i inriktning eller prioritering som berör andra delar av kommunen ska därför kommuniceras till berörda förvaltningar.

Figur 1. PLAN FÖR DEN ALLMÄNNA VA-ANLÄGGNINGEN INNANFÖR VERKSAMHETSOMRÅDET.



Figur 1. Planen för den allmänna VA-anläggningen ingår som en delplan till VA-planen. Planen omfattar den allmänna VA-anläggningen innanför verksamhetsområdet.

2 Dricksvattenförsörjning och vattenverk

2.1 Dricksvattenförbrukning

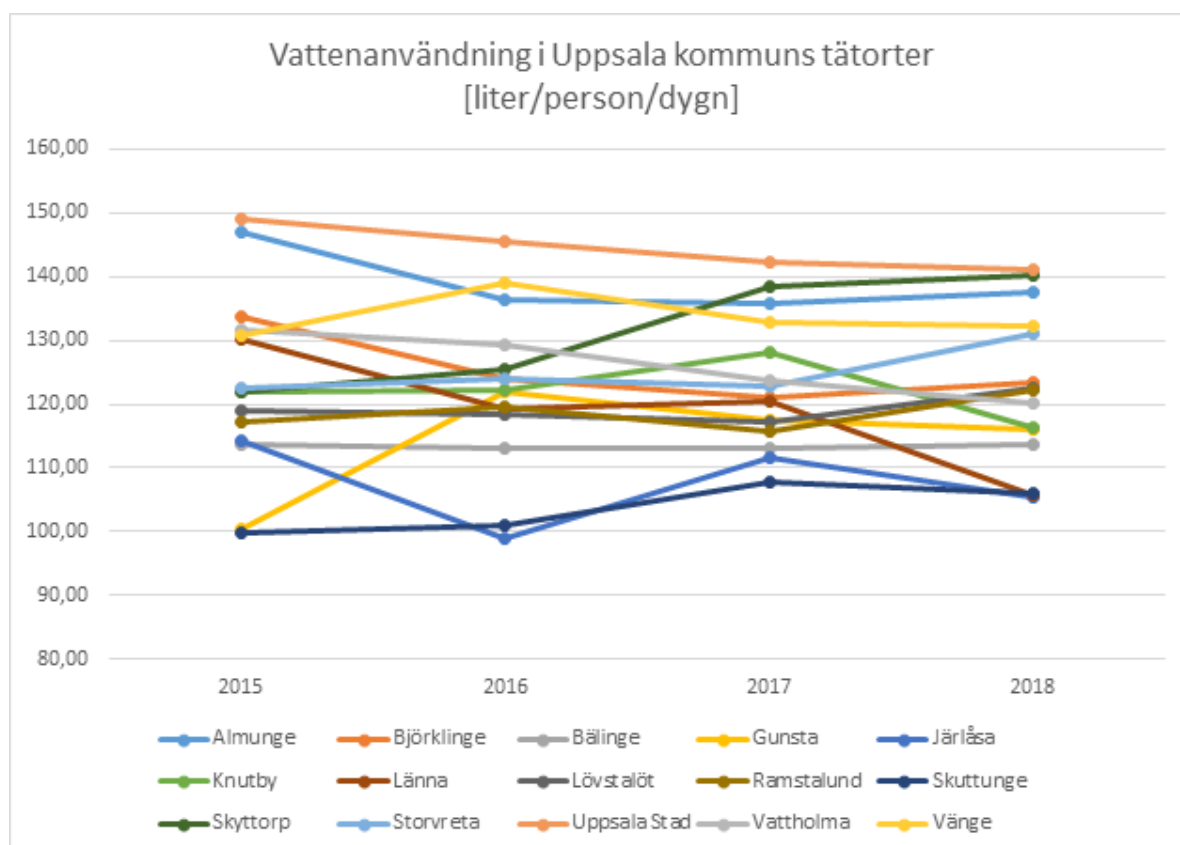
Ungefär 80 procent av invånarna i Uppsala kommun uppskattas vara anslutna till den allmänna dricksvattenförsörjningen, som Uppsala Vatten ansvarar för. Det motsvarade 2019 206 000 personer. Mer än 95 procent av de som är anslutna får sitt dricksvatten från brunnar i Uppsalaåsen och Vattholmaåsen där grundvatten pumpas upp till några av de vattenverk som Uppsala Vatten ansvarar för.

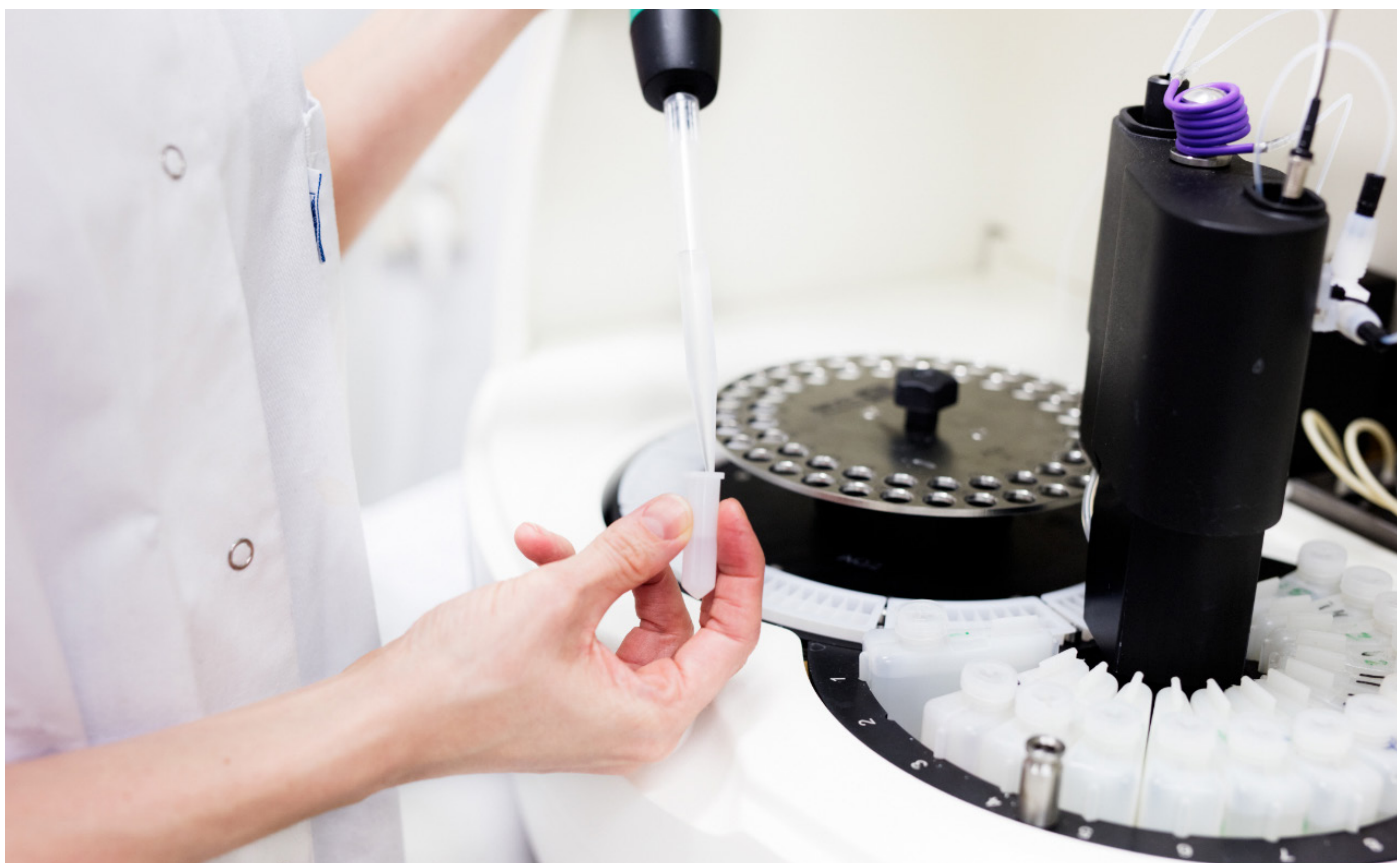
Den genomsnittliga hushållsanvändningen av dricksvatten uppgick 2019 till 135 liter per person och dygn. Sammantaget har hushållens dricksvattenför-

brukning gått något neråt i kommunens tätorter, vid en beräkning av medelvattenförbrukningen under åren 2015-2018. I hushållen används i medeltal mellan 100-150 liter per person och dygn.

Samma typ av nedåtgående trend ses i hela Uppsala län, enligt den remissversion av länets regionala vattenförsörjningsplan som länsstyrelsen i Uppsala tagit fram under 2020. I den totala dricksvattenförbrukningen är det speciellt industriernas vattenförbrukning som minskat, bland annat tack vare att viss vattenintensiv industri försvunnit eller att mer vattensnåla processer införts.

Figur 2. VATTENANVÄNDNINGEN I HUSHÅLLEN I UPPSALAS TÄTORTER VARIERAR MELLAN 100-150 LITER PER PERSON OCH DYGN.





Uppsala Vatten bedömer att det finns ett stort behov av att jobba för en effektivare vattenanvändning inom såväl hushåll som verksamheter och industrier, både för att hushålla med naturresurserna och om möjligt skjuta fram stora investeringar inom dricksvattenförsörjningen.

En målsättning har tagits fram om att minska hushållens vattenförbrukning från dagens genomsnittsförbrukning till i genomsnitt 100 liter/person och dygn, på lång sikt. En minskad vattenanvändning kan nås genom såväl information och kommunikation, vattenbesparingstips i hemmen samt utveckling av ny teknik. Många utredningar och samarbeten pågår för att utveckla vattenbesparande teknik där Uppsala Vatten deltar.

2.2 Dricksvattenkvalitet och råvattenkvalitet

Det råvatten som blir till dricksvatten i de allmänna vattenverken är grundvatten som hämtas ur Uppsalaåsen och Vattholmaåsen samt lokala grundvattenmagasin för några av de mindre vattenverken. För att förstärka grundvattenbildningen infiltreras vatten från Fyrisån i ett antal av orterna. I Almunge används vatten från en sjö, ett så kallat ytvatten, men orten kommer inom närstående tid att förses med dricksvatten från Uppsala stad.

På grund av att marken i kommunen är kalkrik är grundvattnet hårt, vilket kommer sig av att det

innehåller betydande mängder kalcium- och magnesiumjoner och dessutom är alkaliniteten mycket hög. Alkalinitet är egentligen ett mått på vattnets förmåga att motstå försurning. Dessa båda parametrar, hårdhet och alkalinitet, gör om de är höga, att vattnet kan orsaka pannsten i varmvatteninstallationer och när vattnet värms upp kan till exempel korrosion uppstå på kopparledningar i fastigheters varmvattensystem. Grundvattnet innehåller också på sina håll bland annat höga halter uran, radon, PFAS, nitrat och bromid. Järn och framförallt mangan förekommer också i varierande halter.

Såväl Uppsalaåsen som Fyrisån är påverkade agrart och urbant. Inte minst är förekomsten av PFAS och bekämpningsmedelsrester tydliga tecken på detta. Det finns därför skäl att vara extra vaksam så att föroreningar från dessa källor inte finns kvar i det färdigberedda dricksvattnet. Rätt beredningsteknik behöver väljas efter de rådande förutsättningarna.

För det nya vattenverket som planeras i Storvreta och det framtida tredje vattenverket i Uppsala kommer så kallad membranteknik att användas. Membranteknik anses vara en av de mest lämpliga processer för att både sänka alkalinitet och hårdhet, liksom halter av uran, och andra oorganiska salter. Membranteknik fungerar även som en bra barriär mot överföring av såväl kemiska miljögifter som mikroorganismer från råvatten till dricksvatten. Som avslutande desinfektionssteg i dricksvattenberedningen rekommenderas att UV-ljus används. I Björklinges vattenverk används idag membranteknik.

2.3 Strategisk vattenförsörjningsplan

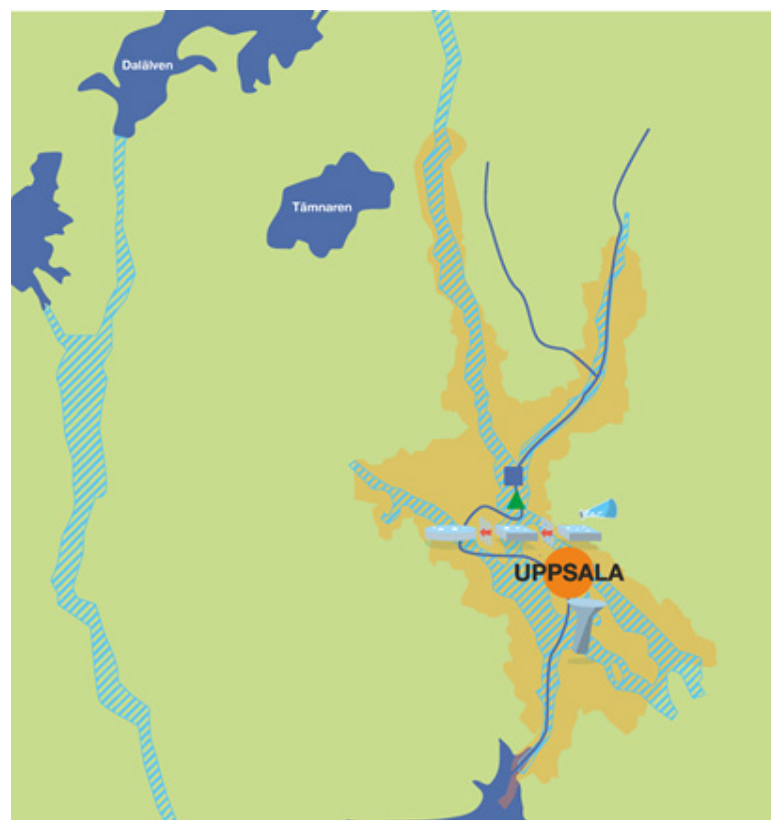
Uppsala Vatten ansvarar tillsammans med kommunstyrelsen för att säkra den allmänna dricksvattenförsörjningen i kommunen. Inom ramen för detta gäller att säkerställa nödvändig dricksvattenproduktion för Uppsala stad samt att genomföra nödvändiga utredningar för dricksvattenförsörjningen i kommunens kransorter där kommunalt verksamhetsområde för dricksvatten finns. De kunder som är anslutna till den allmänna dricksvattenförsörjningen ska ha en tjänlig och säker dricksvattenleverans. Ansvaret för framtidens dricksvattenförsörjning måste planeras för redan nu.

Uppsala Vatten har arbetat fram underlag för strategiska inriktningsbeslut avseende den framtida dricksvattenförsörjningen för Uppsala stad.

Inriktningsbesluten för Uppsala stads dricksvattenförsörjning innebär att:

- ▶ Uppsala stad ska fortsatt ha en grundvattenbaserad dricksvattenförsörjning
- ▶ Utveckling av nya brunn- och infiltrationsområden ska i första hand göras norr om Uppsala stad
- ▶ Utredningar ska inledas för att öka kunskapen om möjligheten att använda Dalälven som vattenresurs för att trygga det framtida behovet av infiltrationsvatten

Figur 3. FÖR ATT UPPSALAS DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING SKA UTVECKLAS BEHÖVER UTREDNINGAR OM SÅVÄL GRUNDVATTNET I UPPSALAÅSEN SOM YT-VATTENRESURSERNA FYRISÅN, TÄMNAREN OCH DALÄLVEN BEDRIVAS UNDER KOMMANDE ÅR.



2.4 Funktionsanalys Uppsalaåsen och infiltrationsvatten

Arbetet som började med projektet Funktionsanalys Uppsalaåsen fortsätter som vägvisare för utredning av åsens framtid och dess utveckling som vattenresurs. Genom att modellera olika behov av grundvattenuttag har resultat getts som styrker möjligheten att använda en grundvattenbaserad dricksvattenförsörjning även på lång sikt. För att detta ska kunna ske krävs dock ett säkerställande av tillräckliga mängder infiltrationsvatten. Idag används Fyrisån och Tämnaån som vattenresurser för infiltration och de tillståndsgivna mängderna som kan nyttjas från Fyrisån behöver sättas i perspektiv till det framtida behovet samt hur ett förändrat klimat påverkar tillgången. Framtida eller redan påverkande klimatförändringar, nya tillståndskrav och ett ökat dricksvattenbehov i staden kan komma att utmana vattentillgången, vilket gör att utredningar om en ny vattenresurs i form av i första hand Dalälven behöver börja utredas närmare.

Grundvattenmodellen ska fortsatt förvaltas. Grundvattennivåmätningar ska fortsätta att loggas i realtid med ett nätverk av automatiska mätare samt att manuella mätningar genomförs för att skapa underlag till datamodellen som uppdateras och används för att beräkna grundvattnets rörelse och nivå i åsen. Arbetet syftar även till att skapa underlagsinformation för en ansökan om ny vattendom för Uppsalaåsen och Vattholmaåsen. Arbetet går vidare under närmaste åren med testpumpning av nya brunnar i Svista och Fullerö samt infiltrationstester i nya infiltrationsdammar i Vallskog och Rosta.

2.5 Utveckling av de mindre vattenverken

För de 14 vattenverk med tillhörande anläggningsdelar som Uppsala Vatten ansvarar för finns en programplan som beskriver de investeringar som ska utföras inom de närmsta tio åren. Programplanen revideras efter behov och åtgärder prioriteras med hänsyn till bland annat dricksvattenkvalitet, myndighetskrav och leveranssäkerhet. Även faktorer inom arbetsmiljö och ekonomi vägs in i bedömningen av åtgärdsbehovet.

Under de kommande åren ska mycket hända inom utvecklingen av dricksvattenförsörjningen i många av kommunens orter. Vattenverken i Järlåsa och Vänge ska renoveras och kommer att i ett nästa steg att kompletteras med UV-desinfektion för att stärka upp skyddet mot bakterier, virus och parasiter.

För Järlåsas dricksvattenförsörjning har möjligheter för dricksvattenförsörjningen i ett mer långsiktigt perspektiv utretts. Under 2020 pågår utredningar och fältarbete för att i första hand utveckla den lokala grundvattentillgången med nya brunnar, med hänsyn till att dricksvattenkapaciteten för orten är starkt begränsad idag. I de mer långsiktiga perspektiven av utredningen har möjligheten att använda ytvatten från sjöarna i närheten av Järlåsa utretts. En överföringsledning mellan Järlåsa och Uppsala har studerats som ett tredje alternativ om inget av de ovanstående skulle ge önskad förstärkning av dricksvattenförsörjningen. Det långsiktiga perspektivet för Vänges dricksvattenförsörjning utifrån behov och lokala förutsättningar kommer också att utredas inom de kommande åren, där det skulle kunna finnas synergier mellan orterna vid ett scenario med överföringsledning.

En ny strategi för dricksvattenförsörjningen längs med Vattholmaåsen har tagits fram under 2020. Ortterna som berörs av strategin och den nya inriktningen är Skyttorp, Vattholma, Storvreta, Lövstalöt och Bälinge. Även Björklinges vattenförsörjning ingick i utredningen och kan komma att omfattas i strategin i ett längre perspektiv, vid behov. Strategin bygger på att förstärka redundansen, alltså leveranssäkerheten av såväl dricksvatten som råvatten, mellan orterna. Grundvatten från både Uppsalaåsen och Vattholmaåsen kommer att förse Storvreta vattenverk med råvatten och Storvreta vattenverk kommer att byggas för att kunna förse samtliga berörda orter med dricksvatten. De lokala råvattentäkterna behålls för att kunna användas som reservvattentäkter. Förhoppningen är att orterna inte ska vara lika sårbara under torra somrar i framtiden.

Det nya vattenverket som planeras i Storvreta beräknas vara färdigt 2025. Vattenverket kommer att kunna producera dricksvatten till motsvarande 25 000 personer och vara utrustat med membranteknik för att producera ett kvalitets säkrat dricksvatten. Den etappvisa utbyggnaden kommer att påbörjas när Storvreta vattenverk är färdigt.

I orter där VA-planen pekar ut så kallade VA-utredningsområden kommer det att bli nödvändigt att göra utredningar för att säkerställa att en framtida anslutning kan möjliggöras för de områden som bedöms ha behov av allmänt VA. En av orterna där det finns flertalet utpekade VA-utredningsområden idag är Björklinge. I Björklinge finns ett relativt nytt vattenverk från 2015.



2.6 Uppsala stads vattenverk

Uppsala stad ska växa kraftigt under kommande år. Redan innan 2030 och även därefter ska många nya bostäder byggas i nya stadsdelar i de södra och sydöstra stadsdelarna. Det finns även ett antal industrier vars verksamheter planeras att utökas under kommande år, vilket påverkar behovet av mer dricksvatten från stadens vattenverk. En ökning av dricksvattenproduktionen är angelägen, med hänsyn till att kapacitetstaket annars bedöms nås under år 2027 för medeldygsbehovet, med den utveckling som vi ser idag.

Det finns möjlighet att öka kapaciteten på båda vattenverken i Uppsala och pilottester utförs under 2020 för att hitta rätt metod för detta. Kapaciteten bör genom att införa ett flockningssteg och ta i drift samtliga fem avhärdningskolonner på respektive verk kunna höja den totala kapaciteten till 850-900 l/s. Detta innebär att kapacitetsbehovet uppskattas täckas fram till åtminstone år 2037 för medeldygsbehovet. Ytterligare råvatten behöver dock säkerställas både genom ökat upptag, infiltration och överföring till verken. Tillstånd kan behöva ansökas och tidplan för ianspråktagandet av vattenproduktionsökningen är under framtagande. Vid båda vattenverken kan det vara möjligt att bygga ut eller bygga en tillbyggnad av vattenverken, för att öka kapaciteten. För att genomföra detta krävs att tillgång till mark i direkt närhet av vattenverken säkerställs.

För att utveckla dricksvattenproduktionen på längre sikt har en lokaliseringstudie för ett tredje vattenverk inletts under 2019. Utredningen fortsätter under 2020. Lämpliga platser för ett nytt vattenverk utreds bland annat norr om Uppsala stad. I lokaliseringstudien lyfts även andra strategiska beslut och inriktningar inom stadens vattenförsörjning, däribland hur råvattnet från brunnarna vid det befintliga reservvattenverket ska användas i framtiden. Enda via ledning till det nya vattenverket, eller till Gränby vattenverk. Ledord inom utredningen och den framtida uppbyggnaden av dricksvattenförsörjningen är säkerhet, redundans och flexibilitet.

2.7 Underhållsplanering

Uppsala Vattens dricksvattenavdelning har de senaste åren påbörjat ett arbete med Asset management i linje med bolagets mål. Detta innebär att ett strategiskt arbete med förvaltning av anläggningarna görs. De största anläggningarna har inventerats med hjälp av extern konsult i syfte att få en underhållsplan med avseende på arbetsätt, maskinpark, behov av underhåll och status. De mindre anläggningarna har inventerats på samma sätt med egen personal. Utbildning i bolagets digitala underhållssystem har genomförts för att kunna dokumentera statusen och registrera anläggningens komponenter.





2.8 Grundvattenskydd

Ett kontinuerligt arbete med skyddet av grundvattnet bedrivs inom såväl Uppsala kommun som Uppsala Vatten och länsstyrelsen. Anläggningarna tillhörande dricksvattenförsörjningen i Uppsala är klassade som riksintresse, vilket innebär att anläggningarna inte påtagligt får skadas. Uppsalaåsen betraktas som en förutsättning för dricksvattenproduktionen. Uppsala Vatten kommer i närtid att ta fram en handling som beskriver hur och när hänsyn till riksintresset behöver tas och vad det innebär för samhällsbyggande och planering.

Uppsala kommuns framtagande av riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt är ett mycket viktigt stöd i arbetet med att skydda grundvattnet under Uppsala i takt med att staden växer och ny exploatering sker.

Upptäckten av PFAS har varit och är ett faktum som lett till krav på ökad rening av dricksvattnet i Uppsala. Det har även lett till en medvetenhet kring att idag okända ämnen kan påträffas i framtiden. Detta föranleder ett viktigt arbete med att upptäcka och utreda uppströms potentiella föroreningar inom såväl befintliga anläggningars närhet som när Uppsala Vatten ianspråkar nya områden för dricksvattenförsörjningen.

2.8.1 Arbete med vattenskyddsområden

Nya vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter ska under de närmsta åren tas fram för skydd av vattentäkterna i Ramstalund och Vänge. Dessa orter har sedan tidigare haft vattenskyddsområden som

upphävts. Parallellt med arbetet för dessa två orter, ska en översyn av befintliga skyddsområden göras för att prioritera fortsatt arbetsordning för revidering eller framtagande av nya vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter.

2.9 Ansökan om vattendomar

Arbetet med att söka nya tillstånd för de allmänna vattentäkterna prioriteras efter följande kriterier:

1. om vattentäkten är i drift
2. antalet anslutna personer
3. hur en Orts dricksvattenförsörjning kommer att behöva utvecklas under kommande år

Andra faktorer som kan påverka arbetet med ansökan om nya tillstånd är om det finns några konkurrerande intressen samt om det finns befintliga underlag och utredningar att utgå ifrån. Nya tillstånd för dricksvattenförsörjningen kommer att prioriteras enligt följande arbetsordning för de kommande åren.

Ramstalund (2019)

Ansökan om tillstånd för grundvattenuttaget i Ramstalund lämnades in under 2019.

Uppsalaåsen (pågår)

Ett omfattande arbete med att söka tillstånd för nya områden norr om Uppsala för att utöka grundvattenuttaget och infiltrationsmöjligheterna har påbörjats under slutet av 2019. För att trygga dricksvattenförsörjningen fram till 2050 kommer arbetet att behöva utföras i olika etapper. Den första etappen bedöms pågå åtminstone till 2022.

Tidigare framtagen grundvattenmodell för Uppsala- och Vattholmaåsen används som ett värdefullt stöd i arbetet. Resultat från de grundvattenutredningar som kommer genomföras används för att uppdatera denna modell och är en viktig del i att förstå vattenbalansen i Uppsala- och Vattholmaåsen och därmed också ett viktigt underlag i tillståndsprocessen.

Storvreta (påbörjas 2021)

I Storvreta kommer befintligt tillstånd att behöva revideras, när dricksvattenförsörjningen utökas. Innan nya tillstånd ska sökas kommer grundvattenutredningar att påbörjas för att uppdatera grundvattenmodell för Uppsala- och Vattholmaåsen.

Björklinge (påbörjas 2021)

Ortens dricksvattenförsörjning kommer att behöva utvecklas i takt med att fler områden kommer att anslutas till kommunalt dricksvatten. Det är viktigt att tillstånd finns för det grundvattenuttag som sker. Grundvattenutredningar kommer att behöva genomföras för att uppdatera grundmodellen så att den i större utsträckning omfattar den delen av Uppsalaåsen.

Järlåsa (påbörjas eventuellt 2021)

Om de pågående grundvattenutredningarna för att förstärka råvattentillgången i Järlåsa ger önskade resultat kan det komma att bli nödvändigt att söka ny vattendom för utökade grundvattenuttag i Järlåsaåsen. Resultat av pågående utredning beräknas bli

2.10 Riskanalyser


Under 2019 påbörjades ett förberedande arbete med två typer av riskanalyser för Uppsala stads dricksvattenförsörjning. Riskanalyserna kommer att genomföras under 2020, med eventuell förlängning under 2021. Den ena riskanalysen syftar till att undersö-

ka Uppsala Vattens förmåga att hantera oönskade händelser inom den befintliga dricksvattenförsörjningen, med fokus på driften. Den andra riskanalysen genomförs som en systemanalys med syfte att belysa såväl den nuvarande som den framtida dricksvattenförsörjningen i ett bredare perspektiv. Riskanalyserna genomförs för att trygga framtidens dricksvattenförsörjning, identifiera kunskapsluckor och bidra till att hitta och prioritera nödvändiga åtgärder för att minska sårbarheten.

Vid starten av systemanalysen söktes bidrag från länsstyrelsen från de anslag som Havs- och vattenmyndigheten gav för stöd för bättre vattenhushållning. Projektet ska med hänsyn till detta sprida arbetsmetoden och resultatet på ett övergripande och anpassat lämplig sätt till såväl länsstyrelsen som andra VA-huvudmän vid intresse. Metoden kan även komma att användas för vattenförsörjningen vid de mindre vattenverken och vattentäkterna. Bland annat Livsmedelsverkets handbok för klimatanpassning, förkortad KASKAD, samt SMHI:s klimatscenarier ligger som kunskapsunderlag in i arbetet med systemanalysen. Handboken för klimatanpassningen har även använts i utredningen om Järlåsas dricksvattenförsörjning och den nya strategin för Vattholmaåsen, för att utreda hur antaganden om framtida klimatförändringar kan påverka dricksvattenförsörjningen på både kort och lång sikt.

2.11 Reservvattenförsörjning och regional samverkan

Uppsala Vatten har under de senaste åren fört en dialog med Norrvattenförbundet avseende ett gemensamt intresse om reservvattenförsörjning, även inkluderat Knivsta kommun. Knivsta är en av fjorton kommuner som försörjs med dricksvatten från Norr-

 Riskanalyserna genomförs för att trygga framtidens dricksvattenförsörjning, identifiera kunskapsluckor och bidra till att hitta och prioritera nödvändiga åtgärder för att minska sårbarheten.

vatten. Fortsatt dialog regionalt kommer vara viktigt för samtliga inblandade parter för att förstärka den regionala dricksvattenförsörjningen. Att ha möjlighet att få dricksvatten från en oberoende vattentäkt är värdefullt i händelse av driftstörningar eller planerade avbrott i den egna dricksvattenförsörjningen.

2.12 Forskning och utveckling

Uppsala Vatten bedriver samarbeten med de två stora lärosätena i Uppsala; Uppsala universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Detta sker bland annat i form av gemensamma forskningsprojekt, examensarbeten, doktorandhandledning och praktikplatser. Därutöver finns även samarbeten med andra svenska och internationella lärosäten, konsulter, och företag som utvecklar ny processteknik.

Bolaget är medlemmar i DRICKS forskningsnätverk inom dricksvattenområdet vars medlemmar består av universitet- och högskolor, forskningsinstitut och VA-organisationer.

Under 2019-2020 har Uppsala Vatten drivit och deltagit i forskning- och utvecklingsprojekt som siktar på lösningar för Uppsala Vattens nuvarande och framtida strategiska dricksvattenutmaningar. Till exempel har forskning bedrivits på:

- ▶ Tekniker för avskiljning och nedbrytning av PFAS där bland annat aktivt kol, jonbyte, nanomembranteknik och elektrokemisk nedbrytningsteknik har studerats som metoder. Metoderna har studerats i examensarbeten och arbeten på doktorandnivå.
- ▶ Processlösningar för ny beredningsteknik av dricksvatten för Uppsalas nya vattenverk där biofilter- och nanomembranteknik utnyttjas för att uppnå både en kemisk och en mikrobiologisk barriär mot framtida okända föroreningar.
- ▶ Optimering av konstgjord infiltration för att förbättra råvattenkvalitet och hållbarhet för att säkerställa tillgången till grundvatten.
- ▶ Påverkan på dricksvattnets lukt och smak vid kranen hos konsumenterna genom undersökningar av mikrobiologisk återväxt i ledningsnätet.

2.13 Prioriterade aktiviteter inom dricksvattenförsörjningen

Inom kommande år bedöms följande aktiviteter vara prioriterade att genomföra för att trygga den allmänna dricksvattenförsörjningen.

- ▶ **Genomföra nödvändiga åtgärder för att uppnå målsättningen om en genomsnittsförbrukning på 100 liter/person och dygn i hushållen.**

- ▶ **Ansöka om tillstånd för nya brunnsområden och ny infiltrationsanläggning samt utveckling av befintliga för att stegvis kunna öka råvattentillgången till Uppsala stad.**
- ▶ **Ansöka om tillstånd för ett ökat uttag av grundvatten när behovet enligt befintlig vattendom överskrids. Detta kan även inkludera behovet av tillstånd för mer ytvatten till infiltration.**
- ▶ **Ansöka om nya vattenskyddsområden enligt plan och behov.**
- ▶ **Genomföra pilottester och åtgärder på befintliga vattenverk i Uppsala för att öka kapaciteten.**
- ▶ **Utreda och besluta om plats för ett tredje vattenverk för Uppsala stad, inkluderande ett strategiskt beslut om hur råvatten från Galgbacken ska användas till stadens vattenverk.**
- ▶ **Genomföra en förstudie för Dalälven som potentiell ny vattenresurs för Uppsala.**
- ▶ **Utreda vattentillgången i Fyrisån i ett förändrat klimat för framtida tillgång på infiltrationsvatten.**
- ▶ **Bygga ett nytt vattenverk i Storvreta samt genomföra nya strategin för Vattholmaåsen enligt förslag till etappvis uppbyggnad av vattenförsörjningen.**
- ▶ **Genomföra utredningar och åtgärder för dricksvattenförsörjningen i Järlåsa inklusive förbättringar av vattenverket.**
- ▶ **Genomföra vägvalsutredning för en långsiktig strategi för orterna västerut i kommunen, med fokus på Järlåsa och Vänge, gemensamt med utredningar för spillvattenomhändertagandet.**
- ▶ **Genomföra riskanalyser för dricksvattenförsörjningen och implementera åtgärder för att minska sårbarheter.**
- ▶ **Ta fram handling som beskriver riksintresse för dricksvattenförsörjningen.**
- ▶ **Genomföra geohydrauliska utredningar samt provpumpning och provinfiltration i åsen för att utreda designen av framtidens konstgjorda grundvattensystem.**
- ▶ **Utreda driftstörningar i befintliga infiltrationsdammar och motsvarande förbehandlingstekniker för att åtgärda problemen.**
- ▶ **Genomföra renovering av Galgbackens reservvattenverk och brunnsfält.**
- ▶ **Förbättra SCADA och datakommunikation för att undvika risk för driftstörningar.**
- ▶ **Utreda möjlig avsättning av kalkkorn som är en biprodukt från vattenverken.**
- ▶ **Säkerställa reservkraft till brunnsfälten i Stads-trädgården och Sunnersta.**

3 Avloppshantering och reningsverk

Alla de tio reningsverk som Uppsala Vatten ansvarar för har mekanisk, biologisk och kemisk rening och renar avloppsvattnet från synliga föroreningar, organiskt material och fosfor. Vid Kungsängsverket renas även kväve i det biologiska steget. Vid Uppsala Vattens avloppsreningsverk avskiljs i snitt 99 % respektive 98 % av det syreförbrukande organiska materialet respektive fosfor i vattnet. Kvävereningen på Kungsängsverket resulterar i mellan 75-80 % avskiljning av inkommande kväve. Reningsverken renar avloppsvatten från både hushåll och industrier.

Inom kommunen finns också 104 stycken pumpstationer som leder spillvattnet från hushållen till reningsverken. Vid vissa pumpstationer och långa överföringsledningar kan problem med lukt uppstå, ofta på grund av svavelväte. Uppsala Vatten jobbar därför aktivt med minimering av bildande av svavelväte i

anläggningarna för att minska svavelvätes effekter i form av lukt, arbetsmiljörisker och korrosion. Åtgärder som utförs omfattar bland annat installation av kolfilter på pumpstationer och dosering av så kallad nitratlösning i pumpstationer med problem.

Vid många av de mindre reningsverken är den största utmaningen stor variation i flödet av inkommande spillvatten, där det periodvis vid kraftig nederbörd riskerar att komma in väldigt höga flöden på grund av tillskottsvatten. Detta medför förutom risk för bräddning av orenat spillvatten på ledningsnätet vid reningsverket även en ökad risk för slamflykt då slam som används för den biologiska reningen sköljs ur. Detta skapar både problem med stora tillfälliga utsläpp av näringsämnen och en återhämtningsperiod innan den biologiska reningen i reningsverket fungerar som vanligt igen. För att hantera det här proble-



met behöver åtgärder vidtas både vid reningsverken, men även på ledningsnätet för att minska mängden tillskottsvatten in i ledningarna. Se kapitel om VA-ledningsnätet.

I närtid kommer alla reningsverk att ligga kvar på den plats de gör men en vägvalsutredning föreslås genomföras för ytterverken i kransorterna som svarar på mest lämplig framtida utformning för omhändertagande av spillvattnet. De strategiska utredningarna bör samordnas med framtida dricksvattenförsörjning och kan handla om att lägga ner vissa avloppsreningsverk för att minska det totala antalet anläggningar eller att bygga nya verk för att omhänderta spillvatten från fler orter till ett verk.

3.1.1 Underhållsplanering

De flesta av de mindre avloppsreningsverken är byggda på 1970 till 1980-talet och är i behov av en allmän upprustning. Spillvattenavdelningen jobbar kontinuerligt med att underhålla och renovera anläggningarna för att upprätthålla utsläppsvärden, förebygga lukt, skapa ordning och reda, skapa en säker arbetsmiljö samt vårda det värde anläggningarna i sig besitter. Underhållet bedrivs med hjälp av förebyggande underhåll genom checklistor, egenkontroller, fortlöpande tillsyn, planerade byten av utrustning och periodiskt underhåll genom bolagets underhållssystem. Bolaget har också externa serviceavtal samt besiktningar och kontroller som ligger till grund för ytterligare underhåll. Periodiska besiktningar där en konsult hyrs in för att utföra en extern kontroll av reningsverken utförs regelbundet. Besiktningen utförs tillsammans med tillsynsmyndigheten och säkerställer förutom att reningsverket drivs på optimalt tekniskt sätt även att de villkor som finns i tillståndsbeslut och kontrollprogram uppfylls.

Större investeringar som syftar till att underhålla och utveckla anläggningarna finns samlade i ett projektprogram för Kungsängsverket samt en gemensam programplan för de mindre avloppsreningsverken. Programplanerna ger en samlad bild över de större investeringsprojekten som kommer att ske de kommande 10 åren.

3.2 Kungsängsverkets utveckling

Kungsängsverket är idag dimensionerat för att behandla spillvatten motsvarande 200 000 personkvivalenter (pe^1). I slutet av 2018 lämnades en ny ansökan om miljötillstånd för Kungsängsverket in till länsstyrelsen för att kunna bygga ut och ta emot spillvatten motsvarande 330 000 pe . Under 2019 togs ansökan tillbaka för att istället prövas i mark- och

miljödomstolen då ett nytt utlopp även innebär prövning av vattenverksamhet. Beslut togs om att göra en sammanhållen prövning och fortsatt arbete med att förbereda tillståndsansökan för mark och miljödomstolen har pågått under 2019 och lämnades in i maj 2020. I ansökan beskrivs Kungsängsverkets nuvarande och planerade framtida utformning och reningsresultat utförligt.

Fram till ca år 2030 kommer ett antal investerings- och driftsprojekt att genomföras vid Kungsängsverket. De olika projekten syftar bland annat till att förbättra och modernisera befintliga delar av reningsprocessen genom mindre och större om- och nybyggnationer. Befintliga reningssteg ska även kompletteras med rening av mikroföroreningar (exempelvis PFOS och läkemedelsrester) samt högflödesrening.

År 2015 fastställdes ett projektprogram för alla investeringsprojekt på Kungsängsverket som planeras mellan 2015–2030. Programmet innefattar ungefär 10 större om- och tillbyggnadsprojekt som förväntas ge följande förbättringar för reningsverket:

- ▶ En högre reningskapacitet för att klara den framtida befolkningsökningen.
- ▶ Bättre förutsättningar för den framtida slamhanteringen.
- ▶ Komplettering av ett processteg för borttagning av mikroföroreningar (ex PFOS och läkemedelsrester).
- ▶ Anpassningar av reningsverket för att förbättra möjligheterna att rena spillvatten vid högflödessituationer som kan uppstå vid större regn vilket medför ökad andel tillskottsvatten.

Kungsängsverkets anläggningsdelar för mekanisk och biologisk rening är uppdelat i tre större anläggningsdelar som benämns A, B och C. En ny försedimenteringsbassäng är byggd i block C, som fungerar som en regnvädersbassäng vid höga flödestoppar. Den behövs även för att klara reningen vid framtida ombyggnationer. Åtgärder har även genomförts för att minska lukt från försedimenteringen genom överbyggnad och behandling av frånluften. Åtgärder planeras även för de gamla försedimenteringarna i block A och block B. De är byggda på 40- och 50-talet och behöver ersättas för att ge en bra partikelavskiljning och skydda efterföljande biologiska reningssteg.

Under 2020 pågår test av åtgärder för att minska utsläppen av metangas på Kungsängsverket. En ny inloppsdel till block AB för förbättrad mekanisk förbehandling av inkommande spillvatten kommer att anläggas för att öka kapaciteten. Byggstart förväntas bli årsskiftet 2020/2021. I anslutning till inlopp AB planeras även en högflödesrening som ska kunna rena gallerrensats vatten vid höga flöden in till reningsverket.

¹ Motsvarar den organiska belastningen på reningsverket, 1 $pe = 70 \text{ gBOD}_7/\text{d}$

De äldre biostegen vid block A och block B anses vara uttjänta och ska rivas och ersättas med ny biologisk rening. Den biologiska reningen kommer att baseras på en aktivslamprocess som kan kompletteras med bärarmaterial eller membranfilter.

Avskiljning av mikroföroreningar kommer att införas som ett nytt reningssteg vid Kungsängsverket. För att rena utgående spillvatten på mikroföroreningar, framförallt PFOS och läkemedelsrester, kommer behandling att ske med aktivt kol. Behandling med aktivt kol kan även komma att kombineras med behandling med ozon.

Slammet som uppkommer vid reningen på Kungsängsverket stabiliseras genom rötning. Rötning innebär biologisk nedbrytning av organiskt material i syrefri miljö. Vid rötning bildas biogas som till största del består av metan och koldioxid och som kan användas till el, värme och fordonsgas. För att öka rötningkapaciteten vid en ökad belastning kommer ytterligare en rötkammare anläggas.

3.2.1 Lokaliseringsutredningens slutsatser

Uppsala Vatten har tillsammans med Uppsala kommun utrett hur Uppsala stads avloppsförsörjning ska klaras på lång sikt. Under åren 2017-2019 genomfördes en omfattande utredning avseende "Uppsalas framtida avloppsförsörjning – system och lokalisering" (Uppsala kommun, 2019). Utredningen godkändes av båda parternas respektive styrelser sommaren 2019.

Arbetet fokuserade på nedanstående principiella alternativ:

- ▶ A. Kungsängsverket behålls på befintlig plats
- ▶ B. En avlastande anläggning uppförs som komplement till Kungsängsverket
- ▶ B1 – ett avlastande reningsverk (40 – 80 000 pe)
- ▶ B2 – Slamhanteringen flyttas till Kungsängens Gård
- ▶ C. Kungsängsverket läggs ner och ersätts av ett nytt reningsverk på annan plats inom kommunen
- ▶ D. Kungsängsverket läggs ner och avloppet överförs till regional aktör

Med de utbyggnadsplaner som föreligger för Kungsängsverket har det konstaterats att det är möjligt att ligga kvar på nuvarande plats. Detta gäller både avseende kapacitetsutbyggnaden såväl som utrymme för de tillkommande reningsstegen med bland annat läkemedels- och rejektvattenrening. Platsen har flera fördelar; den är etablerad och tillståndsgiven och har en etablerad utsläppspunkt. En invändning kan vara närheten till störningskänslig etablering, vilket kan kräva utökade skyddsåtgärder.

Utöver dessa mer tekniska för- och nackdelar har detta alternativ den helt avgörande fördelen att den går att genomföra inom rimlig tid samt är det alternativ som uppvisar det lägsta investeringsbehovet för att hantera en belastning motsvarande 330 000 pe.

De utredda alternativen som redovisades i lokaliseringens utredningen innebär ingen förbättring av reningsresultat jämfört med valt alternativ. Resursmässigt, både från ett ekonomiskt och ett energi- och materialperspektiv, innebär en alternativ lokalisering



en större negativ miljöpåverkan än om Kungsängsverket byggs om och ut. Att bygga ny överföringskapacitet till en ny plats samt att uppföra ett helt nytt avloppsreningsverk, där ingen existerande anläggning finns att bygga vidare på, skapar ett behov av en tröskelinvestering. En tröskelinvestering är ett investeringsbehov som är i en helt annan storleksordning än att utnyttja befintlig infrastruktur i form av ledningssystem och reningsanläggning. Lokaliseringsutredningen gjorde bedömningen att det handlar om i storleksordningen en fördubbling av kostnaderna.

Alternativet med ett samarbete med en regional aktör har belysts. Den part som skulle kunna vara aktuell är Käppalaförbundet som driver Käppalaverket på Lidingö. Käppalaförbundet har sin närmaste anslutningspunkt vid Märsta/Arlanda, men bedömningen är att både ledningssystem och tunnel samt reningsverket inte har kapacitet att ta emot ytterligare 330 000 pe. De har precis fått nytt miljötillstånd för en anslutning av 900 000 pe, där denna extra belastning inte skulle inrymmas. Dessutom skulle såväl Uppsala kommun som Uppsala Vatten avhända sig rådgivningen över ett sådant alternativ eftersom Käppalaförbundet skulle vara huvudman. Det finns exempel på att stora projekt har havererat på grund av just detta.

Utredningens slutsats är att Kungsängsverket bör ligga kvar i drift under överskådlig tid. På lång sikt bör flera handlingsvägar hållas öppna. Kungsängsverket kan kapacitetsförstärkas igen i en framtid, kompletteras med ett avlastande verk eller ersättas med nytt avloppsreningsverk på annan plats. Eventuellt kan ett avlastande verk vara ett första steg mot att fullständigt ersätta Kungsängsverket.

De åtagande som vilar på bolaget att genomföra efter beslutet om lokaliseringstudien handlar om att löpande genomföra luktutredningar avseende emissioner i Kungsängsverkets närområde med beaktande även av lukt från biogasanläggningen på Kungsängens gård samt utreda, bedöma och värdera kompletterande luktreducerande åtgärder på både Kungsängsverket och biogasanläggningen vid Kungsängens gård.

3.3 Utveckling av de mindre avloppsreningsverken

En programplan för de mindre reningsverken inom kommunen beskriver de större investeringarna för respektive reningsverk de kommande 10 åren. De flesta verken är i behov av upprustning för att säkerställa driften och fortsätta med en effektiv rening. Vid upprustning ses processerna över för att drivas så energi- och resurseffektivt som möjligt.

En strategisk utredning för Storvreta avloppsreningsverks framtida omhändertagande av spillvattnet ska utföras, där synergier med den nya strategin för dricksvattenförsörjningen längs med Vattholmaåsen ska utredas samt även behovet av nytt miljötillstånd för en ökad kapacitet inklusive krav på kväverening.

I Björklinge ligger Uppsala kommuns tredje största reningsverk. I Björklinge rötades slammet fram till 1998 då rötakamrarna stängdes ned på grund av gasläckage. Slammet transporteras nu till Kungsängsverket för vidare behandling men alternativet att behandla slammet på plats i Björklinge ses över för att minska antalet transporter. Utöver det planeras utbyte av utrustning och biobäddsmaterial de kommande 10 åren. Björklinge är en av de orter där VA-planen pekar ut så kallade VA-utredningsområden som kan bli aktuella för framtida anslutning. Ett säkerställande av tillgänglig och tillräcklig kapacitet i reningsverket kommer därmed att bli nödvändigt att utreda.

Knutby reningsverk är idag gammalt och fungerar inte optimalt. Störst problem uppstår på grund av stora variationer i flöde och en utredning ska svara på om ett nytt reningsverk behöver byggas. Fastigheten som reningsverket ligger på tillhör inte bolaget idag varför ett markköp är nödvändigt innan eventuell byggnation kan ske av ett nytt verk.

I Vattholma byggs det just nu en ny inkommande pumpstation med tillhörande ledningsdragnings som förväntas stå färdig under året. Luftarsystemet i bioeringen håller också på att bytas ut för att ge en ef-

De flesta mindre verken är i behov av upprustning för att säkerställa driften och fortsätta med en effektiv rening.

tektivare luftning och säkerställa ett bra driftresultat. I Vänge, Ramstalund, Gåvsta, Skyttorp och Järlåsa planeras inga större förändringar av nuvarande verk men byte och upprustning av befintlig utrustning och reningssteg kommer att ske. Det handlar till exempel om byte av biobäddsmaterial i Ramstalund och ny lamelledimentering i Gåvsta. Det kan bli aktuellt att genomföra en strategisk utredning för avloppsreningsverkens framtida hantering av spillvattnet väster om Uppsala, samordnat med långsiktiga utredningar om dricksvattenförsörjningen, framförallt med fokus på Vänge och Järlåsa.

Gemensamt behov för alla ytterverk är en översyn och utbyte av de styrsystem som börjar bli för gamla. Samtliga reningsverk ska också övergå till samma övervakningssystem som idag finns på Kungsängsverket för att lättare kunna övervaka och kontrollera processen.

3.4 Uppströmsarbete

Uppsala Vatten har under lång tid bedrivit ett aktivt uppströmsarbete genom kravställning och information till anslutna industrier och hushåll beträffande kvalitet på och kvantitet av spillvatten som släpps till reningsverken. Med uppströmsarbete menas det arbete som bedrivs för att förhindra uppkomsten av oönskade föroreningar i spillvattnet som leds in i reningsverken.

Grundprincipen vid uppströmsarbetet är att oönskade ämnen ska tas omhand vid källan, det vill säga där föroreningen uppstår. Genom att minska mängden oönskade ämnen som transporteras med spillvattnet till reningsverket kan halter i såväl renat spillvatten som slam sänkas. I uppströmsarbetet ingår arbete för att spåra befintliga föroreningar och arbeta med att eliminera och fasa ut dessa. Inom ramen för uppströmsarbetet ingår även dialog om en effektiv vattenanvändning, för att minska de mängder spillvatten som i slutändan behöver renas. Ett alltför rent spillvatten i stora mängder till reningsverken är till

exempel inte alltid bra, utan är mer effektivt att försöka återanvända på annat sätt.

Sedan 2013 är Kungsängsverket certifierat enligt Revaq som är ett frivilligt kvalitetsledningssystem som reglerar såväl processerna för produktion av slam samt anger en lägsta nivå för uppströmsarbetet som måste följas för att behålla certifikatet. Ledningssystemet innebär bland annat att oberoende revisioner hålls och att anslutna industriers användning av miljöstörande kemikalier som når avloppsvattnet ska undersökas och minskas. Ledningssystemet ställer också krav på ett systematiskt arbetssätt för att minska mängden föroreningar i slammet.

Arbetssättet har stark förankring i Uppsala Vatten och utvecklas ständigt för att minska utsläppen så nära källan som möjligt. Syftet med arbetet är bland annat att:

- ▶ Fortlöpande förbättra kvaliteten på det inkommande avloppsvattnet.
- ▶ Att växtnäring från avloppsfraktioner produceras på ett ansvarsfullt sätt och att kvaliteten uppfyller fastställda krav samt att erbjuda aktörer en öppen och transparent information om slammets sammansättning.
- ▶ Minska belastningen på recipienten.

Uppströmsarbete utförs bland annat genom spårning i ledningsnätet genom kampanjvisa mätningar för att hitta föroreningar. Även riktade insatser utförs mot verksamheter och industrier som har processavloppsvatten eller annat verksamhetsspecifikt avloppsvatten kopplat till det allmänna avloppssystemet.

Eftersom den största delen av spillvattnet kommer från hushåll och arbetsplatser utförs även insatser som är riktade till allmänheten. I Uppsala Vattens kommunikationsarbete riktat till allmänheten ingår guidningar, fysiska och digitala kampanjer, information via hemsida m.m. Uppsala Vatten äger även ett museum i centrala Uppsala, Pumphuset, där bolaget informerar om bland annat avloppsfrågor.



3.5 Kretslopp

Den allmänna VA-anläggningen i Uppsala kommun är en del i ett större kretslopp.

Inom spillvattenhanteringen i Uppsala tar vi tillvara de restprodukter som uppstår i reningsprocessen och återför dem som nyttigheter till samhället. Ur avloppsvattnet utvinns biogas, gödningsmedel och fjärrvärme. Vid stabilisering och rötning av slammet som avskiljs vid reningsverket bildas biogas, som uppgraderas till fordonsgas som används som ett miljövänligt fordonsbränsle i Uppsala.

Det renade avloppsvattnet i Kungsängsverket är förhållandevis varmt och innan det släpps ut i Fyrisån återvinner Vattenfall värmen som fjärrvärme. Det sker även en värmeväxling på ledningsnätet för att bland annat generera markvärme på vissa platser i Uppsala centrum. Även i Björklinge avloppsreningsverk utvinns värme ur det renade avloppsvattnet.

Avloppsslammet är certifierat enligt Revaq för användning inom jordbruket sedan 2013 och stort fokus läggs på att minska föroreningstillförseln till avloppsvattnet och slammet genom ett aktivt uppströmsarbete som beskrivs i kapitlet ovan. Under de senaste åren har användningen av Kungsängsverkets slam på jordbruksmark gradvis ökat. Syftet är att recirkulera fosfor och organiskt material/kol, men även det kväve och andra nyttoämnen som finns i slam. Under 2018 inleddes ett arbete för att, tillsammans med andra VA-bolag och kommuner, ta fram en slamstrategi. Som en del i detta arbete har underlagsrapporter tagits fram. IVL Svenska Miljöinstitutet har 2019 fått i uppdrag att ta fram en livscykelanalys av olika alternativ som färdigställs sommaren 2020.

I januari 2020 levererades resultatet av den statliga utredningen Hållbar slamhantering (SOU 2020:3), som kommer vara en viktig del i Uppsala Vattens fortsatta arbete med slamstrategin under 2020. Utredningen har utifrån sin uppdragsbeskrivning utrett möjligheterna att införa ett slamspridningsförbud samt krav på återföring av fosfor från avloppsslam från reningsverk större än 20 000 personekvivalenter. Utredningen har lämnat två förslag till regeringen att ta ställning till:

1. Totalt slamspridningsförbud (innefattar både jordbruk som all annan mark, t.ex. deponier mm)
2. Slamspridningsförbud med undantag för spridning av slam av god kvalitet på produktiv åkermark

Kravet på fosforåterföring är föreslaget till en nivå på 60 % av det fosfor som finns i avloppsslammet.

För Uppsala skulle en reglering enligt alternativ 1 betyda omfattande förändringar då största delen av avloppsslammet idag sprids på jordbruksmark. Nya sätt att återföra fosfor skulle då exempelvis vara via förbränning av slammet och utvinning av fosfor ur slamaskan, eller genom pyrolysning av slammet till biokol.

Reglering enligt förslag 2 skulle sannolikt innebära att Uppsala även i framtiden kan välja att sprida sitt Revaq-certifierade slam på jordbruksmark då slammet har god kvalitet och jordbruket runt Uppsala lämpar sig bra för slamgödning.

Inom utredningen anses det att det saknas vetenskaplig grund för att förbjuda slamspridning och att den kunskap som finns idag inte ger anledning att tro att slamspridning, idag eller i framtiden, skulle innebära risk för hälsa eller miljö som skulle motivera ett förbud. Samtidigt konstateras att den lagstiftning som finns idag är gammal och behöver skärpas på en rad punkter för att en hållbar återföring av näringsämnen från avloppsslam ska säkras.

3.6 Framtidens avloppsreningsverk

En ny anläggningsdel med avancerad rening för avskiljning av läkemedelsrester och andra mikroförureningar kommer att anläggas vid Kungsängsverket. Det innebär att det i framtiden kommer att produceras ett mycket rent avloppsvatten, vilket öppnar för användning av avloppsvatten i framtiden. I en förstudie som genomförs 2020 kommer bland annat möjligheter till utnyttjande av renat vatten från läkemedelsreningen som tekniskt vatten inom och utanför reningsverket belysas översiktligt. Behov och möjliga användningsområden i Uppsala behöver utredas, där även ytterverken kan vara intressant att belysa i de områden där det råder vattenbrist. Ett tekniskt vatten från avloppsreningsverket skulle i framtiden till exempel kunna användas för att spola gator och/eller för bevattning.

Utbyggnaden i Uppsala innebär att det på längre sikt kommer att behövas ytterligare avloppsreningsverk. När nya stadsdelar byggs öppnas möjligheten för att bygga staden än mer hållbart. Nya framtida avloppslösningar kommer därför att utredas vidare i framtiden. Ett exempel på utredningar som kan aktualiseras är källsorterande avloppslösningar där BTD vattnet och klosettvattnet är separerade.

Uppsala Vatten ser ett stort behov av fortsatt forskning och utveckling.

3.7 Forskning och utveckling

Uppsala vatten bedriver samarbete med de två stora lärosätena i Uppsala; Uppsala universitet och SLU. Detta sker bland annat i form av gemensamma forskningsprojekt, examensarbeten och praktikplatser.

Uppsala Vatten har startat upp en utvecklingsgrupp inom spillvatten och slam i början av 2020. Utvecklingsgruppen ska kanalisera och samordna forskning och utveckling inom spillvattenområdet och även vara ett stöd för investeringsprogrammen på Kungsängsverket och ytterverken. Gruppen kommer även ha en viktig uppgift i att fånga upp idéer från drift och omvärldsbevakning och omvandla till förstudier.

Bolaget är medlemmar i VA-kuster Mälardalen som är ett forskningsnätverk inom vatten- och avloppsområdet vars medlemmar består av universitet- och högskolor, forskningsinstitut och VA-organisationer. Målet med klustret är att bidra till en effektivisering av avlopps- och slamhanteringssystem med hänsyn tagen till energi- och resursutnyttjande och en stor del av arbetet bedrivs i gemensamma projekt.

Uppsala Vatten ser ett stort behov av fortsatt forskning och utveckling inför de kommande om- och tillbyggnationerna av anläggningarna, och som en del i bolagets strategi att ligga i framkant i branschen. På senare år har bolaget deltagit i en rad projekt som utförts med koppling till slambehandling och hygienisering och under 2020 testas en metod för metanslappsreduktion vid Kungsängsverket. Våren 2020 deltar bolaget som projektpartner i en ansökan till Svenskt vatten utveckling som handlar om att använda modellering som verktyg för dimensionering och design av framtida avloppsreningsverk. Om projektet får bidrag kommer det genomföras under 2020-2021.

Uppsala vatten delfinansierar också forskningsprojektet AGNES. Inom projektet testas fullskaletillämpning av aerobt granulärt slam (AGS) i Strömstad. AGS är en innovativ process för biologisk kväverening som är en alternativ teknik till den mer konventionella aktivslamprocessen. Tekniken har potential att minska både ytbehov, energiförbrukning och användning av kemikalier och finns idag installerat på ett antal kommunala reningsverk internationellt. I Sverige finns utmaningar

med kallare vatten vilket kan försvåra reningen och projektet för att testa i fullskala i Strömstad ger därmed värdefulla kunskaper för att kunna utveckla tekniken för ett svenskt klimat.

Uppsala Vatten har fått bidrag från Naturvårdsverket för att genomföra en förstudie kring ett nytt reningssteg med läkemedelsrening. Förstudien kommer kompletteras med pilotförsök på Kungsängsverket under 2021 vilket kommer vara en viktig del i det fortsatta utvecklingsarbetet kring läkemedelsrening.

3.8 Prioriterade aktiviteter för avloppshantering

- ▶ **Realisera "nya Kungsängsverket" med tillräcklig kapacitet för 330 000 pe och de reningskrav som kommer fastslås i tillståndsansökan**
- ▶ **Verkställa de investeringar som ligger i programplanen för Kungsängsverket**
- ▶ **Genomföra utredning kring val av avloppslösningar i Sydöstra staden/Uppsalapaketet**
- ▶ **Genomföra utredning för att höja kunskapen beträffande vilka möjliga kretsloppslösningar som kan vara lämpliga inom ramen för den allmänna spillvattenhanteringen**
- ▶ **Medverka i de utredningar som miljöförvaltningen planerar att genomföra gällande kretsloppssystem i kommunens områden med enskild VA-försörjning**
- ▶ **Genomföra åtgärder för ytterverken enligt programplanen**
- ▶ **Genomföra en vägvalsutredning för de norra kransorternas avloppsvattenhantering för att utreda möjliga synergier med dricksvattenförsörjningen, med ett specifikt fokus på Storvreta avloppsreningsverk**
- ▶ **Genomföra en långsiktig utredning för reningsverken väster om Uppsala, samordnat med utredningar om dricksvattenförsörjningen.**
- ▶ **Genomföra förstudie för nytt reningssteg med läkemedelsrening på Kungsängsverket för att senare inför reningssteget i ordinarie drift**
- ▶ **Ta fram en ny slamstrategi**
- ▶ **Ta fram en handlingsplan för hantering av "rent" industrivatten till reningsverken**
- ▶ **Utreda möjligheterna att använda renat avloppsvatten i både Uppsala och kransorter där vattenbrist råder**

4 VA-ledningsnätet

4.1 Förvaltning av det allmänna VA-ledningsnätet

Uppsala Vatten ansvarar för att utveckla och förnya det allmänna VA-ledningsnätet för dricksvatten, spillvatten och dagvatten. Det allmänna ledningsnätet förvaltas för att säkerställa funktion och livslängd. I förvaltningen ingår drift och underhållning av anläggningen samt så kallad förnyelse. I VA-översikten finns mer statistik över antalet mil ledning som Uppsala Vatten ansvarar för.

4.1.1 Drift och underhåll

Uppsala Vatten ska bidra till att minska vattenförbrukningen i samhället. Åtgärder handlar bland annat om att minska utläckage av dricksvatten i ledningsnätet.

Årligen identifieras och lagas nästan 100 läckor på det allmänna vattennätet. Läckor kan upptäckas på privata ledningar och behöver då hanteras av fastighetsägaren. Uppsala Vatten bevakar utläckage genom avvikelser i flödesmönster som identifieras via flödesmätning. Läckorna identifieras genom läcksökning. Genom aktiv läcksökning kan läckor identifieras som inte konstateras på annat vis såsom genom framträngande vatten. Vattenledningsnätet är till största delen uppbyggt på ett sådant sätt att avstängningar i samband med lagning av vattenläckor i begränsad omfattning orsakar att fastigheter blir utan vatten.

Uppsala Vatten arbetar aktivt för att minska utläckage av dricksvatten, ur resurshushållningsperspektiv och för att minimera den kvalitetsrisk som vattenläckor innebär. Flödesmätning på vattennätet utökas för att skapa bättre förutsättningar för att minska utläckage. Försök pågår med digitala vattenmätare i hushåll. Utvecklingen av övervakning av flödesmätning är ett viktigt utvecklingsområde.

Självfallsledningar som utgör merparten av avloppsnätet kan inspekteras via så kallad tv-inspektion. Inspektionerna ger information om ledningarnas kondition och funktion.

För att upprätthålla en god funktion i utsatta ledningar utförs spolning samt rot- och fettskärning. Om avledning inte fungerar kan avloppsstopp uppstå. Avloppsstopp kan orsaka översvämning i fastigheter och under vissa omständigheter leda till bräddning av orenat spillvatten.

Bräddning kan också orsakas av fel i pumpstationer eller strömbortfall. Även hydraulisk överbelastning kan orsaka bräddning vid pumpstationer. För att minska risken för bräddning sker övervakning av nivåerna i pumpstationerna.

Tillskottsvatten, det vill säga vatten som inte är spillvatten men ändå tillförs spillvattennätet, ökar belastningen på reningsverken och kan öka risken för bräddning och översvämningar samt ökar utsläppet av bland annat fosfor till recipienterna. För att identifiera tillskottsvatten i ledningarna genomförs flödesmätning på det allmänna spillvattennätet och anslutningskontroller hos fastighetsägare. Arbetet fokuserar till områden där tillskottsvattnet genererar problem på egna anläggningar eller hos fastighetsägare.

Vid skyfall kan fastighetsägares och VA-huvudmannens avloppsledningar överbelastas. Information till fastighetsägare om hur en klok VA-anslutning ska vara utförd, och hur de kan skydda sin och sina granars fastighet från översvämning är en viktig aspekt för att minska risker och problem. Uppsala Vatten jobbar aktivt med att ge sådan typ av information både via sociala medier och direktkontakt med fastighetsägare.

4.1.2 Förnyelse av ledningsnätet

Anläggningens funktion och livslängd kan säkerställas genom så kallad förnyelse. Förnyelse kan utgöras av renovering, omläggning eller annan åtgärd som ger ledningen ett nyvärde. För att kunna förvalta VA-ledningsnätet på ett ansvarsfullt sätt är det eftersträvt att förnya ledningsnätet i en takt som är anpassad efter ledningsnätets uppskattade hållbarhet. Förnyelsen bör fördelas ut över tid för att få en någorlunda jämn förnyelsebudget över åren och

för att resursbehovet på lång sikt ska kunna planeras väl. Enligt nuvarande förnyelseplan behöver förnyelsetakten vara 10 km ledning per år som ett rullande femårsmedelvärde för att uppnå önskad status.

För att kunna prioritera rätt ledningar för förnyelse görs en övergripande genomgång av ledningsnätets status. Statusbedömning av ledningsnätet i relation till uppsatta mål, anläggningens egenskaper samt framtida behov pekar ut riktning och områden för extra utredningsfokus.

Arbetet bedrivs på strategisk, taktisk och operativ nivå. Mål och omfattning av förnyelsen definieras i en förnyelseplan. Systematiskt framtagande av förnyelseobjekt sker löpande och lämplig åtgärd utreds sedan.

Arbetet med förnyelse- och åtgärdsplanen kan delas in tre nivåer:

1. Strategisk nivå, 10-50 års sikt (omläggningstakten, samt större kända investeringsbehov)
2. Taktisk nivå, 3-5 års sikt (Nulägesanalysen, peka ut riktning/fokus för de kommande årens förnyelse)
3. Operativ nivå, 1-3 års sikt (löpande arbete med att ta fram och utreda specifika objekt)

Uppsala Vatten arbetar löpande och årligen på den operativa nivån. Arbeta inom den strategiska och taktiska nivån görs med ett antal års mellanrum och under 2020 ska ett mer omfattande arbete inom dessa nivåer initieras. Arbetet kommer att omfatta att göra en ny nulägesbedömning, se över målen samt ta ut en ny riktning som den operativa nivån kan ta stöd av. Svenskt Vattens kommande publikation för ledningsnätsförnyelse kommer att nyttjas som ett stöd för arbetet.

4.1.3 Anslutning till den allmänna VA-anläggningen

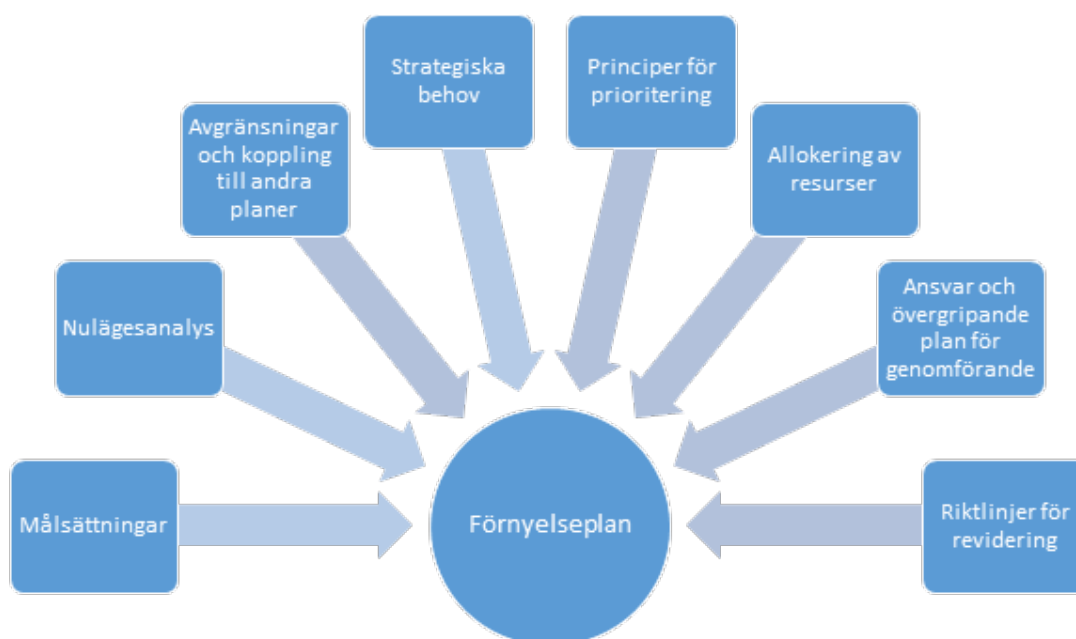
För att möjliggöra anslutning till den allmänna VA-anläggningen inom verksamhetsområde samråder Uppsala Vatten i egenskap av VA-huvudman med fastighetsägaren innan ordnandet av en anslutning och meddelande av förbindelsepunkternas läge. Förbindelsepunkten är i normalfallet belägen ca 30 cm från fastighetsgräns. Inom verksamhetsområdet bygger Uppsala Vatten ut ledningsnät och upprättar förbindelsepunkt i fastigheternas omedelbara närhet och tar ut anläggningsavgift. Uppsala Vatten kan inte förelägga någon att nyttja den allmänna anläggningen. I det fall ett område planläggs behöver VA-lösningarna hanteras inom ramen för detaljplanarbetet. Utrymme för VA-lösningarna behöver säkerställas redan i detaljplanarbetet. Uppsala Vatten deltar därför aktivt i detaljplaneprocessen.

VA-huvudmannen kan i undantagsfall genom avtal ansluta enskilda fastighetsägare utanför verksamhetsområdet, när rätt förutsättningar finns.

I de fall flera fastighetsägare tillåts ha en gemensam anslutning till det allmänna ledningsnätet förutsätts att en gemensamhetsanläggning för VA bildas och att gemensamhetsanläggningen förvaltas genom en samfällad förening. Förutsättningar för detta regleras av kommunens Riktlinjer för VA-planering som framtagits inom ramen för VA-planen. Uppsala Vatten kommer därtill att ta fram beskrivningar av hur bolaget förhåller sig till riktlinjerna i den frågan.

Om behov av anslutning till en allmän VA-anläggning föreligger utökas verksamhetsområdet och den allmänna VA-anläggningen byggs ut. Uppsala Vatten

Figur 4. BESKRIVNING AV INGÅENDE DELAR I ARBETET MED EN FÖRNYELSEPLAN FÖR VA-LEDNINGSNÄTET.



som VA-huvudman bygger ut sin del av anläggningen, ledningsnätet. Utbyggnad kan ske till förtätning inom befintliga områden, genom utbyggnad till exploateringsområden samt till så kallade omvandlingsområden/VA-utbyggnadsområden där behov uppstått över tid.

För områden som tidigare haft enskilda lösningar kan behov över tid uppstå att hantera vatten- och avloppsförsörjningen på ett samlat vis. Utbyggnad av allmänt VA till befintliga områden som tidigare haft enskilda lösningar görs i enlighet med VA-utbyggnadsplanen.

4.2 Utveckling av VA-ledningsnätet

Uppsala Vatten arbetar med forskning- och utveckling tillsammans med andra aktörer i landet. De senaste åren har projekt i form av examensarbeten och fallstudier kring övervakning och minimering av läckage från vattenledningsnät genomförts med Uppsala Universitet och KTH. Uppsala Vatten deltar nu i utvecklingsprojekt som drivs av LTH för att ta fram ett riskbedömningsverktyg med AI-stöd för vattenledningsnät.

För att möta kommande förändringar inom befintligt ledningsnät på kort och lång sikt kan så kallad hydraulisk modellering användas för att bedöma de kapacitetsbehov som förändringen genererar. Uppsala Vatten har under de senaste åren genomfört ett utvecklingsprojekt där nya och uppdaterade modeller för dricksvatten-, spill- och dagvattensystemen i Uppsala tagits fram. Inom ramen för projektet har även antagen belastning utifrån kommunens översiktsplan modellerats. Resultaten fungerar som underlag för fortsatta utredningar för förstärkning av VA-ledningsnäten. Den så kallade infrastrukturplanen har gett ett antal viktiga slutsatser beträffande ledningsnätet i Uppsala stad.

För spillvattensystemet har vissa begränsande delar identifierats. Idag finns inte någon kvarstående kapaciteten för spillvattnet i överföringsledningen från nordvästra staden till Kungsängsverket. En utökning av bebyggelse i bostadsområdena i nordvästra staden inklusive Bälunge och Lövstalöt skulle därför medföra tröskelinvesteringar för att förstärka kapaciteten med större spillvattenledningar eller en ny överföringsledning genom staden till Kungsängsverket. Fokus behöver framöver framförallt ligga på förstärkningar i spillvattennätet där ny bebyggelse planeras och där förtätning sker.

Generellt är kapaciteten i dricksvattensystemet god. Systemet är robust utbyggt och har tagit höjd för en utbyggnad av staden och en högre vattenförbrukning än vad som är aktuell idag. En analys av behov av reservoarkapacitet behöver genomföras för den

strategiska utvecklingen och modellering för en ökad dricksvattenproduktion från befintliga och nytt vattenverk behöver utföras.

Avseende dagvattensystemet har ökade krav, anpassning efter framtida förändrat klimat i kombination med en kraftig förtätning och hårdgörande av ytor i staden gjort att utrymme för utökad utbyggnad av dagvattensystemet i flera delar saknas. Stadsplaneringen behöver ta hänsyn till detta på ett mer omfattande sätt vid kommande utbyggnad och förtätning av staden.

4.3 Prioriterade aktiviteter för VA-ledningsnätet

- ▶ **Initiera införande av digitala vattenmätare för att mäta hushållens vattenförbrukning**
- ▶ **Ta fram uppdaterad förnyelse- och underhållsplan med fokus på den strategiska nivån**
- ▶ **Utreda åtgärdsbehoven från infrastrukturplanen vidare och arbeta in behovet av förstärkningar i bolagets långsiktiga planering**
- ▶ **Utreda och genomföra utbyggnad av VA-ledningsnät till exploateringsområden**
- ▶ **Utreda och genomföra utbyggnad av VA-ledningsnätet till VA-utbyggnadsområden**
- ▶ **Åtgärda mängderna tillskottsvatten där det orsakar mest problematik, bland annat i kransorternas reningsverk där kapacitetstak nås, men även i Uppsala stad**
- ▶ **Aktivt arbete med att minska utläckage från dricksvattennätet**
- ▶ **Utveckla forsknings- och utvecklingsprojekt med kommunens två universitet**
- ▶ **Tydliggöra hur Uppsala Vatten arbetar med gemensamhetsanläggningar för att följa de riktlinjer för VA-planering som tagits fram**
- ▶ **Ta fram rutiner för avtalsanslutningar till den allmänna VA-anläggningen**
- ▶ **Anlägga nödvändigt ledningsnät för nytt vattenverk i Storvreta**
- ▶ **Genomföra förstudier och utredningar för att kunna anlägga nya ledningar enligt den etappvisa strategin för dricksvattenförsörjningen från Storvreta till kransorterna som tagits fram**
- ▶ **Färdigställa en kompletterande dricksvattenledning från Gränby vattenverk för att öka redundansen**
- ▶ **Genomföra förnyelse av spillvattenkulverten väster om Fyrisån**
- ▶ **Förlänga överföringsledningar för dricksvatten från Länna till Almunge för att och förnya spillvattenledningar på samma sträcka**
- ▶ **Färdigställa nya huvudstråk för spillvatten från Rosendal och Ulleråker till Kungsängsverket samt stärka upp dricksvattensystemet genom ny sammankoppling mot Kungsängen/Boländerna**

5 Dagvatten

5.1 Ansvar för dagvatten

Dagvatten är ett delat ansvar mellan VA-huvudmannen, Uppsala kommun och enskilda fastighetsägare. Uppsala Vatten som VA-huvudman har ett ansvar för att omhänderta vattnet. Enligt lagen om allmänna vattentjänster (LAV) är Uppsala Vatten inom verksamhetsområde (för dagvatten) ansvariga för avledning av dagvattnet. I VA-planens VA-översikt finns mer att läsa om antalet dagvattendammar och diken som omhändertar dagvatten samt ansvarsgränser inom kommunen.

Uppsala Vatten har i enlighet med de bolagsspecifika ägardirektiven planeringsansvar för att utveckla och tillämpa de principer som bidrar till en långsiktigt

hållbar dagvattenhantering inom kommunen. Att ta recipienthänsyn och att planera för alternativa avrinningsvägar är en viktig del av detta. Ansvaret ska inkludera planering för hantering av markvatten i fysisk planering. Bolaget ska vara kommunens kompetensresurs avseende dagvatten.

5.2 Utveckling av dagvattenhanteringen

Det Dagvattenprogram som tidigare funnits i kommunen och som Uppsala Vatten arbetat efter, har arbetats in i nya Vattenprogrammet som kommunen tagit fram under 2020. I Vattenprogrammet beskrivs bland annat målsättningar och effektmål inom dagvattenområdet.



Uppsala Vatten driver frågor för att möjliggöra att Uppsala kommun ligger i framkant i arbetet för en god dagvattenhantering i hela samhällsbyggandet. Dagvatten behöver uppehållas och renas i högre grad med hjälp av anläggningar för grönska innan vidare avledning. Grönskan kommer dessutom att skapa ett bättre lokalklimat. Att anlägga gröna dagvattenlösningar med biokol innebär att det skapas både en kolsänka och goda växtförhållanden där biokolet används. En kolsänka binder koldioxid och om biokol används i växtbäddarna bidrar det till att Uppsala kommun kan bli koldioxidneutrala. Det finns redan kommuner som använder denna teknik med goda resultat.

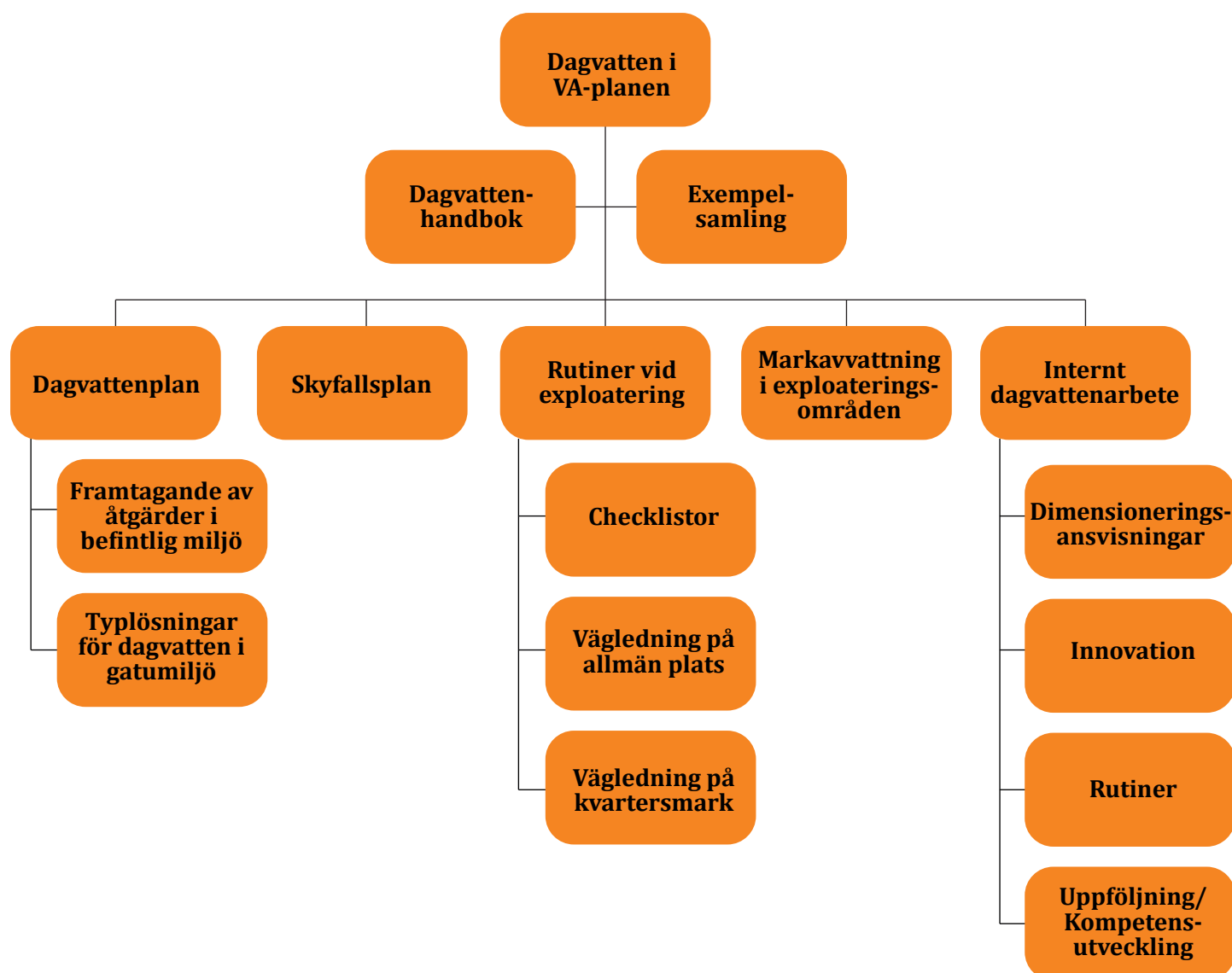
Uppsala stad och övriga tätorter i kommunen behöver anpassas till att klara förändringar i klimatet, såsom skyfall och höjda vattennivåer i sjöar och vattendrag. Dagvatten behöver i större utsträckning börja användas som en resurs i samhället. Det kan till exempel recirkuleras för olika ändamål och nyttjas för bevattning, som toalettwater och annat, vilket är ett sätt att minska användningen av dricksvatten som idag används i dessa sammanhang.

En ökad kommunikation för att förbättra och utveckla arbetet med dagvatten i kommunen är nödvändigt. Kommunikation kan uttryckas på olika sätt och kan bland annat handla om att tydliggöra regler och bestämmelser samt ansvarsgränser. I utvecklingsarbetet kommer Uppsala Vatten att utveckla dagvattenhanteringen på Uppsala Vattens egna anläggningar. Det kan bli ett sätt visa, rent information- och kommunikationsmässigt, på hur olika lösningar för dagvattenhanteringen kan se ut.

5.3 Strategi för att nå målen

För att uppnå en långsiktig hållbar dagvattenhantering inom verksamhetsområdet har bolaget valt att bryta ner målen i olika delar som visas i figuren nedan. På detta sätt kan bolaget jobba systematiskt för att uppnå målen. Som figuren visar är det viktigt att jobba med många olika delar för att få till stånd ett fungerande och strategiskt arbete med dagvatten.

Figur 5. INGÅENDE DELAR I ETT STRATEGISKT ARBETE MED DAGVATTENFRÅGOR I UPPSALA KOMMUN.



5.3.1 Dagvattenplan

En dagvattenplan för en långsiktigt hållbar hantering av dagvatten i Uppsalas tätort har tagits fram. Dagvattenplanen avser åtgärder i redan bebyggd miljö samt en sammanfattning av vad som gäller i nybyggda områden. I dagvattenplanen ges förslag till systematiskt uppströmsarbete samt var end-of-pipe lösningar kan lokaliseras. End-of-pipe lösningarna, det vill säga lösningar i slutet av systemet som till exempel dagvattendammar, är Uppsala Vattens ansvarsområde medan uppströmsarbetet mestadels ligger inom kommunens ansvarsområde. För att komma vidare med arbetet behöver några av de föreslagna anläggningarna studeras mer i detalj. Det är även viktigt att utreda om det går att hitta innovativa alternativ till dammar som tar mindre plats och eller renar dagvattnet mer.

I dagvattenplanen gavs förslag på 14 platser där dagvatten kan samlas upp och renas i end-of-pipe lösningar. Dagvattenplanen är en långsiktig plan och alla åtgärder kan inte utföras direkt. Till en början kommer sex av de föreslagna anläggningarna att studeras med avseende på teknisk genomförbarhet och kostnad och tanken är att anlägga en ny anläggning ungefär var tredje år.

5.3.2 Skyfallsplan

Uppsala Vatten projektleder en kommunövergripande skyfallsplan. Det övergripande syftet med skyfallsplanen är klimatanpassning. Genom skyfallsplanen kommer övergripande tekniska underlag tas fram som kan användas vid planering av ny bebyggelse i syfte att säkra samhället vid en extrem nederbördshändelse. Förslag på möjliga åtgärder i befintliga områden kommer också att tas fram i skyfallsplanen.

5.3.3 Ansvarsfrågor

En utmaning som uppstår när nya stadsdelar utvecklas är att fastighetsgränsen ligger i direkt anslutning till byggnaderna och så kallad förgårdsmark saknas. För att möjliggöra ett säkert omhändertagande av dagvattnet och för att kunna rena och fördröja dagvattnet behöver ett samarbete göras mellan kommunens gatuansvariga och berörda fastighetsägare. När kommunens gatuansvariga idag bygger anläggningar för dagvattenhantering kan de med fördel även nyttjas för dagvatten från kvartersmark. För att kunna leda vatten från kvarter vidare till växtbäddar i gatan behöver ansvarsfrågan lösas långsiktigt. Detta för att säkerställa att Uppsala Vatten kan vara trygg med att dagvattenhanteringen från kvartersmark är säkerställd över tid och inte tas bort i ett senare skede på grund av till exempel nya planeringar eller annat anläggningsarbete.



5.4 Forskning och utveckling

Uppsala Vatten bedriver samarbeten med de två stora lärosätena i Uppsala; Uppsala universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU. Detta sker bland annat i form av examensarbeten och undervisning för studenter. Därutöver finns även samarbeten med andra svenska VA-huvudmän och konsulter kring dagvattenfrågor. Uppsala Vatten håller föreläsningar ihop med Uppsala kommun kring dagvatten på olika konferenser och utbildningar.

Uppsala Vatten bidrar aktivt för att utveckla dagvattenhanteringen i nya stadsbyggnadsprojekt. Ett exempel är nya stadsdelen Rosendahl i Uppsala som är känt för sitt blå-grå-gröna system för dagvattenhantering. I denna stadsdel filtreras regnet genom grönskande regnbäddar, fördröjs och renas under gator och till sist renas en sista gång i dagvattendammar. Över 2000 personer har besökt Rosendahl för att titta på denna innovativa dagvattenhantering.

Andra utvecklingsprojekt som Uppsala Vatten drivit och varit delaktiga i under 2019-2020:

- ▶ Mätning av föroreningsinnehåll i dagvatten och försökt hitta en billigare proxy istället för flödesproportionell provtagning
- ▶ Litteraturstudie kring innovativa dagvattenlösningar
- ▶ Tagit fram förslag till revidering av ABVA gällande reglering av dagvatten från kvarterersmark
- ▶ Mätningar och jämförelse av mikroplast i dagvatten från både trafikerad yta och konstgräsplan
- ▶ Deltar i utvecklingsprojekt kring regnvattenåteranvändning

5.5 Prioriterade aktiviteter inom dagvattenhantering

Inom kommande år bedöms följande aktiviteter vara prioriterade att genomföra för att på sikt kunna uppnå en hållbar dagvattenhantering.

- ▶ **Projektleda framtagandet av en skyfallsplan i samarbete med kommunen**
- ▶ **Genomföra åtgärder enligt framtagen dagvattenplan**
- ▶ **Ta fram kommunövergripande riktlinjer för kvarterersmark**
- ▶ **Utreda ansvarsfördelning för dagvattenanläggningar i gata. Gäller till exempel fall där förgårdsmark saknas**
- ▶ **Utveckla dagvattenhanteringen på Uppsala Vattens egna anläggningar**
- ▶ **Bedriva kommunikationsinsatser för att öka kunskapen om dagvattenhanteringen i kommunen**
- ▶ **Utökad kommunikationsinsats kring dagvatten genom guidningar i staden, informationsfilmer och tips och tricks kring på i sociala medier vad man som privatperson kan göra**
- ▶ **Utreda möjligheten att använda biokol i gröna lösningar för dagvattenlösningar**
- ▶ **Ta fram ett investeringsprogram för dagvattenanläggningar**
- ▶ **Utveckla forsknings- och utvecklingsprojekt med kommunens två universitet**
- ▶ **Anlägga dagvattendamm i Bäcklösa, som både renar dagvatten och möjliggör för framtida forskningsprojekt**



6 Kontinuerligt VA-planeringsarbete

Med hänsyn till att Uppsala stad och Uppsala kommun utvecklas i snabb takt, kommer hela tiden nya behov av åtgärder och utveckling av den allmänna vatten- och avloppsförsörjningen och VA-anläggningarna.

För att hitta nya möjliga innovationsmöjligheter i stadsutvecklingen behöver Uppsala Vatten i samarbete med Uppsala kommun bedriva ett aktivt samarbete. Inom ramen för samarbetet bör både gemensamma workshops genomföras samt förtydliganden kring de lagar och regler som styr VA-huvudmannen för att höja kunskapsnivån och förtydliga ansvar och roller. Detta kan sedan underlätta för utredningar om på vilket sätt kommunen kan utveckla teknik för VA-försörjningen som ligger långt utanför det konventionella. Samarbetet kan sedan bana väg och finnas som underlag för framtida översiktsplanering.

För att hantera behov av utvecklingen av VA-försörjningen på ett systematiskt sätt har Uppsala Vatten under 2019 påbörjat ett arbete för att jobba mer processinriktat, vilket också är en del i att bolaget ska kvalitetscertifieras. Under 2020 har processkartläggningen fokuserat på att hantera just behovet av att utveckla den allmänna VA-anläggningen. Arbetet handlar om att hantera inkommande behovsfrågor på

ett systematiskt och strukturerat sätt, vilket bidrar till en bättre prioritering, resursplanering och tydligare kommunikation. Att arbeta på detta sätt ger bolaget en ökad möjlighet att ligga steget före och jobba mer proaktivt, såväl med frågor som kommer från övriga kommunkoncernen som frågor från abonnenter eller allmänhet.

Uppsala Vatten kommer efter beslutad VA-plan att ansvara för att genomföra en processkartläggning för det fortsatta arbetet med VA-planen. Processkartläggningen kommer att klargöra ansvarsgränser, behov av stöddokument, rutiner och vägledningar samt definiera hur VA-planens ingående dokument ska revideras och hur förändringar ska förankras vidare i kommunkoncernens berörda förvaltningar och bolag. Processkartläggningen kommer att behöva genomföras såväl internt som i samarbete med berörda delar av kommunens förvaltningar.

Nya arbetssätt kommer att vara nödvändiga att införa för att framförallt hantera VA-utbyggnadsområden och VA-utredningsområden. Delvis kommer nya resurser att behövas för att driva arbetet framåt.

Figur 6. HUVUDSTEG I PROCESSEN FÖR ATT ANALYSERA OCH PRIORITERA BEHOV AV UTVECKLING AV VERKSAMHET OCH ANLÄGGNINGAR INOM UPPSALA VATTEN.

**Ta emot, granska
och bedöm
inkommet
behovsärende**

**Utred
behovsärende**

**Fatta beslut
om behov**

**Prioritera och
samordna behov
till projekt**



6.1 Prioriterade aktiviteter för ett fortsatt VA-planearbete

Ett antal aktiviteter för att fortsatt bedriva ett samordnat VA-planearbete har identifierats.

- ▶ Genomföra nödvändiga utredningar och förberedelser i områden där VA-utbyggnadsområden ska anslutas
- ▶ Samarbeta med med kommunens berörda förvaltningar för att utreda VA-försörjningen i för VA-utredningsområden, vilket bland annat kan handla om att Uppsala Vatten genomför kapacitetsutredningar i vissa tätorter
- ▶ Implementera ett nytt arbetssätt tillsammans med kommunen för att bidra till att ledningsnät för gemensamhetsanläggningar byggs på hållbart sätt
- ▶ Tillgängliggöra underlag för att se fastigheters anslutning till allmänt VA för att underlätta miljöförvaltningens tillsynsplanering
- ▶ Genomföra processkartläggning för VA-planen tillsammans med övriga berörda förvaltningar och bolag
- ▶ Aktivt bidra i kommunens arbete med utveckling av ny, innovativ teknik för VA-försörjning och stadsbyggande tillsammans med Uppsala kommuns berörda förvaltningar.

7 Aktiviteter

Mot bakgrund av de målsättningar som finns inom Uppsala Vattens affärsplan och de åtgärdsbehov som identifierats i VA-planens projekt har förslag till aktiviteter tagits fram för Uppsala Vatten gällande

utveckling av den allmänna VA-anläggningen för kommande år. Aktiviteterna (se tabell s. 27-29) kommer att implementeras i respektive avdelnings verksamhetsplan.



Aktivitet	Beskrivning
Klimatsäkrad spillvattenhantering	
Realisera "nya Kungsängsverket" med tillräcklig kapacitet för 330 000 pe och de reningskrav som kommer fastslås i tillståndsansökan	Verkställa projektprogram för Kungsängsverket
Ta fram en ny slamstrategi för Uppsala Vatten	Ta fram en uppdaterad slamstrategi och handlingsplan. Inkluderar beskrivning av alternativa avsättnings- och behandlingsmetoder.
Genomföra förstudie och pilotprojekt för utformning av läkemedelsrening på Kungsängsverket samt utreda hur renat avloppsvatten kan användas.	Behov och möjlig användning av renat avloppsvatten både i Uppsala och i de tätorter där vattenbrist förekommer.
Genomföra åtgärder för ytterverken enligt programplanen	Löpande underhåll och nödvändiga investeringar behövs för att säkerställa avloppsreningsverkens funktion.
Genomföra vägvalsutredning för de mindre avloppsreningsverken	Som en del av den långsiktiga planeringen för reningsverken. Kan bidra till synergier med framtida dricksvattenförsörjning. Specifikt fokus på Storstora reningsverk.
Genomföra en långsiktig utredning för reningsverken väster om Uppsala,	Bör ske samordnat med utredningar om dricksvattenförsörjningen.
Genomföra utredning kring val av avloppslösningar i Sydöstra staden/ Uppsalapaketet	VA-försörjningen i de nya stadsdelarna behöver utredas.
Genomföra utredning beträffande vilka möjliga kretsloppslösningar som kan vara lämpliga inom ramen för den allmänna spillvattenhanteringen	Med syfte att höja kunskapen om lösningsalternativ som finns.
Medverka i de utredningar som miljöförvaltningen planerar att genomföra gällande kretsloppssystem i kommunens områden med enskild VA-försörjning	Som ett samarbete efter VA-planens färdigställande.
Ta fram en handlingsplan för hantering av "rent" industrivatten till reningsverken	En beskrivning av hur industrivattnet kan omhändertas.
Robust dricksvattenförsörjning	
Genomföra förstudie för Dalälven	Utreda förutsättningar att använda Dalälven som ytvattenresurs i Uppsala.
Bygga ett nytt vattenverk i Storstora samt planera för att kunna genomföra nya strategin för Vattholmaåsen enligt förslag till etappvis uppbyggnad av vattenförsörjningen.	Tydliggöra utredningsbehov, tillståndsfrågor, kostnader och tidplan i investeringsplaneringen.
Ta fram handling som beskriver riksintresse för dricksvattenförsörjning	Som underlag för beaktande i kommunens utveckling.
Genomföra systemanalys och risk- och sårbarhetsanalys inom dricksvattenförsörjningen	Befintligt system från tåkt till brukare samt framtida dricksvattenförsörjningssystem.
Utreda vattentillgången i Fyrisån och Tämnaren för infiltrationsvatten till Uppsalas dricksvattenförsörjning med hänsyn till ett förändrat klimat	Omfattar främst Fyrisån, men även med hänsyn till Tämnaren.
Utreda möjligheten för samarbete med Norrvatten för framtida reservvattenförsörjning	Fortsatt dialog om samarbete med berörda intressenter.
Ansöka om tillstånd för nya brunnsområden och ny infiltrationsanläggning samt utveckling av befintliga för att stegvis kunna öka råvattentillgången till Uppsala stad.	Ett ökat dricksvattenbehov kräver mer en ökad grundvattentillgång från åsen.
Ansöka om tillstånd för ett ökat uttag av grundvatten när behovet enligt befintlig vattendom överskrids.	Detta kan även inkludera behovet av tillstånd för mer ytvatten till infiltration.
Genomföra geohydrauliska utredningar samt provpumpning och provinfiltration i åsen för att utreda designen av framtidens konstgjorda grundvattensystem.	Grundvattenmodellen för åsen är ett bra verktyg i arbetet, som också kommer att utvecklas.
Utreda driftstörningar i befintliga infiltrationsdammar och motsvarande förbehandlingstekniker för att åtgärda problemen.	Befintliga infiltrationsanläggningars funktion behöver utredas för att se över möjligheten att öka kapaciteten.
Ansöka om nya vattenskyddsområden enligt plan och behov.	En tydligare tidplan och prioritering kommer att tas fram.
Genomföra pilottester och åtgärder på befintliga vattenverk i Uppsala för att öka kapaciteten.	En ökning av kapaciteten i både Bäcklösa och Grånby vattenverk är nödvändigt när staden växer.
Genomföra renovering av Galgbackens reservvattenverk och brunnsfält.	Pågående projekt som ska utföras för att säkerställa att reservvattenverket kan fungera tillfredsställande.
Förbättra SCADA och datakommunikation inom dricksvattenförsörjningen.	För att undvika risk för driftstörningar.
Säkerställa reservkraft till brunnsfälten i Stadsträdgården och Sunnersta.	För att säkerställa redundansen i dricksvattenförsörjningen.
Utreda möjlig avsättning av kalkkorn som är en biprodukt från vattenverken.	En hållbar hantering ska eftersträvas.
Genomföra lokaliseringstudier för ett tredje vattenverk för Uppsala stad	Utredningen omfattar även ett strategiskt beslut om hur råvatten från Galgbacken ska användas till stadens vattenverk.
Genomföra pågående utredningar och åtgärder för dricksvattenförsörjningen i Järlåsa inklusive förbättringar av vattenverket.	För att öka kapaciteten i Järlåsas dricksvattenförsörjning söks mer grundvatten lokalt i Järlåsaåsen.
Genomföra vägvalsutredning för en långsiktig strategi för orterna västerut i kommunen, med fokus på Järlåsa och Vänge.	Bör utföras gemensamt med utredningar för spillvattenomhändertagandet och avloppsreningsverken.

Aktivitet	Beskrivning
Vattenbesparing	
Arbeta aktivt med att nå målet om 100 liter/person och dygn	Dricksvattenförbrukningen i hushållen ska minska. Vi gör saker idag, behöver också göra mer.
Införa digitala vattenmätare för att mäta hushållsförbrukningen	Kan mäta vattenförbrukningen bättre och skapa förutsättningar för minskat utläckage och svinn samt eventuellt också motivera till mer effektiv vattenanvändning.
Aktivt arbeta med att minska utläckage från dricksvattennätet	Förluster på ledningsnätet måste motverkas aktivt som ett led i att minska vattenförbrukningen.
Utreda möjligheterna att använda renat avloppsvatten i både Uppsala och kransorter där vattenbrist råder	Kan vara ett sätt att minska behovet av dricksvatten till vissa ändamål.
Förvaltning av ledningsnätet	
Utveckla forsknings- och utvecklingsprojekt för VA-ledningsnätet	Bland annat med kommunens två universitet.
Ta fram ny förnyelse- och underhållsplan med fokus på den strategiska nivån	Som en del av förnyelse- och åtgärdsplaneringen för ledningsnätet.
Utreda åtgärdsbehoven från infrastrukturplanen vidare	Arbeta in behovet av förstärkningar i bolagets långsiktiga planering för att säkerställa genomförandet.
Utreda och genomföra utbyggnad av VA-ledningsnätet till VA-utbyggnadsområden	Omfattar områden som VA-utbyggnadsplanen pekar ut.
Utreda och genomföra utbyggnad av VA-ledningsnät till exploateringsområden	Omfattar främst områden i kommunens tätorter.
Åtgärda mängderna tillskottsvatten med fokus på de orter där det orsakar mest problem	Behov utifrån kapacitet på reningsverken, reningseffektivitet och driftsäkerhet inom spillvatten. Fokus i orter med kapacitetsbrister.
Genomföra förstudier och utredningar för att kunna anlägga nya ledningar enligt den etappvisa strategin för dricksvattenförsörjningen från Störvreta till kransorterna som tagits fram	För att kunna genomföra den föreslagna nya uppbyggnaden av dricksvattenförsörjningen i berörda orter.
Anlägga nytt ledningsnät för dricksvatten och råvatten i delar av Störvreta	Ett nytt vattenverk i Störvreta kräver nya ledningar till och från vattenverk och delvis lokalt i samhället.
Färdigställa en kompletterande dricksvattenledning ut från Gränby vattenverk	Åtgärden kommer att öka redundansen för dricksvattendistributionen
Genomföra förnyelse av spillvattenkylverten väster om Fyrisån	Åtgärd på så kallad risk- och konsekvensledning
Förlänga överföringsledningar för dricksvatten från Länna till Almunge för att och förnya spillvattenledningar på samma sträckor	Kommer kunna förbättra dricksvattenkvaliteten i Almunge
Färdigställa nya huvudstråk för spillvatten från Rosendal och Ulleråker till Kungsängsverket samt stärka upp dricksvattensystemet genom ny sammankoppling mot Kungsängen/Boländerna	Utveckling av ledningsnätet när staden expanderar
Fortsatt VA-planeringsarbete	
Genomföra nödvändiga utredningar och förberedelser i områden där VA-utbyggnadsområden ska anslutas i närtid eller på sikt	Första utredningarna fokuseras i områdena runt Marielund som ska anslutas till Uppsala stad.
Implementera ett nytt arbetssätt tillsammans med kommunen för att bidra till att ledningsnät för gemensamhetsanläggningar byggs på hållbart sätt	Samarbete mellan Uppsala Vatten och Bygglov/lantmäteriet för att ge ut anvisningar av ledningsnätets utformning.
Samarbeta med kommunens berörda förvaltningar för att utreda VA-försörjningen i VA-utredningsområden	Miljöförvaltningen kommer vara huvudansvariga för arbetet och Uppsala Vatten måste utreda bland annat kvarstående kapacitet och framtida möjliga VA-lösningar i områdena. Björklinge och Lövstälöt/Bälänge kommer behöva utredas.
Tillgängliggöra underlag för att se fastigheters anslutning till allmänt VA	Kartskikt till miljöförvaltningen för att underlätta dialog och tillsynsarbete
Genomföra processkartläggning för VA-planen	Ta fram rutiner och definiera ansvarsgränser. Tillsammans med SBF och MIF.
Ta fram rutiner för avtalsanslutningar och när Uppsala Vatten tillåter det och inte.	Kan ingå inom processkartläggningen för VA-planen.
Tydliggöra hur Uppsala Vatten arbetar med gemensamhetsanläggningar	För att följa de riktlinjer för VA-planering som tagits fram.

Aktivitet	Beskrivning
Dagvattenhantering och klimatanpassning	
Projektleda framtagandet av en skyfallsplan i samarbete med kommunen	Uppsala kommun är projektägare.
Genomföra föreslagna åtgärder enligt framtagen dagvattenplan	Prioritera och förprojektera samt genomföra åtgärder efter beslut.
Utreda ansvarsfördelning för dagvattenanläggningar i gata	Gäller till exempel fall där förgårdsmark saknas.
Ta fram kommunövergripande riktlinjer för dagvatten på kvartersmark	Bör även omfatta hanteringen på allmän platsmark för att öka tydlighet och samsyn i hanteringen.
Utveckla dagvattenhantering på Uppsala Vattens anläggningar	Omhänderta dagvatten lokalt (rening och utjämning) inom bolagets egna fastigheter, såsom t.ex. på återvinningscentraler och reningsverk.
Bedriva kommunikationsinsatser för att öka kunskapen om dagvattenhanteringen i kommunen	Kan bland annat ske genom utökade kommunikationsinsatser om dagvatten genom guidningar i staden, informationsfilmer och tips och tricks kring på i sociala medier vad man som privatperson kan göra.
Utreda möjligheten att genomföra stuprörskampanj för att koppla bort stuprör från spillvattennätet.	Bör riktas till områden med mycket tillskottsvattenproblematik.
Testa ny reningsteknik i en av de nybyggda dagvattenanläggningarna någon dagvattenanläggning.	För att utveckla dagvattenreningen, bland annat testa biokol i gröna lösningar.
Utveckla forsknings- och utvecklingsprojekt med kommunens två universitet	T.ex. anlägga en dagvattendamm i Bäcklösa, som både renar dagvatten och möjliggör för framtida forskningsprojekt.
Ta fram ett investeringsprogram för dagvattenanläggningar	Likande investeringsprogrammen som finns för bolagets övriga VA-anläggningar.