



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden



GEMOVA

Generella Modeller för småskaliga VA-lösningar

GEMOVA beskriver småskaliga vatten- och avloppssystem och organisation lämpliga på öar och på landsbygd

- Identifiering av dricksvattenkällor och förutsättningar för avlopp
 - Modell för principlösningar
 - Modell för utvärdering
 - Modell förupphandling

GEMOVA är ett projekt finansierat med medel från EU via LEADER Stockholmsbygd och Jordbruksverket, journalnr 2022-2478

Amelia Morey Strömberg, Vatteninfo
info@vatteninfo.com

Innehåll

Generella Modeller för småskaliga VA-lösningar	1
Kapitel 1. GEMOVA-projektet	3
1.1. Sammanfattning	3
1.2. GEMOVA projektmodell	6
1.2.1. Bakgrund	6
1.3. Projektsteg för ett GEMOVA-projekt	7
1.3.1. Steg 1. Projektstart och förberedelse	7
1.3.2. Steg 2. Analys av områdets behov: Identifiering av dricksvattenkällor och förutsättningar för avlopp	8
1.3.3. Steg 3. Identifiering av olika alternativ för vatten- och avloppslösningar. Utvärdera och välj alternativ.	8
1.3.4. Steg 4. Upphandling av gemensamma lösningar	8
1.3.5. Implementering av gemensamma lösningar	9
1.3.6. Utvärdering och dokumentation	9
1.3.7. Idrifttagande	9
Kapitel 2. Analys av områdets behov:	10
Identifiering av dricksvattenkällor och	10
förutsättningar för avlopp	10
2.2.1. Steg i analysen	10
2.2.2. Efter analysen	10
2.3. Grundutredning	11
2.4. Vatten- och avloppsförutsättningar	14
2.4.1. Identifiering av möjliga dricksvattenkällor samt modell för förenklad geoteknisk undersökning	14
2.4.1.1. Grundvatten	14
2.4.1.3. Förenklad geoteknisk undersökning	18
2.4.2. Alternativa vattenkällor	19
2.4.3. Avloppsförutsättningar	20
2.4.3.1. Grundkrav för olika skyddsnivåer	21
2.4.3.1.2. Hälsoskydd	21
2.4.3.1.3. Miljöskydd	21
2.4.3.1.4. Hög nivå	22
Kapitel 3. Modell för principlösningar	23
3.1 Organisatoriska lösningar	23
3.1.1 Enskilt ägande av en anläggning för gemensam nytta	23

3.1.2	Gemensamt ägande.....	23
3.1.3	Förvaltning.....	25
3.2	Tekniska lösningar	27
3.3	Vattenkvalitet	27
3.3.1	Vilka tekniska lösningar för kvalitetsproblem finns?.....	28
3.4	Avloppsvattenrening	31
3.4.1	Tekniska alternativ för rening i små avlopp	31
3.4.1.1.	Slamavskiljare.....	32
3.4.1.2.	Infiltration och markbädd.....	33
	två rör in och två rör ut.....	36
Kapitel 4.	Modell för utvärdering.....	38
4.1.1.	Ekologisk hållbarhet.....	39
4.1.2.	Social hållbarhet	39
4.1.3.	Ekonomisk hållbarhet	40
4.1.4.	Utvärderingstabell	41
Kapitel 5.	Modell för upphandling	42
5.1.	Begrepp inom upphandling.....	42
5.1.1.	Att tänka på inför upphandling.....	43
5.2.	Upphandlingens olika steg.....	46
5.2.1.	Förfrågningsunderlag.....	46
5.2.2.	Förhandling inför skrivning av avtal	47
5.2.3.	Avtalsskrivning	47
5.2.4.	CHECKLISTA: Minimum av innehåll i ett entreprenadavtal.....	47
5.2.5.	Upphandling av projektering.....	49
5.2.6.	Upphandling av anläggningar.....	50
Kapitel 6.	Bilagor	52
6.1.	Geotekniska förutsättningar för att hitta grundvatten	52
6.2.	Ornö, exempel på utredning	52
6.3.	Mallar och exempel för Upphandlingar AB04, ABK09 och ABT 06.....	52
6.4.	Administrativa föreskrifter och tekniska beskrivningar.....	52

Kapitel 1. GEMOVA-projektet

1.1. Sammanfattning

Syftet med projektet är att förbättra förutsättningarna för byggande av småskaliga gemensamma VA-anläggningar i områden med begränsad tillgång på grundvatten som dricksvattenkälla och/eller vid recipienter med övergödningsproblematik.

Målet med projektet är att ta fram en handbok som redovisar generella modeller för småskaliga, gemensamma, hållbara och robusta VA-lösningar och ger underlag för att genomföra en effektiv upphandling och säkerställa deras framtida drift.

Vatten och avlopp är en grundläggande infrastruktur som är relevant för utvecklingen av Stockholms skärgård och för landsbygd som ligger långt från kommunala verksamhetsområden.

På lång sikt bidrar detta projekt till att uppfylla FN:s hållbarhetsmål nr 6 "Rent vatten och sanitet till alla" samt mål nr 14 "Hav och marina resurser".

Genom att möjliggöra hållbar utveckling för boende på landsbygd, kust och öar bidrar projektet även till flera andra globala mål såsom mål nr 9 "Hållbar industri, innovation och infrastruktur", mål nr 11 "Hållbara samhällen" och mål nr 12 "Hållbar konsumtion och produktion".

I tillämpningen av den nya paragraf §6 i LAV (Lagen om allmänna vattentjänster) som trädde i kraft den 1 januari 2023, ges möjlighet att godta välskötta gemensamhetsanläggningar som ett alternativ för att tillgodose behovet av vattentjänster.

GEMOVA vill förbättra förutsättningarna för byggande av småskaliga gemensamma lösningar i områden med befintliga eller framtida bebyggelse med minst 25 fastigheter med begränsad tillgång på dricksvatten och /eller vid recipient med övergödningsproblematik.

De grundläggande principerna för den tänkta modellen är principerna för ett vattensmart samhälle vilket innebär en uppvärdering av vatten som både resurs och förutsättning för liv.

De grundläggande värden som finns i vattnets värderingskedja är vattenhållbarhet, vattenresiliens (förmåga för systemet att motstå påfrestningar, till exempel klimatförändringens konsekvenser i form av torka och översvämningar) samt vattensäkerhet.

I det här projektet säkerställs vattensäkerhet med både ordentliga riskanalyser och faroanalyser som leder till robusta tekniska system som ska producera och rena vatten 24/7/365. I projektet förutsätts att alla lagenliga krav för vattenproduktion och vattenrening följs, dvs livsmedelsföreskrifterna och Miljöbalken med tillämpbara föreskrifter. I projektets underlag finns en översiktlig undersökning av lokala föreskrifter och dess tillämpningar.

För att kunna tillämpa modellen i olika typer av fastighetsbestånd fokuserades på tre olika scenarier: Ett område med redan befintlig bebyggelse som måste lösa sina VA-utmaningar och ett område med planerad nybyggnation samt en kombination av dessa två, dvs både befintliga hus och planerade expansioner. I projektet används tre öar som exempel, Björkö i Norrtälje kommun, Ornö i Hanninge kommun och Möja i Värmdö kommun.

Innan man sätter spaden i backen tar det tid. Det är nog denna studies viktigaste slutsats. Ju mer tid som används i förberedelser – desto lättare blir det att få ett bra resultat.

Handboken är uppbyggd systematiskt med utgångspunkt från en projektmodell som vi kallar GEMOVA med konkreta steg för förstudie, val av tekniska lösningar och upphandling av dessa lösningar.

Genom att följa handboken undviks att viktiga frågor förblir obesvarade och vatten- och avloppsproblem kan så långt det går lösas gemensamt på ett strukturerat sätt.

Ett nytt koncept som introduceras i denna studie är "det vattensnåla huset", där man försörjer hushållet med två olika sorters vatten. Dricksvatten (ca 10% av behovet) och ett vatten som kallas för tekniskt vatten (90% av behovet) som kommer från alternativa vattenkällor och kan användas för bad, disk, tvätt och att spola toaletter med. Detta kräver två rör in till huset som aldrig kan mötas vare sig utanför eller innanför husets väggar. Det tekniska vattnet kan vara av en lägre kvalitet än det som krävs för dricksvatten men måste hålla tillräckligt hög kvalitet för att inte äventyra hälsa och miljö.

I handboken hittar man även den information som behövs för att genomföra processen att bilda samfälligheter eller andra organisationer kring en gemensamhetsanläggning för vatten eller avlopp eller både och.

De tre exempelöarna har bidragit till helheten genom sina speciella förutsättningar.

Björköns saltvattenpåverkade grundvatten och frågeställningen om hur man ska kunna bygga nya hus i framtiden, tvingade fram nya sätt att tackla problematiken med kostsamma geotekniska undersökningar. Lösningen blev användning av en ny sensor (Acqivify), ett skonsammare propumpningsprogram samt identifiering av alternativa vattenkällor.

Möjas redan välfungerande VA-lösningar med avsättning av havsvatten och avloppsrening tillförde generell kunskap om lämpliga tekniska och organisatoriska lösningar i ett skärgårdssamhälle med varierad befolkningssammansättning vinter och sommar. Möja i Värmdö kommun visade ett nytt sätt att tillämpa lagstiftningen genom att möjliggöra ny exploatering i området som betjänas av dessa lösningar.

Till sist kunde vi med hjälp av Högskolan i Kristianstad undersöka förutsättningar för Ornös möjliga VA-lösningar vilket resulterade i ett gediget examensarbete. Det gav underlag för utvärderingsdelen i handboken.

Bilagorna i denna rapport består dels av mallar för upphandling, dels två kunskapsrapporter om vatten i berg producerad av Geoveta och studien av Ornö producerad av Margarita Judina som är ett examensarbete för kandidatexamen i Miljövetenskap på Högskolan i Kristianstad och en VA-förstudie på Björkö som föregick detta projekt.

GEMOVA finansieras av EU-medel via LEADER Stockholmsbyggd och Jordbruksverket och drivs av Björkö Landsbygdsutveckling med hjälp av en konsult från Vatteninfo Sverige AB.

Under arbetets gång visade det sig att det finns behov av en starkare representation för samfälligheter och andra organisationer som styr och förvaltar gemensamhetsanläggningar för vatten och avlopp. Det fanns ett påbörjat arbete i form av en medlemsorganisation under Vatteninfo som organiserar gemensamma anläggningar för VA i GEMVA. Medlemmarna har nu beslutat att skapa en riksorganisation för vatten- och avloppssamfälligheter. Ett arbete som resulterade i utmärkelsen Water innovation 2024, som utdelas av Water Europé, en Brysselbaserad organisation för alla som arbetar och forskar inom VA i Europa.

Den nya riksorganisationen är tänkt att ha sitt konstituerande möte i oktober 2024 och bli en paraplyorganisation för alla som inte är anslutna till kommunala vatten- och avloppsanläggningar. Med det kommer VA-samfälligheter och andra icke kommunala organisationer få en röst i vattensverige.

Läs mer här:

Handboken uppdateras kontinuerligt med ny kunskap och finns att läsa på projektets

hemsida: <https://gemova.se/>

BLU:s Nyhetsbrev om GEMOVA-projektet

:<https://www.bjorkolu.se/nyhetsbrev>

/ Nyhetstext om utmärkelsen:

<https://www.slussen.biz/Home/MainOrganizationPage/17437?orgid=48187&type>

=News Lagen om allmänna vattentjänster

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006412-om-allmänna-vattentjanster_sfs-2006-412/



Prisutdelning i Bryssel. Handbokens författare Amelia Morey Strömberg i mitten.

1.2. GEMOVA projektmodell

1.2.1. Bakgrund

I Stockholms län har vi flera attraktiva områden vid vatten eller på landsbygden som skulle kunna utvecklas och bli en del av det som man vill åstadkomma när man pratar om en levande skärgård och en levande landsbygd. Vår vision är att fler ska få tillgång till den skatt som naturen och kulturtraditionen erbjuder och få möjlighet att bo och verka i dessa områden.

För att förverkliga visionen och få fler familjer att flytta till skärgård och landsbygd behöver vi bygga fler och hållbara bostäder. Landhöjningen och klimatförändringar i kombination med mindre hållbar byggtradition under 50–70 talen, har gjort att flera områden har blivit överexploaterade och felanvända. De naturliga förutsättningarna för hållbar vattenanvändning är också i vissa fall begränsade eftersom vi har en geologi med små möjligheter att transportera och behålla vattenmängder i våta sprickiga berg. Vi har en mycket påverkad Östersjö, den slutgiltiga recipienten för vårt avlopp, som redan är övergödd och förgiftad.

Idag finns det väsentligt mer kunskap om hur man ska utveckla områden med hållbarhet i sikte, men vattenbrist och övergödning skapade av dåligt fungerande små avlopp har gjort att möjligheten till utveckling har gått i stå.

Vårt projekt har en ny och lite annorlunda vinkling. Vi förutsätter fortfarande en varsam användning av vattenresurserna, speciellt grundvatten, men vi menar att grundvatten inte är den enda vattenkällan. Vi vet också att inte allt vatten som används i ett hushåll är dricksvatten, tvärtom, vi använder bara 7-10% av vattnet i ett hushåll till mat och dryck, resten går i huvudsak till hygien och toalettspolning.

Dricksvattenframställning och avlopp är komplicerade både lagstiftningsmässigt och tekniskt och påverkar två väldigt avgörande aspekter av vårt liv, nämligen miljö och hälsa.

GEMOVA-projektet genomfördes för att ta fram hållbara modeller för vatten- och avloppslösningar i områden med vattenbrist och känsliga recipienter. Det kan förhoppningsvis leda till en högre medvetenhet och omsorg om naturen utan att lägga en blöt filt över utvecklingen vid kust, sjöar och på landsbygden.

Vi vill även lyfta hur man i Sverige ända sedan medeltiden har förvaltat gemensamma resurser på ett rättvist, demokratiskt och effektivt sätt i form av allmänningar, byalag, tomtägarföreningar och samfälligheter, dvs gemensamt och demokratiskt med dem som bor i området. I dag finns även AB och AB med särskild vinstbegränsning, SVB, som en modern delägarförvaltning, vilket vi kommer att beröra i senare kapitel.

1.2.2. Syfte och mål

Syftet med projektet är att förbättra förutsättningarna för byggande av småskaliga gemensamma VA-anläggningar i områden med begränsad tillgång på grundvatten som dricksvattenkälla och/eller vid recipienter med övergödningssproblematik.

Målet med projektet är att ta fram en handbok som redovisar generella modeller för småskaliga, gemensamma, hållbara och robusta VA-lösningar och ger underlag för att genomföra en effektiv upphandling och säkerställa deras framtida drift.

För att kunna lösa gemensamma vatten- och avloppsutmaningar är det viktigt att arbeta systematiskt och metodiskt.

Ett GEMOVA-projekt är en metod som har växt fram under arbetet med GEMOVA, Generella Modeller för Vatten och Avloppslösningar finansierad av LEADER Stockholmsbyggd och styrt av BLU, Björkö Landsbygdsutveckling.

Målet med ett GEMOVA-projekt är att lösa vatten och avloppsutmaningar i en grupp med minst 25 hushåll i områden med vattenbrist, med risk för saltvatteninträngning och/eller med behov av avloppsrening.

Metoden syftar till att utforma hållbara lösningar i betydelsen att lösningarna ska klara av miljö- och hälsoaspekter, vara ekonomiskt fördelaktiga och socialt acceptabla.

Lösningarna ska självklart klara samtliga miljö- och andra lagkrav och samtidigt vara flexibla nog att kunna möta framtida krav.

Metoden är resultatet av analyser av tre områden i Stockholms skärgård på Björkö, Ornö och Möja. Därefter har GEMOVA utvecklat en specifik metodik för lyckad upphandling av VA-anläggningar för områden med vattenbrist och avloppsproblem.

1.3. Projektsteg för ett GEMOVA-projekt

Det är lämpligt att ha en projektmodell med tydliga steg för att underlätta arbetet.

I det här dokumentet kommer vi inte att behandla själva genomförandet av utbyggnad, utan vad som behövs fram till upphandling av en lämplig lösning för vatten- och avloppshantering i området.



1.3.1. Steg 1. Projektstart och förberedelse

- Utse en projektledare och sätt upp en projektgrupp.
- Definiera tydliga mål och delmål för projektet.
- Samla in relevant översiktlig information om området och dess nuvarande förhållanden.
- Identifiera och involvera intressenter, inklusive lokala invånare, myndigheter och experter.

Projektledaren måste kunna avsätta tid, ha administrativa kunskaper och förmågor att kunna leda ett projekt och kan behöva bytas ut efter ett tag beroende på i vilket skede projektet befinner sig i.

Målen måste vara smarta och anpassade till verkligheten. Ett smart mål har en tydlig beskrivning av vad man vill åstadkomma, en tidplan samt vara mätbart och realiserbart. Det betyder att gruppen ska vara beredd att avsätta tid och resurser för att ro projektet i mål.

Informationen om området kan finnas i mångas huvud men inte vara dokumenterad. Det är av yttersta vikt att man dokumenterar all relevant information.

1.3.2. Steg 2. Analys av områdets behov: Identifiering av dricksvattenkällor och förutsättningar för avlopp

- Genomför en noggrann analys av områdets behov för permanent- och fritidsboende, arbete, service, kultur och fritid.
- Använd metoden i kapitel Utredning med enkla checklistor för att underlätta behovsanalysen.
- Samla in feedback från lokala invånare och andra intressenter.
- Använd dessa analyser i en förstudie och som grund för upphandlingen.

För att analysera de verkliga behoven krävs det tid och mycket information både till de boende som från de boende. Hur lever man i just det här området? Svaret på den frågan är avgörande för att undvika många framtida svårigheter.

1.3.3. Steg 3. Identifiering av olika alternativ för vatten- och avloppslösningar. Utvärdera och välj alternativ.

- Fastställ den framtida organisationen. Se dokument Organisatoriska lösningar i Kapitel 3.
- Baserat på behovsanalysen i steg 2, identifiera möjliga tekniska lösningar enligt dokumentet Tekniska lösningar i Kapitel 3.
- Definiera kriterier för att välja lämpliga gemensamma lösningar. Använd gärna modellen för utvärdering i kapitel 4.
- Utse en person eller grupp som ska genomföra upphandlingen.

1.3.4. Steg 4. Upphandling av gemensamma lösningar

- Utarbeta upphandlingsunderlag med all nödvändig dokumentation enligt kapitel 5, Modell för upphandling.
- Organisera informationsmöten för potentiella leverantörer.
- Genomför upphandlingen, använd mallarna i bilagorna.

Här är GEMOVA-projektet beskrivet i sina fyra grundläggande steg.
Efter genomförd upphandling återstår viktiga steg i processen:

1.3.5. Implementering av gemensamma lösningar

- Utse en intern grupp som ska arbeta med byggnationen av de gemensamma lösningarna, det behövs en intern projektledare, och en styrgrupp med mandat att ta ekonomiska beslut, resten av tjänsterna kan upphandlas. Det är viktigt att man har regelbundna träffar och att den egna projektledaren deltar både i byggmöten och i styrgruppens informationsmöten.
- Välj och kontraktera leverantörer för de gemensamma lösningarna.
- Genomför byggnationen.
- Utvärdera regelbundet framstegen och hantera eventuella utmaningar.

1.3.6. Utvärdering och dokumentation

- Utvärdera projektets övergripande framgång och effekter på området.
- Dokumentera resultat, erfarenheter och eventuella lärdomar.
- Skapa en slutrapport med all dokumentation, inklusive den tekniska, och dela med er av projektets resultat till intressenter.

1.3.7. Idrifttagande

- Utse en driftansvarig internt i organisationen som i sin tur kan upphandla nödvändig kompetens för service och underhåll av anläggningen.
- Utför ett tydligt överlämnande av anläggningen till dem som ska driva den.
- Kontrollera att all nödvändig dokumentation inklusive tillstånd, mm förvaras för framtiden på ett tryggt sätt.
- Utarbeta rutiner för både dokumentaktualisering och uppdatering till ny dokumentationsteknik.
- Utarbeta och förvara på ett tryggt och ändamålsenligt sätt all dokumentation som berör drift och underhåll inklusive alla lagbundna egenkontroller. Ge den driftsansvarige ansvaret att hålla dokumentationen à jour.
- Utarbeta rutiner för kontinuerlig utbildning för den driftsansvarige.

Genom att följa detta projektupplägg kan ni systematiskt arbeta mot era mål och säkerställa en lyckad implementering av era småskaliga VA-lösningar i området. Flexibilitet och kontinuerlig kontroll leder till ett kvalitativt arbetssätt.

Kapitel 2. Analys av områdets behov: Identifiering av dricksvattenkällor och förutsättningar för avlopp

2.2. Metod

Genom att systematiskt svara på frågorna i grundutredningen kan man få fram behov och förutsättningar i det område det handlar om.

Svaret på frågorna kan ställas upp i en matris för att lättare kunna genomföra en analys av behoven på platsen som undersöks. Matrisen möjliggör en kvalificerad bedömning av vilka tekniska, organisatoriska och ekonomiska lösningar som finns för området.

I ett första skede kan man även skriva en rapport till en förstudie som blir underlag till en detaljerad projektplan med tidsramar och resursallokering för att vägleda genomförandet av projektet.

Utredningen skiljer sig om området behöver lösa problem som gäller dricksvatten, avlopp, ledningsnät eller alla delar.

Lösningarna som kan användas skiljer sig beroende på svaren som man får i utredningen. Lösningarna finns under nästa kapitel. När man har bestämt sig för vilken lösning man vill ha, går man vidare till kapitlet upphandling.

I kapitel 3 finns det förslag på olika undersökningar som underlättar processen, till exempel en förenklad geoteknisk undersökning som identifierar olika källor till dricksvatten utan att göra dyrbara undersökningar.

2.2.1. Steg i analysen

1. Svara på frågorna i grundutredningen, 2.4, och använd den informationen till en förstudierapport.
2. Undersök vatten- och avloppsförutsättningar och skriv en rapport med den viktigaste informationen som ska vara med i underlaget i nästa steg.

2.2.2 Efter analysen

1. Gå vidare till kapitel 3 för att välja vilka organisatoriska och tekniska lösningar som är lämpliga.
2. Använd informationen från projektstegen 1,2,3 i kap 1.3. till att skriva ett upphandlingsunderlag enligt valen i kapitel 4.

2.3. Grundutredning

Dessa frågor är exempel på underlag som behöver vara klara innan man bestämmer sig för vilken teknik som ska upphandlas.

Rubrikerna i utredningen kan vara rubrikerna i en förstudierapport som följer med förfrågningsunderlaget till leverantörer och entreprenörer.

Bakgrund

1. Geografiskt område
 - a. Adress
 - b. Ort
 - c. Kommun

Befintlig bebyggelse, nya fastigheter/hus eller kombination av båda

2. Området är redan bebyggt
 - a. Antal hushåll
 - b. Finns det verksamheter i området? (dagem, äldreboende, restaurant, mm)
 - c. Om ja, vilka?
3. Området är planerat att bebyggas
 - a. Antal hushåll
 - b. Andra verksamheter
 - c. Om andra verksamheter planeras, vilka?
4. Området ska kombinera befintliga och nya hushåll
 - a. Antal befintliga hushåll
 - b. Befintliga verksamheter, typ och antal bäddar, elever, arbetare
 - c. Antal planerade nya hushåll
 - d. Ska det byggas verksamheter? Vilka? Antal bäddar, elever, arbetare

Juridiska förutsättningar

5. Anläggningslagen. Finns det en förrättning för en befintlig eller planerad gemensamhetsanläggning (GA)¹?

¹ Kräver ett anläggningsbeslut från Lantmäteriet. Ansökan [här](#).

- a. Ja, ange namn, organisationsnummer, mm.
- b. Nej, vi planerar att bilda en gemensamhetsanläggning¹
- c. Bara till en del
- d. Vilken del?
- e. Ange namn, organisationsnummer, mm för den delen
- f. Inte aktuellt för oss

Förvaltning

6. Vi har eller planerar att ha förvaltningen av GA under följande form (om det finns ange antal medlemmar, organisationsnummer, mm)
 - a. Byalag²
 - b. Delägarförvaltning³
 - c. AB
 - d. Samfällighetsförening⁴
 - e. Annan form, ange vilken

Behovsinventering

7. Området har behov av
 - a. Dricksvattenproduktion. Gå till fråga 8
 - b. Avloppsrening. Gå till fråga 9 - 10
 - c. Ledningsnät för vatten. Gå till fråga 11
 - d. Ledningsnät för avlopp. Gå till fråga 12

Dricksvatten

8. Typ av aktuell eller möjlig vattenkälla
 - a. Ytvatten, sött (sjö eller vattendrag)
 - b. Ytvatten salt (salsjö eller hav)
 - c. Grundvatten från grävda brunnar
 - d. Grundvatten från borrhålls brunnar
 - e. Behöver ni göra en geoteknisk/hydrologisk undersökning?

Avlopp

9. Nuvarande avloppssituation i befintliga och planerade fastigheter.

- a. Hur ser avloppen ut i husen idag? – Skicka en enkät till fastighetsägare för att ta reda på så mycket som möjligt.
- b. Vill ni lösa alla avloppssituationer tillsammans eller i mindre grupper (även individuellt på varje tomt)
- c. Om husen inte är byggda, hur planerar ni att lösa problemen? En lösning för alla eller i mindre grupper?
- d. Har ni dricksvatten indraget i husen? Vilken typ? Behöver ni lösa det gemensamt? Gå till fråga 8 Gemensamt för nya hus

10. Vad ska ni använda för att spola toaletterna?

- a. Dricksvatten
- b. Återanvändning av regnvatten
- c. Återanvändning av renat BDT vatten

Ledningsnät vatten

11. Har ni gjort en projektering² av ledningsnätet?

- a. Ja, upphandlingsunderlag, utförandeentreprenad Se bilaga AB04
- b. Nej, vi vill upphandla projekteringen. Gå till Upphandling av projektering . Se bilaga AB 04
- c. Nej, vi vill lämna det till entreprenören. Gå till upphandlingsunderlag total entreprenad, Se bilaga ABT 06

Vid upphandling av vattenledningsnät måste hänsyn tas till behov av reservoarer, tryckstegrings- eller trycksänkingsstationer, vattenmätare, mm.

Ledningsnät avlopp

12. Har ni gjort en projektering av ledningsnätet?

- a. Ja, gå direkt till upphandlingsunderlag entreprenad AB04
- b. Nej, vi vill upphandla projekteringen. Gå till Upphandling av projektering, i bilagan.
- c. Nej, vi vill lämna det till entreprenören. Gå till upphandlingsunderlag totalentreprenad, Bilaga ABT 06

När alla frågor i grundutredningen är besvarade har man en mycket klar bild av behoven.

² Projektering innebär planritningar i CAD, höjdsättning, mängdförteckning, mm.

Svaren används i förstudierapporten som kommer att vara underlag för upphandling tillsammans med den eller de tänkta tekniska lösningarna som väljs i nästa kapitel. Innan de tekniska och organisatoriska lösningarna väljs, bör man göra några undersökningar beroende på vilka behov man behöver tillgodose. Behoven utläses från grundutredningen.

2.4. Vatten- och avloppsförutsättningar

2.4.1. Identifiering av möjliga dricksvattenkällor samt modell för förenklad geoteknisk undersökning

Om man svarade ja på fråga 7 behöver man undersöka tillgången på dricksvatten.

När man vet hur många hushåll det är som behöver vatten och avloppslösningar startar lösningsmetoden: I ett första steg undersöks vilka möjliga dricksvattenkällor som finns i området.

Det kan handla om grundvatten i form av borrade brunnar eller grävda brunnar, sött ytvatten (sjövattnen eller vattendrag som å eller älv) eller salt ytvatten (sjö eller hav).

När de naturliga möjliga källorna har inventerats, utgår man från att en normalperson i Sverige behöver ca 140 liter vatten per dygn. Det kan vara klokt att höra med den aktuella kommunen eftersom schablonen kan variera från kommun till kommun.

I första hand vill man använda grundvatten eftersom det brukar ha bäst kvalitet, färre bakterier och kan anses mindre exponerat för risker.

Vid grundvattenbrist eller kvalitetsproblem kan ytvatten i form av sötvatten från sjöar och vattendrag eller havsvatten som kan avsaltas vara möjliga alternativ.

2.4.1.1. Grundvatten

Kapaciteten i befintliga brunnar kan finnas dokumenterade i SGU:s brunnsarkiv. För att säkerställa tillgången på grundvatten kan det dessutom krävas en geoteknisk undersökning. Bakgrundskartor och fältanalys av markförutsättningar kan antyda att det behövs provpumpning.

Provpumpning är en kostsam metod som kan påverka vattentillgången i sig samt påverka närliggande brunnar om man till exempel behöver pumpa ut vatten i flera veckor från en befintlig grundvattenbrunn. Metoden kan även vara missvisande eftersom man mäter vattennivån diskontinuerligt.

I GEMOVA-modellen har vi utfört en förenklad geoteknisk undersökning, vilken visade sig korrelera bra med mer kostsamma och komplicerade geohydrologiska undersökningar.

Det man får fram från provpumpning, det vill säga hur mycket vatten som kan pumpas från en brunn och hur brunnen återhämtar sig, säger ingenting om vattnets kvalitet.

Om brunnen är grävd, ska man undersöka dess kapacitet på samma sätt.

I SGU:s databaser finns mycket information om både vilken typ av mark som finns (jordartskartor) samt hur grundvatten kan karakteriseras.

För att bedöma grundvattnets kvalitet behöver många parametrar övervägas, men det är inte alltid möjligt på grund av praktiska och ekonomiska begränsningar. Trots det är det viktigt att inkludera så många parametrar som möjligt för att få en helhetsbild av grundvattnets tillstånd. Det finns föreskrifter och riktlinjer från bland annat SGU och Livsmedelsverket som anger obligatoriska och rekommenderade parametrar för att beskriva grundvattnets kemiska sammansättning och för att bedöma dricksvattenkvaliteten.

Vid misstanke om förorening är det viktigt att inkludera relevanta parametrar i undersökningen, och det finns förslag på bekämpningsmedel som bör analyseras. Dock är inte alla parametrar relevanta för alla aspekter av grundvattnet, och det saknas ibland information om halter, påverkan av mänsklig aktivitet, hälsoperspektiv och ekosystempåverkan. Bedömningsgrunderna för grundvattnet kan kompletteras och justeras när mer information blir tillgänglig.

I olika SGU-kartor kan man undersöka det aktuella tillståndet i svenska grundvatten. Kvantiteten av grundvatten mäts vanligen genom att övervaka grundvattennivåer. Naturvårdsverkets och Svenska Geotekniska Föreningens riktlinjer används för rekommenderad provtagning och analys, och det finns även ISO-standarder för provtagning av grundvatten. En kortare beskrivning av provtagningsmetoder finns i bilaga 4.

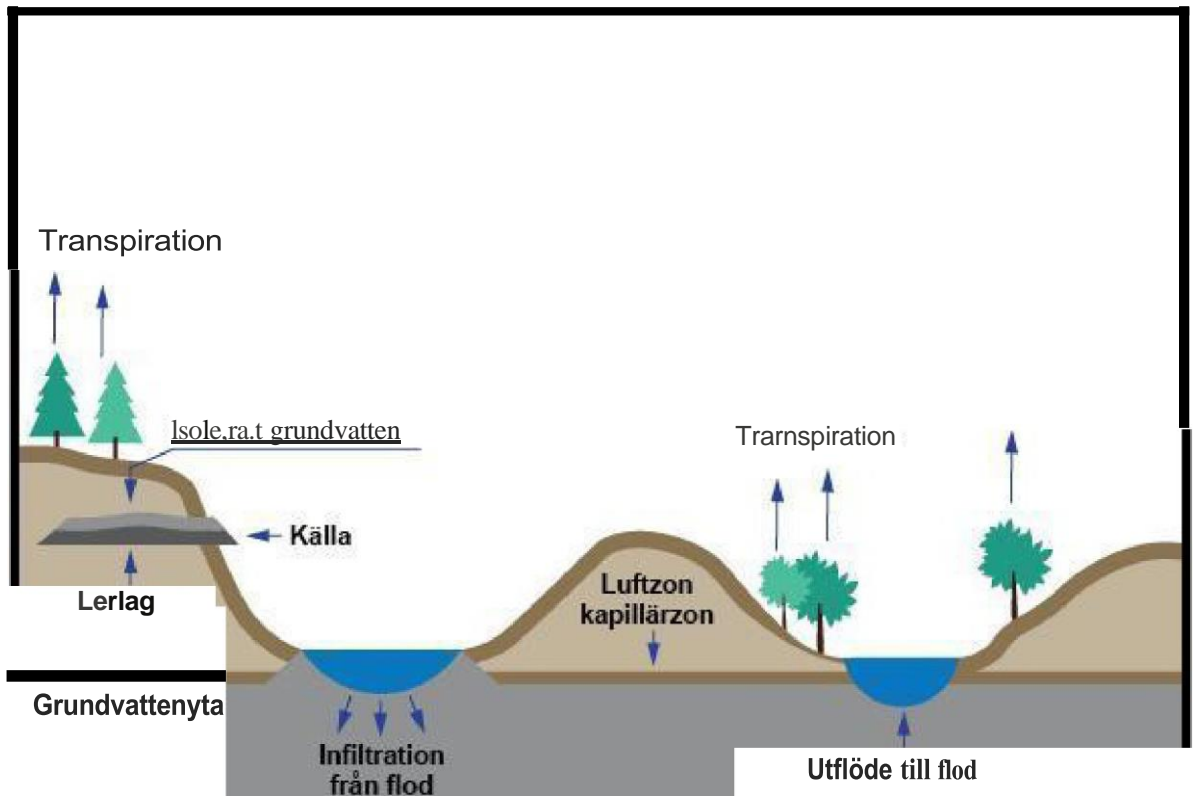


fig. Grundvatten i öppen och sluten akvifer.

2.4.1.2. Ytvatten som källa till dricksvatten

Det finns två typer av ytvatten som kan användas som dricksvattenkällor

Sötvatten som man får från sjöar och andra vattendrag och saltvatten från sjö och hav.

Sött ytvatten kan ha bra temperatur och sammansättning för att användas som dricksvattenkälla. Det beror på vilket djup man har i sjön och på vilket djup man har intaget, ju djupare desto säkrare temperaturprofil.

Man eftersträvar att ha så låg och jämn temperatur som möjligt. Områdets användning kan påverka vattenkvaliteten för ytvatten snabbare än för grundvatten. Anledningen kan vara befintliga eller framtida jordbruk, fågelspillning, trafik, mm.

Det finns alltid möjlighet att rena sött ytvatten, men i många fall är reningen både komplicerad och dyr. Det bästa är att ta hänsyn till råvattenkvalitet och analysera och jämföra kostnader för reningen och transporten av vatten i ledningar.

När det handlar om saltvatten är det möjligt av att ta bort saltet i avsaltningsanläggningar som kan vara mer eller mindre anpassade till vårt klimat och dessutom beror det också på vilket djup vi kan ta upp vattnet från för att undvika stora temperaturvariationer och is på vintern. För tekniska lösningar för avsaltning av havsvatten, se nästa kapitel. En brunn som har saltvatteninträngning ska inte avsaltas eftersom detta förvärrar problemet och kan förstöra för närliggande brunnar.

³ <https://www.sgu.se/grundvatten/>

⁴ Schablonen kan variera från kommun till kommun, ta kontakt med kommunens byggavdelning för exakta siffror.

2.4.1.3. Förenklad geoteknisk undersökning

Först kontrolleras den tillgängliga informationen i SGU för att se om brunnen finns i deras arkiv och vilken typ av jordart det finns i området, om det finns mycket berg, mm ⁸³

Innan provpumpning påbörjas, installeras en sensor som ger måttet på hur mycket vatten som pumpas ut, hur nivån på brunnen minskar och registrerar detta kontinuerligt.

I ett första skede, minskas brunnsnivån för att registrera samspelet mellan uttag och tillrinning, dvs man försöker hitta en balans där lika mycket vatten pumpas ut som det kommer in i brunnen genom att nivån i brunnen håller sig konstant.

Sedan provpumpas brunnen med så mycket vatten som behövs per timme enligt en schablon⁴: enligt Livsmedelsverkets wiki kan man använda ett mått på vattenförbrukning på 150 l/person och dygn samt 5 personer per permanent hushåll och 2,8 personer per fritidshus⁹

Man mäter vattennivå och tillrinning kontinuerligt med hjälp av en elektronisk nivåmätare (vi använde oss av Acqivify-mätning i våra fältförsök) vilket underlättar att få nivåmätningar i brunnen momentant.

För att kontrollera om det finns saltvatteninträngning tas ett prov i början av provpumpning och sedan tas prover med hjälp av saltstickor en gång per dag under tre veckor.

Provpumpningen stoppas om analysen eller saltstickorna ger utslag på 50–100 mg/l (ppm) och kommunicerar med den tillståndsgivande myndigheten. Om det går bra utan att kloridhalten stiger över tillåtna värden, plottas nivå/tillrinning/salthalt i en graf eller tabell och då ser man var gränsen går för den brunnens kapaciteten. Om brunnen klarar behovet kan man använda den som dricksvattenkälla.

Om brunnen inte räcker till finns flera alternativa lösningar.

2.4.2. Alternativa vattenkällor



Fördelning av vattenanvändning.

Källa: Svenskt vatten

Utifrån det faktum att dricksvattenbehovet utgör ca 10 liter per dygn av de 140 litrarna som rekommenderas per hushåll, kan man antingen försöka täcka det totala vattenbehovet eller dela upp vattnet in i huset i dricksvatten och tekniskt vatten. Då minskar behovet av dricksvatten radikalt.

De två ledningarna får aldrig ges möjlighet att kontaminera varandra och måste markeras tydligt både utomhus och inomhus. Vattenflödet som markeras som tekniskt vatten kan hålla en lägre kvalitet och användas till all förbrukning som inte kräver dricksvattenkvalitet.

- Tillskott av sött ytvatten (eller avsaltat havsvatten) till en gemensam reservoar för alla ändamål (dricksvatten och tekniskt vatten till att spola toaletter, diska, tvätta, mm).
- Tillskott av återanvänt renat BDT-vatten för andra ändamål än dricksvatten (kräver separerade avlopp, dvs två rör ut).
- Tillskott av regnvatten för andra ändamål än dricksvatten till en reservoar där man kan både
- kontrollera partikelhalten och bakterietillväxt.
- Tillskott av en kombination av dem alla till en reservoar för tekniskt vatten.

2.4.3. Avloppsförutsättningar

Avloppsreningsförutsättningarna är beroende av flera faktorer: antal fastigheter, permanent eller fritidsboende (belastning), närhet till hav eller annat vattendrag (miljökvalitetsnormer för vatten) eller täthet i bebyggelsen.

Förutsättningarna för avloppslösningar finns i kraven i Miljöbalken kap 2 och 9 samt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd och beroende på storleken kan det regleras till exempel i Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp från avloppsvatten (NFS 2016:6 och ändringar) . Föreskrifterna gäller för nuvarande för fler än 2000 pe, men EU:s nya direktiv kommer att gälla anläggningar för fler än 1250 pe.

En anläggning för fler än 200 pe men färre än 2000 pe ska anmälas till den kommunala miljönämnden.

I fallet där avloppet anses vara "små avlopp" upp till 200 pe så gäller Havs och vattenmyndighetens allmänna råd (HVMFS 2016:17 om små avloppsanläggningar för enskilt hushållspillvatten. Där definierar parametrarna avstånd till vatten, detaljplanerat område (eller tiltänkt plan) om området har särskilda krav på rening av fosfor och kväve.

Beroende på antal pe (personequivivalenter, som kan sägas vara antalet personer i området) så kan anläggningar klassas som små avlopp.

De anläggningar som klassas som små avloppsanläggningar ska söka tillstånd hos kommunernas miljö och hälsoskyddsavdelningar.

Beroende på deras geografiska läge samt områdets täthet, klassas området som normal eller hög skyddsnivå för miljö eller hälsa. Detta påverkar valet av anläggning.

Från regelverket om små avlopp:⁵

⁵ <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/foreskrifter/register-avlopp/sma-avloppsanordningar-for-hushallspillvatten-hvmfs-201617.html>

2.4.3.1. Grundkrav för olika skyddsnivåer

2.4.3.1.1. Normal skyddsnivå generellt

- A. Dag- och dränvatten leds inte till spillvattenanordningen.
- B. Avloppsanordningen är, med undantag för eventuell infiltrerande del, tät för att hindra in- och utläckage av vatten.
- C. Avloppsanordningens funktion är enkel att kontrollera.
- D. Avloppsanläggningen är utformad så att underhåll och service underlättas.
- E. Avloppsanordningen anläggs på ett sådant sätt och på en sådan plats att dess funktion kan upprätthållas under anordningens livslängd.
- F. Avloppsanordningen åtföljs av en drift- och underhållsinstruktion från leverantören som innehåller de uppgifter som behövs för att säkra anordningens funktion.
- G. Avloppsanordningen är, i den mån det behövs, försedd med larm om det uppstår drift-, eller andra funktionsstörningar. Ett larm bör alltid finnas som varnar innan en sluten behållare för avloppsvatten har blivit full.
- H. Det finns möjlighet att ta prov på det avloppsvatten som kommer ut från anordningen i annat fall än när avloppsvattnet leds till en sluten behållare.

2.4.3.1.2. Hälsoskydd

- A. Utsläpp av avloppsvatten medverkar inte till en väsentligt ökad risk för smitta eller annan olägenhet, t.ex. lukt där människor kan exponeras för det, exempelvis genom förorening av dricksvatten, grundvatten eller badvatten.
- B. Den hantering av restprodukter från anordningen som äger rum på fastigheten kan skötas på ett hygieniskt acceptabelt sätt. Hög nivå (utöver A – B)
- C. Ytterligare skyddsåtgärder utöver den huvudsakliga reningen i anordningen vidtas. Exempelvis kan det finnas behov av att förbjuda vissa utsläpp, att göra utsläppspunkten mer svårtillgänglig, att öka anordningens robusthet eller att lägga till reningssteg som ytterligare reducerar föroreningsinnehållet, ökar uppehållstiden, utjämnar varierande flöden eller tar emot eventuellt bräddat vatten.

2.4.3.1.3. Miljöskydd

- A. Teknik som begränsar användningen av vatten används, t.ex. vattensnåla armaturer.
- B. Fosfatfria tvättmedel och fosfatfria hushållskemikalier används.
- C. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion* av organiska ämnen (mätt som BOD7 eller BOD5),

- D. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 70 % reduktion* av fosfor (tot-P).
- E. Avloppsanordningen möjliggör återvinning av näringsämnen ur avloppsfraktioner eller andra restprodukter.
- F. Åtgärder vidtas för att minimera risk för smitta eller annan olägenhet för djur.

2.4.3.1.4. Hög nivå

- A. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90 % reduktion* av fosfor (tot-P).HVMFS 2016:17 5
- B. Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 50 % reduktion* av kväve (tot-N).

Kapitel 3. Modell för principlösningar

I detta kapitel finns förslag på hur man kan organisera gemensamma lösningar för vatten och avlopp och även tekniska valmöjligheter för att lösa dricksvattens- och avloppsförsörjning.

Senare kapitel kommer att beröra upphandling av dessa lösningar men inte beröra möjligheten till en lösare sammansättning av det gemensamma genom att upphandla allt gemensamt utan att ha en organisation. Till exempel om man efter analysen av området i kapitel 2 bestämmer sig för att lösa vatten och avlopp enskilt i varje fastighet, då kan man upphandla lösningarna gemensamt och få skalfördelar både för själva upphandlingen och för service och underhåll. Denna lösning behandlas inte i detta dokument.

3.1 Organisatoriska lösningar

Valet av företagsform kommer att påverka ägandet, ansvar, finansiering och beslutsfattandet, vilket i sin tur kan påverka hur vatten- och avloppsverksamheten drivs och tjänster tillhandahålls. Det är viktigt att överväga vilken form som bäst passar de specifika behoven och målen för vatten- och avloppsverksamheten.

3.1.1 Enskilt ägande av en anläggning för gemensam nytta

Privat

Man kan äga anläggningen enskilt och sedan sälja vatten och rening av avlopp till de som bor där. Den anläggningen är inte en gemensamhetsanläggning men ger en gemensam nytta till området. För att driva en sådan anläggning är den bästa formen att ägaren av vattenverket eller reningsverket bildar ett aktiebolag.

3.1.2 Gemensamt ägande

Gemensamhetsanläggning

För att säkerställa att alla fastigheter i området äger en andel av den gemensamma anläggningen ska man helst göra en anläggningsförrättning enligt anläggningslagen (AL) i form av en gemensamhetsanläggning via Lantmäteriet. Därefter bestäms hur man vill driva anläggningen.

Ägande och ansvar: Ägs gemensamt av fastighetsägare inom ett specifikt område.

Aktiebolag eller ekonomisk förening

Man bildar ett aktiebolag eller en ekonomisk förening som i sin tur äger anläggningen och

varje fastighetsägare som använder anläggningen äger ett antal aktier eller är medlemmar i den ekonomiska föreningen.

3.1.3. Förvaltning

De olika ägandeformerna kan förvaltas på olika sätt som har olika speciella drag när det kommer till att förvalta vatten och avlopp. Nedan beskrivs skillnaderna mellan aktiebolag (AB), ekonomisk förening, samfällighet och ideell förening i detta sammanhang:

Aktiebolag (AB):

Ägande och ansvar: Ägs av aktieägare som har investerat i bolaget genom att köpa aktier. Styrelsen ansvarar för bolagets beslut.

Vatten- och avloppsverksamhet: Fokuserar vanligtvis på att generera vinst åt aktieägarna men det kan vara en icke vinstdrivande. *Aktiebolag AB svb*, med särskild vinstbegränsning som gör att all vinst återinvesteras i verksamheten. Verksamheten inriktas på att tillhandahålla vatten- och avloppstjänster mot en avgift.

Att tänka på: det första är att man definierar vem som vara aktieägare som den som nyttjar anläggningen. Aktierna får inte övertas av någon annan förutom dem som bor i området.

Styrelsen har ganska mycket makt att agera i företagets namn.

En fråga att ställa sig är hur man säkerställer att aktiebolaget finns kvar så länge som områdets behov av vatten och avlopp kvarstår (vilket kan vara i minst femtio år framåt).

Ekonomisk förening:

Ägande och ansvar: Ägs av medlemmar som har gått med och betalat en insats. Varje medlem har en röst i föreningens beslut.

Vatten- och avloppsverksamhet: Syftet är ofta att tillhandahålla medlemmarna tjänster till rimliga priser. Medlemmarna har en direkt koppling till användningen av tjänsterna.

Att tänka på: En ekonomisk förening fungerar i skattemässig mening ungefär som ett aktiebolag, men skillnaden är att alla beslut tas gemensamt i demokratisk ordning.

Frågan om framtida förvaltningen och kontinuiteten kvarstår i den formen precis som för aktiebolag.

Samfällighet:

Varje fastighetsägare har rättigheter och skyldigheter som utgår från Lantmäteriförrättningen och lagen om förvaltning av samfälligheter.

Vatten- och avloppsverksamhet: Samfälligheter kan skapas för att gemensamt förvalta och underhålla vatten- och avloppsanläggningar inom ett geografiskt område där fastigheterna är anslutna.

Ideell förening:

Ägande och ansvar: Drivs av ideellt engagerade medlemmar och har oftast inget vinstsyfte. Styrelsen ansvarar för att föreningens ändamål uppfylls.

Vatten- och avloppsverksamhet: Om en ideell förening inrättas för att hantera vatten och avlopp kan detta göras med fokus på att tillhandahålla tjänster till medlemmarna eller för att uppfylla gemensamma samhällsbehov.

3.2 Tekniska lösningar

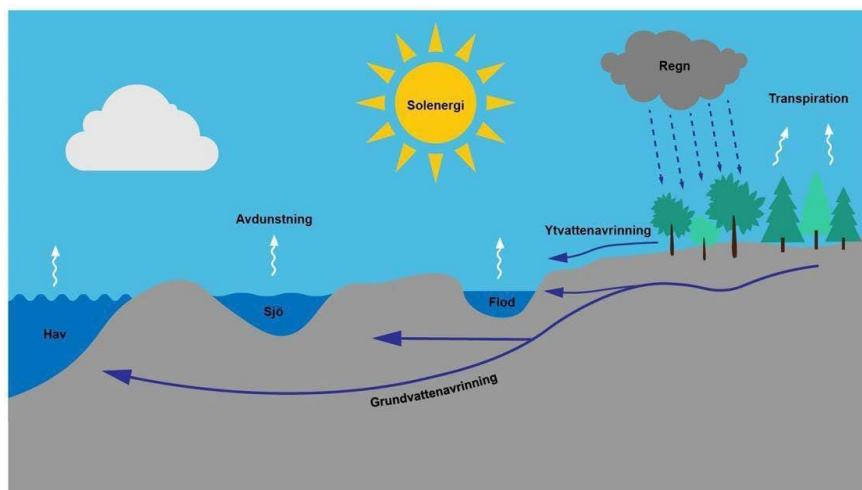
En analys av befintliga teknologier och lösningar för decentraliserade vatten- och avloppssystem utförs. Fokus ligger på att identifiera lämpliga tekniker och metoder för att få ett vatten som uppfyller Livsmedelsverkets krav i LIVSFS 2022:12¹¹ samt i Miljöbalken med tillhörande föreskrifter om avloppsvatten.

3.3 Vattenkvalitet

När kvantiteten är fastställd kan kvaliteten mätas genom att man tar prover på vattenkällan/källorna och jämför resultaten med de krav som ställs på dricksvatten.

Dessa krav delas i två kategorier:

Kategori 1. Enskilt vatten för enskilda ändamål och små anläggningar: innefattar allt vatten som används av högst 50 personer på årsbasis eller om vattnet mäts, 10 kubikmeter per dygn. Dessa vatten använder rekommendationerna från Livsmedelsverket men regleras



bara av miljöbalken. Mer om det kan man läsa i Livsmedelsverket faktaskrift "[Dricksvatten från små dricksvattenanläggningar för privatbruk](#)". Observera att så fort man har en publik verksamhet som ett kafé, en förskola eller liknande verksamhet i området, så är kraven lika som i kategori 2, dricksvattenproducenter.

Kategori 2. Dricksvattenproducenter. Allt vatten som produceras för fler än 50 personer per år samt för verksamheter eller vattenmängder som överskrider 10 kubikmeter per dygn blir dricksvattenanläggningar enligt [Livsmedelsverkets föreskrifter 2022:12](#), och måste både registreras och få tillsyn av kommunens hälsoskyddsmyndighet.

¹¹ <https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/lagstiftning1/gallande-lagstiftning/livsfs-202212>

REGISTRERADE ANLÄGGNINGAR (DRICKSVATTENPRODUCENTER)

Anläggningar för över 50 personer eller 10 kvm /dygn regleras av Livsmedelslagstiftning. (Beräknas med 5 personer per hushåll eller 750 l/dygn per hushåll. Personer i fritidsfastighet räknas som 2,8 personer per hushåll.

Verksamheter (förskolor, boenden, affärer, mm) regleras av Livsmedelslagstiftning oavsett storlek.

Resten kallas enskilda anläggningar

3.3.1 Vilka tekniska lösningar för kvalitetsproblem finns?

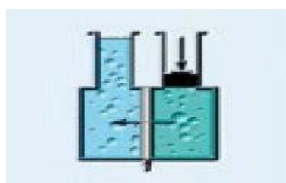
För att hantera vattenkvalitetsproblem finns en uppsjö av filter och anläggningar, det viktigaste i en större anläggning är att förstå att vatten ska hanteras i ett vattenverk och inte i en vanlig VVS lösning. Det ställer höga krav på kompetens och engagemang och kan innebära stora risker för människors hälsa om man inte följer de direktiv och rekommendationer som finns.

De flesta anläggningar använder sig av en uppförstorad modell för vanliga hushålls anläggningar, s.k. Små dricksvattenanläggningar. En komplett förteckning över dessa anläggningar finns i Livsmedelsverkets faktaskrift för små dricksvattenanläggningar för privat bruk¹²

Exempel på tekniska lösningar på kvalitetsproblem

Omvänd osmos: Kan användas för avsaltning av havsvatten (aldrig för avsaltning av brunnar) eller för att ta bort skadliga salter som arsenik, fluor, mm.

Det finns flera modeller på avsaltningsanläggningar. Ett problem som vissa forskare påpekar är att avsaltat vattnet saknar mineraler, vilket gör det vattnet minnerfattigt med fadd smak, men det kan lösas genom återmineralisering eller inblandning av mineralrikt grundvatten i mindre mängder. Inblandningen bör då ske i en blandningsreservoar (mindre tank i dricksvattenklassat material).



¹² <https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/publikationer/faktaskrift/dricksvatten-fran-sma-dricksvattenanlaggningar-for-privat-bruk>

Avsyrningsfilter: effektiva mot aggressivt vatten med lågt pH



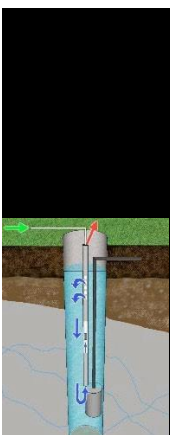
Avhårdning: Jonbytesteknik som behöver salt för att byta Ca joner mot kloridjoner. Rekommenderas bara i undantagsfall eftersom vattnet får förhöjda halter Natrium och avhärdat vatten saknar den viktigaste buffertfunktionen.



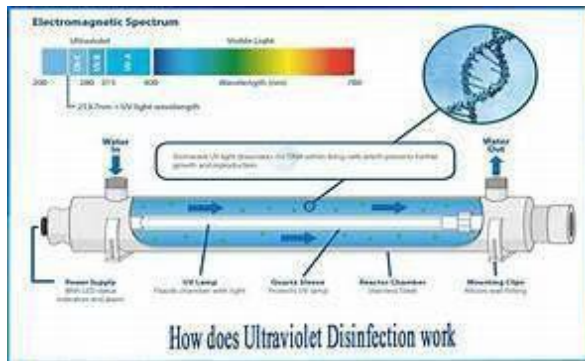
Syreaktivator. Med hjälp av luft får man bort metangaser och andra luftburna föroreningar.



Radonavskiljare: Beroende på mängden radon och brunnens storlek kan de ibland räcka med en luftaranordning i brunnen, men vanligtvis behövs mer avancerade radonavskiljare med luftfläktar och kolpatroner. Radon är en gas och därför ska installationen ha tillräckligt ventilation.



UV-system: En UV-lampa belyser bakterier och virus så att de inte kan växa i vattnet. Det viktigaste är att vattnet som ska belysas är helt rent från partiklar och humusämnen så att ljuset kan flöda fritt och träffa bakteriemembranen eller virus-DNA.



Det finns många andra tekniska lösningar på vattenkvalitetsproblem. För att undersöka vilken teknik som är bäst behöver man alltid ta fram en utvidgad undersökning utförd av ett ackrediterat laboratorium. Analysen används sedan för att bedöma vilken rening som behövs.

3.4 Avloppsvattenrening

3.4.1 Tekniska alternativ för rening i små avlopp

För normal skydds nivå räcker det med en slamavskiljare och infiltration för att rena allt avlopp (WC och BDT) vilket är den enklaste modellen för avloppsrening.

Slamavskiljare och infiltration kan vara en bra lösning för områden med flera hushåll förutsatt att projekteringen tar hänsyn till faktorer som behov av transport av slam (till exempel att man väljer mellan att ha några få gemensamma slamsilos och en gemensam stor infiltration eller grupper av slamavskiljare och infiltrationer). Valet beror framför allt på tillgång till mark och vilken markbeskaffenhet man har.

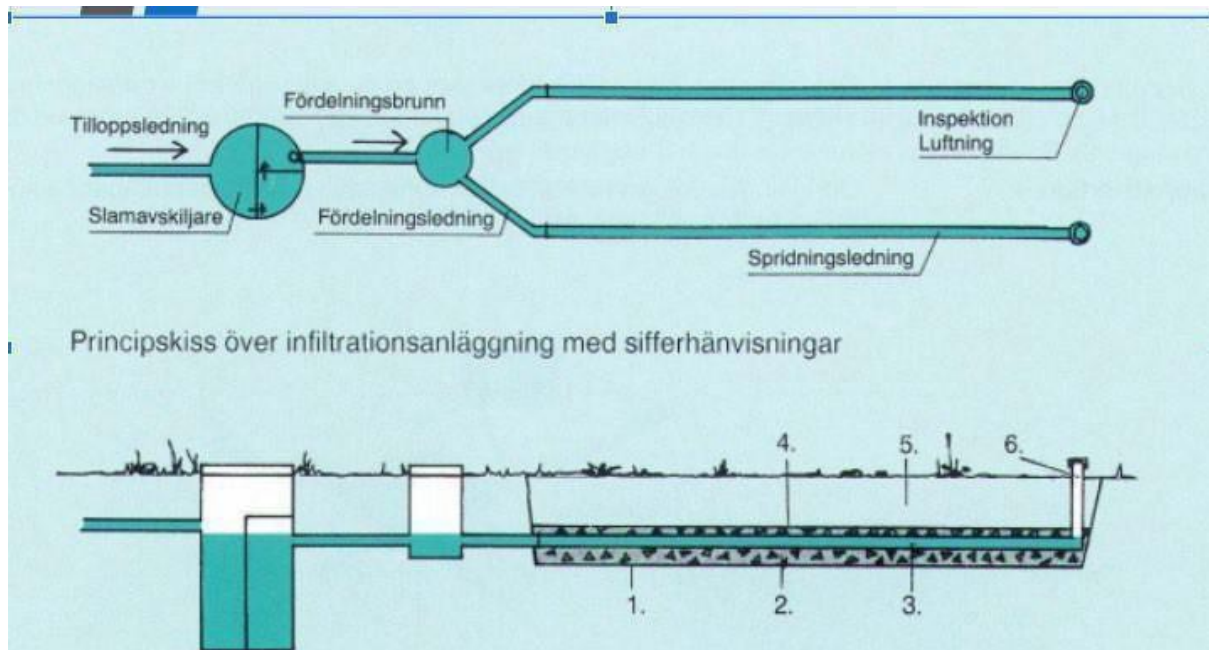
3.4.1.1. Slamavskiljare

Behåller de fasta ämnena i avloppsvattnet och låter vatten med lösta ämnen och en viss del partiklar att gå vidare till infiltration eller markbädd.

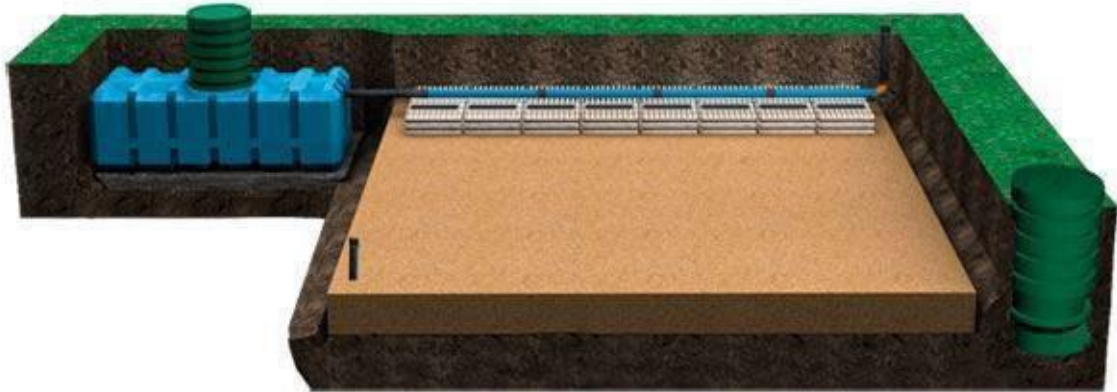


3.4.1.2. Infiltration och markbädd

De lösta ämnena går vidare till en infiltration eller markbädd där markens porositet låter vattnet gå tillbaka till grundvatten och mineraler och bakterier i marken renar vattnet från många patogena organismer samt en del fosfor och kväve och andra potentiellt farliga ämnen.



Markbädd behövs när infiltration inte är en möjlighet på grund av markförhållanden.



3.4.1.3. Andra avloppsreningsmetoder

För normal skyddsnivå finns även reningsverk att tillgå. Då behöver de inte rena fosfor om det inte krävs i tillståndet men vi anser att de är mest lämpade för större områden

För områden med högre miljö eller hälsoskydd krävs att fosfor och kväve inte infiltreras eftersom de bidrar till övergödning. Dessutom bör man avlägsna så många skadliga mikroorganismer (sjukdomsalstrande och andra)

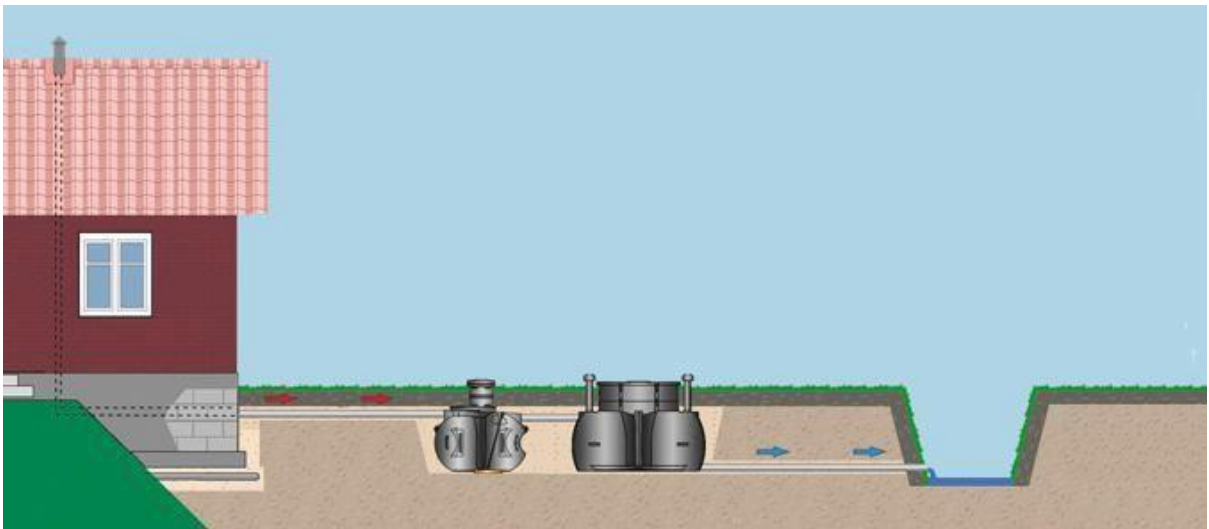
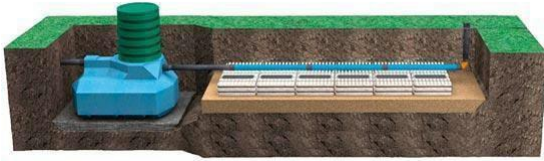
När området är klassat som hög skyddsnivå på grund av miljö eller hälsa, så finns både separerade avlopp och minireningsverk med fosforrening som alternativ.

Separerade avlopp innebär att toalettvattnet som spolat i extrensålspolande toaletter, helst vakuumtoaletter, separeras från BDT (Bad, Disk och Tvättvattnet) och går till en slamavskiljare och infiltration eller annan typ av reningsmetod.

Vakuumtoaletter använder sig av lufttryck för att transportera avloppet till en lämplig tank och använder vatten bara som sköljning. De spolat med ca 0,5 l per spolning.



BDT-rening.



BDT-anläggningar med slamavskiljning och infiltration/markbädd kan hantera större flöden och är lämpliga för vårt koncept om återanvändning av BDT-vatten till tekniskt vatten.

Vi kommer att utveckla konceptet två rör ut. Där separeras avloppet i form av svartvatten från toaletter som går till en slamsilo som slamsugs av kommunen eller en lokal jordbrukare som har avsättning för näringsämnena i slammet. BDT-vattnets slam går också till en slamsilo men vattnet används efter rening som tekniskt vatten.

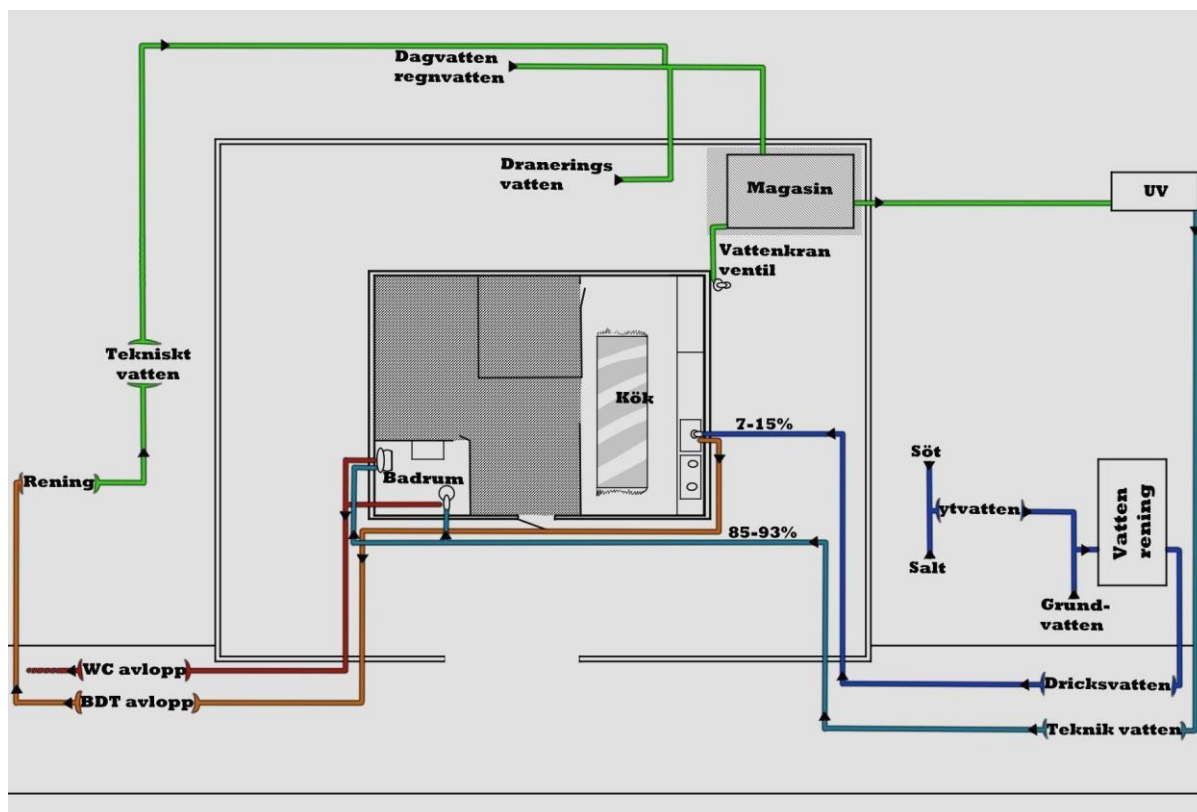
3.5. Det vattensnåla huset, två rör in och två rör ut

I områden med vattenbrist och med risk för övergödning kan det vara lämpligt att inte bara tänka på reningsmetoder och produktion av dricksvatten. Det kan behövas innovativa byggnadsformer, gärna med redan beprövade tekniker.

GEMOVAS modell med två rör in och två rör ut kallar vi **Det vattensnåla huset**. Här återbrukas renat gråvatten med inblandning av regnvatten.

Den här modellen kan tillämpas i områden som inte är helt bebyggda, som planerar bebyggas eller kompletteras med nya hus.

Modellen utgår från att man använder 7–10 % av allt vatten till dricksvatten och förutsätter tekniska lösningar i form av dricksvatten och tekniskt vatten in samt separerat avlopp och insamling av regnvatten för att minimera behovet av vatten renat till dricksvattenkvalitet.



Huset får in två ledningar med vatten, en med dricksvattenkvalitet och en som kan vara återanvänt vatten eller regnvatten som har tillräckligt bra kvalitet för att användas för att tvätta kläder, diska, eller till och med duscha. I det fallet måste den mikrobiologiska kvaliteten säkerställas, vilket kan göras på olika sätt. Det kan räcka med att vattnet efter filtrering passerar en UV lampa om ledningssystemet är kort. Om man

försörjer flera hus kan det behövas klorering eftersom klorets residualeffekt säkerställer mikrobiologisk renhet i hela ledningssystemet.

Det vattensnåla huset kan byggas som individuella lösningar eller i ett större sammanhang. Det kan vara i nybyggnation eller i en ombyggnation för att åstadkomma några av de fördelarna som det vattensnåla huset har.

Självklart ska åtgärder vidtas för att säkerställa hälso- och miljöskyddet.

Till exempel:

1. Säkert vattenmetoden används vid installation.
2. Ingen ledning ska kunna kopplas om så att man riskerar kontaminering av dricksvattnet. Det innebär separerade ledningar i hela huset.
3. Dricksvattenproduktionen ska säkerställa dricksvattenkvalitet enligt LIVSFS 2022:12
4. Vattnet ska provats regelbundet.

En intressant aspekt är möjligheten att säkerställa en bra mineralbalans i vattnet när man använder avsaltat vatten eller även andra mindre mineralrika ytvattnen som källa, genom inblandning av brunnsvatten eller andra återmineraliseringsmetoder.

I större områden är reservoarer för dricksvatten en bra investering eftersom de säkerställer en jämnare produktion, en bättre beredskap och en möjlighet att undvika och förebygga kvalitetsrisker.

När de alternativa lösningarna har undersökts, blir det dags för upphandling. Utvärdering och mallar för upphandling kommer i följande kapitel.

Kapitel 4. Modell för utvärdering

4.1 Dricksvattenförsörjning Avloppsvattenrening

För att kunna utvärdera vilken teknik som passar bäst förs samtal med leverantörer för att säkerställa att alla behov som området har täcks av de valda alternativen.

En viktig fråga i modellen är vad man ska utvärdera tekniken efter, dvs vilka aspekter är viktiga för att utvärdera de olika offerterna.

Ekonomi är en självklar aspekt, men det är inte alltid det som är billigast att investera i som är bäst eller ens viktigast i längden. Ekonomi-begreppet är mycket mer. En enkel fråga visar detta: Hur länge håller de olika komponenterna innan man måste ersätta dem med nya?

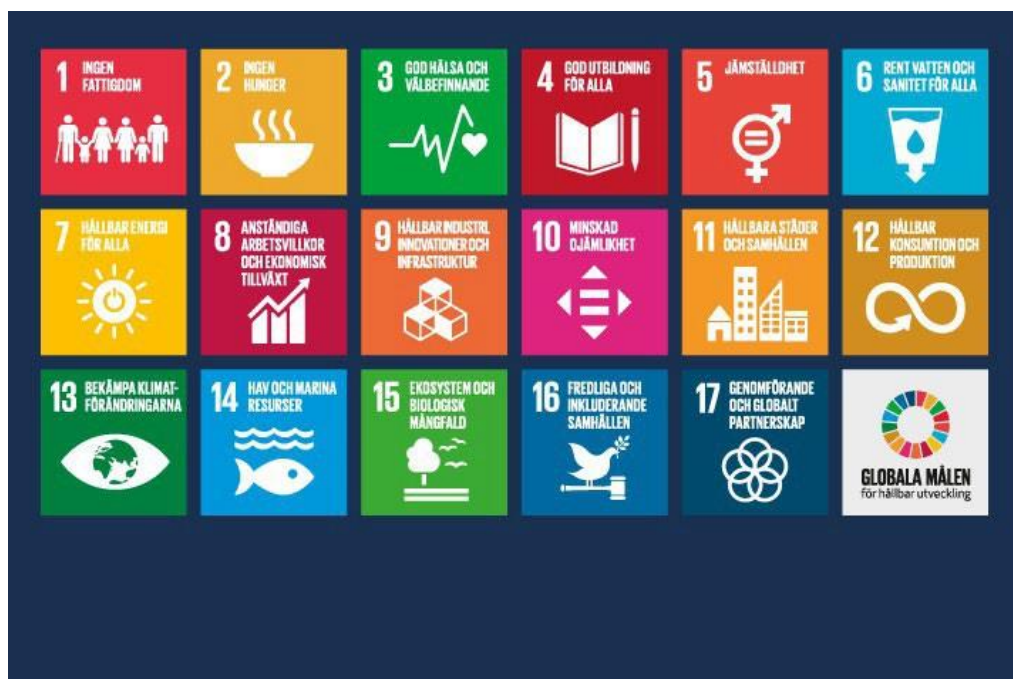
I våra dagar är ekonomi dessutom intimt förknippat med andra hållbarhetsbegrepp. Hållbarhet består av ekonomi, ekologi och social hållbarhet.

GEMOVA-modellen för utvärdering utgår från Agenda 21:s definition på hållbarhet som tar hänsyn till ekonomi, miljö och sociala aspekter. Dessutom är den tekniska robustheten en viktig parameter eftersom anläggningars livslängd och motstånd mot extrema situationer ska tas hänsyn till.

Ett exempel är att i kust och landsbygdsområdena kan vattenanvändningen vara otroligt mycket varierande, med höga flöden under sommarperioden och extrem låg vattenanvändning under vintern. Denna situation spetsas till på sommaren eftersom det är då grundvattenbildningen och tillrinningen är som lägst.

Därför kan man behöva tänka efter om det behövs både redundans för att skapa säkra driftsituationer och en kombination av tekniska lösningar som ger flexibilitet i systemet för att kunna hantera sommartopparna och vinterdalarna.

Hållbarhetskriterier för utvärdering tar också avstamp i [agenda 20230](#) och de globala miljömålen, speciellt det som berör rent vatten och sanitet åt alla (så kallat WASH målet) (mål 6) och målet om hav och marina resurser (mål 14), samt hållbar infrastruktur (mål 9).



Utifrån diskussionen om att de valda lösningarna ska vara hållbara så har vi tagit fram visa definitioner.

4.1.1. Ekologisk hållbarhet

Ekologisk hållbarhet brukar ofta beskrivas som att den sätter ramarna eller ligger till grund för de två andra hållbarhetskomponenterna; social och ekonomisk hållbarhet. Den handlar om jordens ekosystem och att långsiktigt behålla dess önskade funktioner: naturresurser till produktion av mat och energi, tillhandahållande av rent vatten, klimatreglering och rekreation.

Att välja en teknisk lösning för att lösa redan riskabla situationer för miljön, som överuttag av grundvatten, dåliga avloppslösningar eller riskabla utsläpp i samband med nybyggnationer, gör att flera aspekter av miljön blir viktiga parametrar i besluten.

Det handlar inte bara om påverkan på miljön i form av utsläpp till vatten utan också aspekter som energigtågång, energikälla (kan man använda solenergi för drift?), transporter till och från anläggningen, kemikalieanvändning, värmebehov, mm.

4.1.2. Social hållbarhet

Ur Lunds universitets definition på **social hållbarhet** kan man utläsa att

”Social hållbarhet berör människors livsbetingelser i samhället, till exempel hälsa, trygghet, utbildning, rättvisa och maktutövning, samt möjligheterna att förbättra dem. Förutom det individuella perspektivet handlar det om hur dessa livsbetingelser fördelar sig mellan grupper av människor. Grunden för ett hållbart samhälle är en

rättvis fördelning av resurser och såväl ekonomiskt, socialt och politiskt inflytande i samhället. Det bygger på principen om allas lika rättigheter och möjligheter oberoende av kön, etnicitet, religion, funktionsvariation, ålder och annan ställning. De mänskliga rättigheterna är grundläggande och ett flertal av FN:s globala mål visar på vad begreppet social hållbarhet innefattar. ”

Det måste vara lika enkelt för alla medlemmar i en samfällighet eller i ett byalag att använda sig av vatten och avloppsanläggningarna som det som finns i städerna. Livet på landsbygden ska inte sakna de bekvämligheterna som ett modernt liv innebär, och att driva sina egna anläggningar ska inte innebära alltför stora påfrestningar för fastighetsägarna. Dessutom bidrar många av de föreslagna organisationsformerna, som till exempel samfälliga lösningar, till att utveckla den demokratiska praktiken i området. Varje fastighetsägare har samma röstetal och ansvar för anläggningen.

Kan anläggningen utveckla det sociala kittet i området genom att man måste träffas för att ta gemensamma beslut, delta i vattengrupper och utbilda sig?

Även möjlighet till att utveckla lokala företag för att ta hand om anläggningen kan vara en viktig del av utvärderingen.

4.1.3. Ekonomisk hållbarhet

Är det den billigaste eller den som är bäst och ekonomisk mest fördelaktiga lösningen man ska välja? För att kunna utröna vilka ekonomiska parametrar som är relevanta (inte bara priset på anläggningen!) bör man göra en kalkyl på hela anläggningens livslängd och fundera på nuvärdemetoden som metod för kalkyl.

Approximativa tekniska livslängder: (observera, ej avskrivningstider, det kan man hitta i Skatteverkets tabeller)

Ledningsnät: ledningar ca 50 år, ventiler ca 30 år, pumpar ca 15 år.

Reningsverk, beroende på kvalitet: ca 50 år, vattenverks filtersystem ca 25 år, hus, byggnader, beroende på material och kvalitet 30-70 år.

Allt detta förutsätter en effektiv och modern underhålls- och driftsplan. Till exempel, automatiska larmsystem, byte av filtermassor regelbundet, rengöring av UV lampor, förnyelse av kemikalier i reningsverk, mm.

Den ekonomiska kalkylen baseras på investering (inklusive markarbeten, installation, mm), driftkostnader och underhållskostnader. Det kan handla om serviceavtal eller kostnaden för att bilda en drift- och underhållsgrupp som ansvarar för det dagliga arbetet med anläggningen. Reinvesteringskostnader (det vill säga, priset för att byta pumpar efter 15 år eller ventiler efter 30 år Alla dessa kostnader sätts ihop i en kalkyl med tidsangivelser och ger en bild av när pengarna ska ut samt en totalkostnad för anläggningens livstid.

När man har en idé om hur man vill gå vidare bestäms hur anläggningen ska upphandlas. Se vidare i kapitel ”Modell för upphandling”.

4.1.4. Utvärderingstabell

För att hantera utvärderingen kan man använda en matris med de olika aspekterna och poängsätta varje lösning som man har tänkt sig. Totalpoängen används för utvärdering av offerterna som kommer in.

Anläggning	Miljöaspekter			Sociala aspekter	Ekonomi			Robusthet	totalpoäng
	Energi	Utsläpp till	Andra utsläpp		Investering	Drift	underhåll		

När dessa kriterier har poängsatts och analyserats så kan man gå vidare till själva upphandlingen. (Kapitel 5)

Beroende på hur stort och komplext systemet är, så bör man välja mellan

- en utförarentreprenad (då har man redan projekterat anläggningen. Helst med hjälp av en kunnig person som kan göra ett bra underlag till entreprenören och som har en BAS P utbildning som säkerställer lagkraven).
- eller en totalentreprenad och till sist besluta sig för om man ska ha en delad entreprenad eller en generalentreprenad (alla delar under en huvudentreprenör som i sin tur kan ha flera underentreprenörer).

Allt beror också på hur många personer som kan avdela tid till projektet inom det egna området, eller hur många sakkunniga man kan räkna med.

De ekonomiska förutsättningarna för investeringen kan inte tas hänsyn till isolerade från de verkliga kostnaderna för en anläggning.

Investeringen som är en liten del av den totala kostnaden, drift, underhåll, livslängd, svårighet att driva anläggningen med egna resurser, mm, måste tas hänsyn till när man ska bestämma sig för vilket alternativ man ska välja.

Till exempel, ett reningsverk kräver påfyllning av kemikalier, kontinuerlig elförsörjning, en viss temperatur och kvalitet på vattnet, etc.

Ett vattenverk å sin sida kommer dessutom att kräva värme på vintern.

Kapitel 5. Modell för upphandling

5.1. Begrepp inom upphandling

I en upphandling används många begrepp som kan verka svåra men de är definierade för att det inte ska uppstå några oklarheter.

Det är väldigt viktigt att alla är överens om vad som menas, speciellt om det skulle uppstå en tvist, vilket händer ibland. Om alla är överens om former och ordalydelse, så är det enklare att komma överens om själva innehållet i det som man har avtalat. Här är det några begrepp som kan uppkomma:

Anbudshandling: Själva anbudet samt alla dokument(handlingar) som följer med anbudet.

Kontrakt: Handling som undertecknas av både beställare och entreprenör eller konsult och som visar vad de har kommit överens om. Det kräver att man har haft en upphandling, att det har kommit anbud (offerter) som beställaren har accepterat och har kanske justerats innan påskrifter.

Kontraktshandlingar: Kontrakt och alla dokument som har bifogade till kontraktet och som man är överens om att de tillhör kontraktet.

Entreprenadshandlingar: Alla dokument som är kopplade till ett avtal, från det att kontraktet undertecknas fram till garantitiden börjar. Dessa dokument inkluderar också andra handlingar som blir relevanta för projektet enligt kontraktet eller senare överenskommelse. De är viktiga eftersom de specificerar vad som förväntas och vilka regler som ska följas under entreprenaden.

Kontraktarbeten: Arbeten som enligt kontraktshandlingar ingår i entreprenadarbeten.

Entreprenad, eller entreprenadarbete: Kontraktarbeten samt alla uppkomna ÄTA-arbeten (Ändring och tilläggsarbeten)

Kontraktssumma: I kontraktshandlingarna angiven ersättning för kontraktarbeten, exklusive moms.

Entreprenadssumma: Kontraktssumma justerad med tillägg och avdrag (ÄTA), exklusive moms.

Kontraktstid: I kontraktshandlingar avgiven tid för utförande av kontraktarbetena.

Entreprenadtid: Tid från entreprenadens påbörjan till den dag då entreprenaden är godkänd.

5.1.1. Att tänka på inför upphandling

Om organisationen ska upphandla en stor anläggning så finns olika typer av entreprenader som kommer att ingå beroende på storlek och typ av anläggning. Generellt kan man behöva en projektör som designar och ritat ett underlag för byggnationen för markentreprenörer, byggare, snickare, eltekniker, VVS tekniker och installatörer, styr och reglertekniker, m.fl. Allt beroende på vad man vill upphandla och till vilket pris och kvalitet.

En mycket viktig sak att ta hänsyn till är att den som äger anläggningen och fastigheten, den som beställer arbetet tar på sig byggherreansvaret, som har långtgående konsekvenser om den skulle försumma lagar om till exempel arbetsmiljö.

Det finns en skillnad på hur man upphandlar om man vill upphandla projekteringen separat och ha ett förfrågningsunderlag för en utförande entreprenad, för en totalentreprenad, för flera totalentreprenader eller flera avtal med var och en av de olika entreprenörerna.

Byggföretagen har tagit fram olika standarddokument för att kunna kommunicera allt som har med entreprenader att göra och att det inte ska finnas missförstånd i kommunikationen mellan upphandlare och entreprenör eller mellan entreprenörer.

De vanligaste entreprenadformerna är utförandeentreprenad och totalentreprenad.

Det finns standardavtal som heter allmänna bestämmelser för entreprenad (AB04) och allmänna bestämmelser för totalentreprenad (**ABT06**).

I alla de olika entreprenadformerna måste den upphandlande organisationen (här UO) behöva ta rollen som byggherre, vilket kräver att man har en ägarrepresentant med tillräcklig kunskap, kompetens och mandat att agera i dess namn.

Som byggherre har man ansvar för bl.a. arbetsmiljö under byggnationen och detta måste tas hänsyn till redan i projekteringskedet.

Ett avtal kräver att man har en upphandlande part som skickar ut en offertförfrågan, en leverantör (entreprenör) som offererar ett pris och sedan ska den upphandlande parten acceptera offerten, därefter är kontraktet klart.

GEMOVA rekommenderar att man har ett skriftligt kontrakt baserat på standardavtalen AB04 eller ABT 06.

Skillnader mellan AB04 och ABT06 (utförande entreprenad och totalentreprenad):

AB 04 (Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten) brukar tillämpas när man har att göra med utförandeentreprenader. I dessa fall står beställaren för utformningen av det som ska byggas, medan entreprenören ansvarar för själva utförandet.

Det blir mindre risker för entreprenören men beställaren måste stå för lösningen och kan ha svårt att se hur den totala kostnaden kommer att se ut när byggnationen är klar.

ABT 06, å andra sidan, är anpassat för totalentreprenader där entreprenören tar ett större ansvar, inte bara för själva byggandet utan även för projektering och konstruktion.

Detta kontrakt passar när beställaren vill ha en mer helhetsorienterad lösning där en och samma aktör hanterar både design och konstruktion. Båda dessa avtal har utvecklats för att minska osäkerheter och risker samtidigt som de främjar en rättvis riskfördelning mellan de inblandade parterna.

Utförandeentreprenad innebär att entreprenören ansvarar för byggandet enligt givna specifikationer och ritningar, medan totalentreprenad innebär att entreprenören tar ett större ansvar och även tar hand om projektering och kostnadsuppskattning.

Utförandeentreprenaden ger beställaren mer kontroll över projektspecifikationerna, medan totalentreprenaden kan avlasta beställaren från viss arbetsbelastning och risk.

Det är viktigt att noga överväga vilken entreprenadform som passar bäst för ett specifikt projekt, med hänsyn till projektets omfattning, riskfördelning och behov av kontroll.

Entreprenören bär huvudansvaret för att utföra projektet enligt avtalet och gällande lagar och regler. Beställaren har ansvar för att tillhandahålla korrekta och fullständiga handlingar samt att betala enligt avtalet.

Riskfördelningen mellan parterna i entreprenadavtalet är avgörande och bör tydligt specificeras för att undvika framtida tvister.

Undvik:

- Otydlig ansvarsfördelning: Att inte klart och tydligt specificera hur ansvar ska fördelas mellan parterna i avtalet. Var försiktigt med för många specifikationer om man måste ändra i standardavtalen.
- Oklar beslutsgång av ändringsbestämmelser: Att glömma att inkludera bestämmelser om eventuella ändringar i entreprenadavtalet. En ÄTA (Ändring och tilläggsarbete) kan innebära stora kostnadsökningar, men kan vara oundviklig om det beror på dåligt förfrågningsunderlag eller oklara bestämmelser i avtalet.
- Brister i att definiera omfattning och utförande: Att inte tydligt definiera och specificera vad byggentreprenaden inkluderar och hur den ska utföras. Även bristfällig dokumentation i den synen man gör innan arbetet påbörjas. Vi rekommenderar att man filmar arbetsområdet innan arbeten påbörjas, att man besiktigar alla brunnar i närheten både vad det gäller kvalitet och kvantitet samt besiktigar tomtgränserna.
- Oklar grund för entreprenaden: Att inte klargöra vilka handlingar och förutsättningar som utgör grund för entreprenaden. Det innebär att den tidiga utredningen ska dokumenteras väl och delges entreprenören för att den ska ha en möjlighet att förstå varför man vill ha en viss lösning.
- Att inte tydligt ange vad som händer vid försening eller felaktig leverans, dvs att man inte tydligt har angett kraven på entreprenören: Att inte tydligt fastställa vilka konsekvenser som gäller vid eventuell försening eller felaktig leverans av entreprenadtjänster kan innebära att man hamnar i onödiga tvister.

Fundera igenom

- Hur du säkerställer att leverantörerna verkligen lever upp till kraven i förfrågningsunderlag och till sina utfästelser.

Vilka konsekvenser får en utebliven utfästelse?

- Hur ska urvalskriterierna utvärderas för att säkerställa att den leveransen passar organisationens specifika behov?

- Är kunskapen tillräcklig om vilka leverantörer som finns på marknaden eller ska leveransen beskrivas och överlåtas till leverantören?
- Bör ni redan nu planera för funktionstester för hela eller delar av anläggningen? Exempelvis tryckprovning av ledningar och kärl, test av avloppsreningens effektivitet, test av styrsystem, test av filterreningens effektivitet, mm.

Efter att dessa frågor har besvarats kan upphandlingen påbörjas.

5.2. Upphandlingens olika steg

5.2.1. Förfrågningsunderlag

Ett bra förfrågningsunderlag innehåller så mycket information att det är lätt för entreprenören/leverantören att förstå vad som finns idag och vad man vill åstadkomma som slutmål.

De olika delarna som bör finnas i ett förfrågningsunderlag är minst följande:

1. Krav på leverantören:

Här finns alla villkor som beställaren ställer i fråga om leverantörens ekonomiska situation, referensobjekt, sätt att arbeta, mm. Vi rekommenderar att man vid större upphandlingar pratar med olika leverantörer och gör en workshop med de leverantörer som man har tänkt sig att skicka förfrågan till. Innan förfrågningsunderlaget färdigställs, gå igenom krav och kriterier för att säkerställa att de är relevanta. Onödiga frågeställningar, kriterier och krav fördyrar upphandlingen och kan stänga ute vissa leverantörer, vilket försämrar konkurrensen och kan leda till onödiga diskussioner både internt och externt.

2. Tekniska specifikationer:

Utifrån svaren i utredningen samt val av teknisk lösning, så ställs upp ett dokument som heter tekniska specifikationer. Ett rundligt förarbete ger ett bättre resultat, och de som ska ta hand om driften av anläggningen samt någon som representerar användarna bör finnas med i den gruppen som tar fram de tekniska specifikationerna. I GEMOVA-projektet har vi tagit fram många relevanta frågor i kapitlet "Utredning" som kan ge underlag till de tekniska specifikationerna både till konsulter och entreprenörer.

3. Administrativa bestämmelser och kommersiella villkor:

Avser vilka avtalsvillkor som ska gälla under avtalstiden. Till exempel vilka betalnings- och leveransvillkor som ska gälla, anbudets giltighetstid, när sista anbudsdag är och hur index och ÄTA-arbeten ska hanteras. Här anges vilka standardavtal som åberopas, ABK 09, AB04 eller ABT 06. Även hur leveranserna av material ska ske, vem som har ansvar vid eventuella förseningar, mm.

4. Kriterier för utvärdering av anbud:

Under utredningsfasen och medan man skriver de tekniska specifikationerna är det bra att redan då fundera på vad ni ska ha med upphandlingen. Är det de ekonomiska fördelarna på sikt eller är det lägst pris per leverans som är det viktiga?

Kraven ska vara rangordnade och de ska utvärderas på ett transparent sätt, så att många leverantörer har möjlighet att delta. Det gör processen effektivare och tar i längden fram det ekonomiskt fördelaktigaste anbudet.

Anbudsutvärdering görs helst i två steg, kvalificering av leverantören och därefter utvärdering av anbud.

GEMOVA-projektet har tagit hjälp av olika leverantörer för att kunna få en förståelse för vilka krav som är relevanta.

5.2.2. Förhandling inför skrivning av avtal

Efter att man har tagit in offerter kan det vara lämpligt att träffa dem leverantörerna som man vill upphandla, det kan vara bara en eller flera. Innan man skriver avtal så kanske man har frågor till varandra, leverantören vill komma och titta på området, beställaren behöver få visa utfästelser, mm. När alla viktiga frågor och farhågor är undanröjda kan man skriva avtal.

5.2.3. Avtalsskrivning

Efter att man har fått in offerter, så utvärderas anbuden enligt villkoren. Därefter kallas entreprenörer in för att undanröja alla frågor eller be om kompletterande information. Först därefter skrivs ett kontrakt som är ett bindande avtal.

Ett entreprenörsavtal bör vara noggrant utformat för att säkerställa ett framgångsrikt och smidigt genomförande av projektet. I avtalet ska ingå allt som ingick i förfrågningsunderlaget i form av krav och specifikationer.

Det är enkelt om man är överens om att alla gör det man kommit överens om.

5.2.4. CHECKLISTA: Minimum av innehåll i ett entreprenadavtal

1. Parternas identitet och information:

Namn och kontaktuppgifter för både beställaren (vanligtvis en organisation med juridisk person, AB, förening, mm) och entreprenören med uppgift om företagets identitet (org.nummer) adress, firmatecknare, VAT- och momsnummer samt angivelse om F-skatt.

2. Syfte och omfattning:

En klar och detaljerad beskrivning av projektets syfte och omfattning, inklusive specifika arbetsmoment och tjänster som entreprenören förväntas tillhandahålla. Hänvisning till och undantag från standardavtal (ABT 09, AB04 eller ABT06)

3. Tekniska specifikationer och krav:

Detaljerade tekniska specifikationer och krav som beskriver de nödvändiga standarder och prestandakrav för anläggningen som framgår i den tekniska specifikationen i förfrågningsunderlag samt dokumenterade resultat från förhandlingar mellan beställaren och leverantören inför avtalsskrivning. Där bör även ingå vilka krav man har i fråga om framkomlighet under entreprenadstiden, var etableringen kan ske, vad man ska göra med massor, mm.

4. Tidsram och leveransdatum:

En specificerad tidsram för projektet, inklusive start- och slutdatum samt eventuella delmål. Tydliga leveransdatum för olika faser eller slutprodukter bör också inkluderas. Viktigt i utförandeentreprenad är att ange vem som har ansvar om tredje part inte levererar i tid, mm.

5. Ekonomi och betalningsvillkor:

En fastställd prisstruktur och betalningsvillkor, inklusive information om avbetalningar och eventuella bonusar eller påföljder beroende på prestation. Om avtalet specificerar prestationsbonus ska detta anges väldigt detaljerat både vad det gäller om man uppfyller och överträffar kraven som vad som händer ifall man inte klarar av att leverera till rätt kvalitet på givet budgetpris.

6. Villkor för ÄTA-arbeten:

En mekanism för att hantera eventuella ändringar eller tillägg till projektet, med tydliga procedurer och kostnadsfaktorer för sådana ändringar. Här är det mycket viktigt att ange vem som har ansvar och befogenheter från beställaren och hur mycket tid det max får gå mellan att leverantören presenterar en ÄTA (helst skriftligt) till att beslut om bifall eller avslag har tagits.

7. Kvalitets- och prestandakrav:

Angivelse av specifika kvalitets- och prestandakriterier som entreprenören måste uppfylla under projektets gång. Viktigt att ange vilka material och prestanda man förväntar sig i projektet redan i förfrågningsunderlaget och under förhandlingen inför avtalsskrivning.

8. Garantier och ansvarsbegränsningar:

Eventuella garantier för olika komponenter och för de utförda arbetena och ansvarsbegränsningar för båda parterna. Viktigt här att diskutera om beställaren har tillträde till anläggningen innan entreprenaden är formellt avslutad, när entreprenaden anses avslutad och vad som händer med all dokumentation som uppstår under arbetet med projektet.

9. Godkännandeprocédur och kvalitetskontroll:

En klar process för godkännande av arbetsresultat och kvalitetskontroll under projektets gång. Angivelse av vilka möten entreprenören och beställaren ska ha under arbetets gång. Vem har huvudansvaret för att upprätta en KMA (Kvalitet, miljö och arbetsmiljöplan) och vem som är byggherre och dess representant.

10. Försäkring och ansvar:

Krav på försäkringar och fördelningen av ansvar för eventuella skador eller olyckor under projektet.

11. Uppsägning och avslutning:

Villkor för eventuell uppsägning av avtalet och detaljer om hur avslutningen av projektet ska genomföras. Avslutningen av projektet måste inkludera all dokumentation såsom relationsritningar, driftinstruktioner, schema av anläggningen, mm. Specificera så långt det går och uppdatera behov av dokumentation under projektets gång vid varje byggmöte.

12. Sekretess och immateriella rättigheter:

Bestämmelser om sekretess och äganderätt till immateriella rättigheter för de material och idéer som genereras under projektet. Detta är viktigt speciellt om projektet innehåller innovationer eller nya produkter.

13. Tillämplig lag och tvistlösning:

Angivelse av vilken lag som ska tillämpas och hur eventuella tvister ska lösas, t.ex. genom skiljeförfarande eller domstolsprövning.

Det är viktigt att involvera juridisk kompetens för att säkerställa att avtalet uppfyller alla relevanta lagar och regler samt skyddar båda parternas intressen på ett rättvist sätt.

5.2.5. Upphandling av projektering

Har man tillräckligt underlag och kunskap för att kunna upphandla en utförarentreprenad är det alltid rådigt att upphandla en konsult som ska hjälpa till med själva projekteringen av anläggningen om man inte har kompetensen inom den egna organisationen. Det är väldigt viktigt att den som gör projekteringen har kompetens även inom arbetsmiljö eftersom byggherren måste säkerställa att det finns en BAS P (Byggherrerepresentant inom arbetsmiljö under projekteringen) som ska ta hänsyn till arbetsmiljö under projekteringsfasen.

Man kan upphandla en projektering som en del av ett upphandlingsunderlag för kommande utförandeentreprenad, men man kan också upphandla en förprojektering som ska ligga till grund för en totalentreprenad där entreprenören gör den slutgiltiga projekteringen som kan användas som bygghandlingar.

5.2.6. Upphandling av anläggningar

Vid ett möte med flera leverantörer av vatten- och avloppsanläggningar ställde vi frågan om vad de behövde veta och kom fram till följande enkät som kan användas vid skrivningen av förfrågningsunderlaget.

Underlag som efterlyses av leverantörer

- Antal fastigheter och människor: Om det handlar om fler än 50 personer kommer anläggningen av beröras av lagstiftningen i Livsmedelsverkets föreskrifter för dricksvatten. Antal människor berör också processen för ansökan om tillstånd för avloppsanläggningar.
- Överväger ni att lösa upphandlingen var för sig eller genom en gemensamhetsanläggning?
- Om det blir en gemensamhetsanläggning, överväger ni att bilda en samfällighet?
- Hur ser processen ut för att bilda samfällighet och vilka steg är kvar?
- Stadgar och dokumentation: Har ni tillgängliga stadgar och mötesprotokoll för samfälligheten/gruppen?
- Vilka dokument förväntas leverantören ta del av för att skapa en offert?
- Kundens förväntningar: Vad förväntar sig kunden av den planerade tjänsten/entreprenaden?
- Är kunden ute efter långvarig service och underhåll?
- Ram för offerten: Finns det några riktlinjer eller förväntningar på vad som ska ingå i offerten?
- Ansvarsfördelning: Vem ansvarar för vad? Tydliggör kundens och företagets roller.
- Förvaltning: Vem kommer att sköta och förvalta den levererade tjänsten/entreprenaden?
- Gränsdragningar privat/samfällid: Hur ska gränsen mellan privat och samfällid mark hanteras?
- Driftavtal: Är det aktuellt med ett driftavtal och vad bör det inkludera?
- Entreprenadtyp: Vilken typ av entreprenad överväger ni? Total eller utförandeentreprenad?
- Styrelsen: Hur kommer styrelsen att vara involverad i processen?
- Kommer projektledaren att ha delegation från styrelsen?
- Tidplaner: Finns det specifika tidplaner som bör följas?
- Tidshorisont: Vilken tidshorisont förväntas för genomförande och första underhåll?
- Intresse och kunskapspridning: Finns det intresse och strategier för att sprida kunskap inom gruppen?
- Konsulter: Hur ser ni på användningen av konsulter för att underlätta processen?
- Underlag för ekonomi: Vilket underlag kan leverantören använda för att skapa en ekonomisk offert?
- Infrastruktur i området: Finns det annan infrastruktur i området som kan påverka projektet? (El, Fiber, etc.)
- Dagvatten och Bevattnings: Hur hanteras dagvatten och finns det behov av att samla regnvatten för bevattnings?
- Planer på flera fastigheter: Finns det planer på att bygga fler fastigheter inom området?
- Upphandlingsmetod: Hur tänker ni genomföra upphandlingen? Generalentreprenad eller delad entreprenad?
- Entreprenadform Total eller utförarentreprenad?
- Placering av utrustning: Finns det önskemål eller restriktioner gällande var utrustning ska placeras?
- Nätinfrastruktur: Finns det krav eller förväntningar gällande nätinfrastrukturen?

Dricksvatten:

- Marktyp/geologi: Vilken typ av mark och geologi är relevant för projektet?
- VA-utredning och provborrning: Finns det behov av en VA-utredning och provborrning för att fastställa förutsättningarna?
- Vad har man för vattenkälla (råvatten)?
- Ytvatten
- Grundvatten
- Återanvändning av vatten
- Råvatten och analysrapporter: Finns det analysrapporter tillgängliga?
- Dimensioneringsdata: Finns det specificerade dimensioneringsdata för vattenanläggningen?
- Bevattning och förbrukningsdata: Finns det aktuell förbrukningsdata eller vattenmätningar?
- Är bevattning aktuellt?
- Behövs vatten för brandsläckning?
- Brunnar och vattenägande: Finns det egna brunnar och vem äger vattnet?
- Strandskydd: Hur påverkar strandskyddet projektet?
- Sommarvatten eller vintervatten: Finns det skillnader i vattenbehov mellan sommar och vinter?
- Kommunens schabloner:
- Finns det schabloner från kommunen gällande vattenanläggningar?
- Djur: Finns det hänsyn att ta för djurvattenbehov?

Avlopp:

- Dimensionering och belastning: Vilka dimensioneringskrav och belastningskrav ställs på avloppet?
- Långsiktighet i dimensionering: Hur hanteras långsiktighet i avloppsdimensioneringen?
- Attefallare och gäststugor: Hur påverkar eventuella Attefallare och gäststugor avloppslösningen?
- El beredskap: Finns det behov av beredskap vid strömavbrott för stora anläggningar?
- Verksamhetstyp: Vilken typ av verksamhet påverkar avloppsbehoven?
- Mätning: Finns det krav på mätning av avloppsutsläpp?
- Definition av avlopp: Tydliggör var avloppet börjar och slutar samt hanteringen av ovidkommande vatten.
- Miljöskyddsnivå eller utsläppstillstånd: Vilka miljöskyddsnivåer bör beaktas för avloppet?
- Behöver man söka tillstånd för en större anläggning?
- Utsläppspunkt och markbeskaffenhet: Var är utsläppspunkten och hur påverkar markbeskaffenheten avloppsplaneringen?
- Tillgång till mark: Finns det tillräcklig tillgång till mark för att genomföra projektet?
- Fornlämningar, Natura 2000 och naturskyddsbestämmelser:
- Vilka arkeologiska, natura 2000 och naturskyddsbestämmelser måste beaktas?
- Vattenskyddsområden och dricksvattenanalys: Finns det vattenskyddsområden som påverkar avloppet och vad visar eventuella dricksvattenanalyser?
- Avrinning och grundvattennivåer: Hur påverkar avrinningen och grundvattennivåerna avloppsprojektet?
- Övriga överväganden: Finns det några andra specifika överväganden eller krav som bör tas hänsyn till?
- Sammanfattning: Sammanfatta de mest kritiska punkterna som leverantören bör fokusera på.
- Kontaktinformation: Ange relevant kontaktinformation för ytterligare frågor eller förtydliganden.

Alla dessa frågor är ovärderliga för att skapa ett tydligt och fullständigt underlag för upphandlingen.

I bilagorna finns mallar för förfrågningsunderlag där svaren på utredning och upphandlingsfrågor utgör själva förfrågningsunderlaget.

Kapitel 6. Bilagor

Bilagorna uppdateras efterhand som ny kunskap tillförs och finns på: <https://gemova.se/dokument/projekt>

Redigerbara bilagor i Word-format kan beställas via mail till amelia@vatteninfo.com

Förstudierapport finns att läsa här: <https://www.bjorkolu.se/va-lösningar>

6.1. Geotekniska förutsättningar för att hitta grundvatten

Studien gjordes av GEOVETA och visar på vilket sätt man undersöker berggrunden för att uppfatta tillgången på vatten.

Detta kan användas i en geoteknisk undersökning för att utröna var det finns bäst chans att hitta grundvatten.

Därefter kan provpumpning ske.

6.2. Ornö, exempel på utredning

Examensarbetet visar ett konkret sätt att göra den utredning som ska ligga till grund för ett förfrågningsunderlag.

6.3. Mallar och exempel för Upphandlingar AB04, ABK09 och ABT 06

Administrativa föreskrifter för ABK09 och ABT 06

Rambeskrivning enligt ABT 06

ABK09 är allmänna bestämmelser för att upphandla konsulter och ABT 06 för att upphandla en totalentreprenad, där projekteringen ska ingå.

6.4. Administrativa föreskrifter och tekniska beskrivningar

I alla upphandlingar har man två delar, AF Administrativa föreskrifter som bestämmer relationen mellan upphandlaren och den som ska utföra arbetet samt en teknisk beskrivning som talar om vilka tekniska krav man ställer på anläggningen (vattenverk, reningsverk eller ledningar).

I upphandlingen ska man ge så mycket underlag som det är möjligt för att leverantörer och entreprenörer ska kunna räkna på en realistisk prisbild för det man vill upphandla.