



Teknisk handbok VA
Trosa kommun, Tekniska enheten

Vatten och avlopp

Version 2023-07-01

Innehåll

1.	Allmänt.....	1
1.1	Utbildningskrav	1
2.	Dokumentation och ritningsstandard	2
2.1	Allmänt.....	2
2.2	Bygghandling	2
2.3	Relationshandlingar	2
2.3.1	Inmätning	2
2.3.2	Leverans av relationshandlingar.....	3
3.	Projektering av vatten- och avloppsanläggningar	3
3.1	Styrdokument.....	3
3.2	Dimensionering.....	3
3.2.1	Vatten	4
3.2.2	Spill- och dagvatten	4
3.2.3	Sprinklervatten.....	4
3.3	Systemval	5
3.3.1	LTA-system.....	5
3.4	Placering av ledningar och servitut.....	5
3.4.1	Träd och buskar intill VA-ledningar.....	6
3.4.2	Placering i ledningsgraven	6
3.4.3	Läggingsdjup	6
3.4.4	Avstånd till andra ledningar	6
3.4.5	Ledningar i skyddsror	7
3.4.6	Sjöförlagda ledningar.....	7
3.5	Servisanslutningar och förbindelsepunkter	8
3.5.1	Enskild servisavsättning	8
3.5.2	Servisavsättning mot samfällighet mm.....	11
3.6	Distansmarkeringar	13
3.7	Schaktfritt ledningsbyggande	13
4.	Ledningsnät	14
4.1	Tryckledningar	14
4.1.1	Material och dimensioner	14
4.1.2	Anslutningar och anborrning.....	15
4.1.3	Förankring av tryckledningar	15
4.1.4	Tömningsanordning.....	15
4.2	Självfallsledningar.....	15
4.2.1	Material och dimensioner	15
4.3	Ventiler.....	16
4.3.1	Avstängningsventiler på huvudledningar för vatten och tryckavlopp	16
4.3.2	Avstängningsventiler på servisledningar	16
4.3.3	Avstängningsventiler på självfallsledningar	17

4.3.4	Luftningsventiler.....	17
4.4	Spolposter.....	17
4.4.1	Spolposter på vattenledning.....	17
4.4.2	Spolposter på tryckavloppsledning.....	17
4.5	Brandvattenförsörjning.....	17
4.6	Brunnar.....	18
4.6.1	Allmänt.....	18
4.6.2	Betäckningar.....	18
4.6.3	Nedstigningsbrunnar (NB).....	18
4.6.4	Tillsynsbrunnar (TB).....	19
4.6.5	Rensbrunnar (RB).....	19
4.6.6	Dagvattenbrunnar/rännstensbrunn (DB).....	19
4.6.7	Vattenmätarbrunnar.....	19
5.	Dagvatten.....	20
6.	Avskiljare.....	21
6.1	Olje- och bensinavskiljare.....	21
6.2	Fettavskiljare.....	21
7.	Pumpstationer.....	22
8.	Kontroll av anläggning.....	22
8.1	Provtryckning.....	22
8.1.1	Självfallsledningar.....	22
8.1.2	Tryckledningar.....	22
8.2	Rengöring och spolning.....	22
8.3	Filmning av självfallsledningar.....	23
8.4	Provning av riktningsavvikelse och deformation m.m.	23

Trosa kommun tackar Norrtälje Vatten & Avfall för grundmaterialet till denna tekniska handbok.

Bilagor:

Bilaga 1 – Kodlista

Bilaga 2 – PM Analysparametrar nya ledningar

Bilaga 3 – Checklista dagvatten Trosa kommun

Bilaga 4 – Specifikation Pumpstation Trosa, 2022-08-15

1. Allmänt

Den tekniska handboken innehåller de tekniska krav och anvisningar som gäller för projektering och anläggningsarbeten för allmänna vatten- och avloppsanläggningar i Trosa kommun.

Trosa kommuns Tekniska handbok VA är ett levande dokument som uppdateras löpande. Senaste revidering och version på dokumentet framgår på första sidan och i sidhuvudet.

Handboken vänder sig till projektörer, exploatörer och entreprenörer som på uppdrag av Trosa kommun eller via exploatör inom Trosa kommun ska utföra projektering och VA-arbeten. Handboken vänder sig även till samfälligheter som i egen regi bygger ut sin VA-anläggning för anslutning till den kommunala VA-anläggningen.

Den tekniska handboken är ett komplement till lagar, förordningar, föreskrifter, standarder och andra branschgemensamma tekniska anvisningar. Beskrivningar och anvisningar i den tekniska handboken ska följas vid projektering och text ska i förekommande fall föras in i förfrågningsunderlag och bygghandlingar. Grundkravet är att all typ av projektering som utförs av Trosa kommun eller på uppdrag av Trosa kommun ska följa planer och program framtagna inom kommunen och organisationen samt branschgemensamma tekniska anvisningar.

Kraven i handboken är att betrakta som lägsta krav och ytterligare krav kan förekomma i objektspecifika beskrivningar. Vid motstridiga uppgifter mellan Teknisk handbok VA och planer, program, policys m.m. ska detta diskuteras med berörd avdelning inom kommunen.

I den tekniska handboken sker delvis hänvisning till visst fabrikat eller viss typ för att ge tydliga exempel. Ambitionen är att begränsa antalet fabrikat och typer av material, för att underlätta drift, underhåll, reservdelshållning m.m. Vid upphandlingar där begreppet ”eller likvärdigt” förekommer ska likvärdigheten prövas från fall till fall. Trosa kommun avgör vad som är likvärdigt.

1.1 Utbildningskrav

Vid arbete på Trosa kommuns dricksvattenledningar krävs dokumenterad utbildning i dricksvattenhygien enligt Trosa kommuns gällande egenkontrollprogram. Andra utbildningskrav kan ställas, se specifika avsnitt.

2. Dokumentation och ritningsstandard

2.1 Allmänt

Trosa kommun använder VA-banken som verksamhetssystem för kommunalt vatten och avlopp.

Benämningar på ledningar och punkter ska följa Kodlista, se bilaga 1.

Framställning av ritningar ska göras enligt BH90 samt symboler och linjer enligt Svenskt vattens P109 om inget annat framgår.

2.2 Bygghandling

Handlingar ska granskas och godkännas Trosa kommun innan de får märkas från granskningshandling till bygghandling. Godkända handlingar ska levereras digitalt i PDF-format, texter ska levereras i Word-format. Samtliga handlingar ska vara märkta "BYGGHANDLING".

Bygghandlingar ska innehålla alla VA-ledningar och anordningar med benämning, dimensioner, dimensionsförändringar, tryckklasser, materialslag, markhöjder, höjder på betäckningar (brunns- och ventillock) och vattengångshöjder.

Allt som ingår i VA-systemet ska ha samma beteckning på bygghandling och koordinatlista samt vara koordinatbestämda och kodade enligt Trosa kommuns kodlista för VA, bilaga 1.

Bygghandlingar ska vara i färg och vara i en skala som överenskommes med Trosa kommun inför varje projekt. Handlingar ska levereras digitalt i AutoCAD ritformat (dwg/dxf) och vara märkt "BYGGHANDLING" samt i PDF-format.

2.3 Relationshandlingar

Innan övertagande och inkoppling till Trosa kommuns VA-nät ska relationshandlingar och koordinatlista/inmätning vara överlämnade och godkända av Trosa kommun.

Relationsritningar ska redovisa alla VA-ledningar och anordningar med benämning, dimensioner, tryckklasser, materialslag, markhöjder, typsektioner, profillutning, höjder på betäckningar (brunns- och ventillock) och vattengångshöjder.

2.3.1 Inmätning

Krav på inmätning av VA-objekt:

- All mätning ska göras enligt HMK terrester detaljmätning 2021 samt HMK GNSS baserad detaljmätning 2021
- Alla relationshandlingar ska märkas med koordinatsystem i plan respektive höjd
- Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00
- Koordinatsystem i höjd: RH 2000
- Kodning och redovisning ska göras enligt kodlista, se bilaga 1. Om kod saknas ska Svenskt Vattens symbollista i P109 gälla, eller utgåva som ersätter denna.
- Sjöledning ska koordinatutsättas, vid landfästning ska ledningarna inmätas

Krav på inmätta VA-objekt och VA-detaljer

- Alla objekt och detaljer ska mätas in och redovisas. För självfallsledningar redovisas vattengång och för tryckledningarna hjässor.
- SN och SDR-klass på ledningar ska redovisas.
- Riktning på linjer (ledningarna) ska redovisas med strömningsriktning.
- Borttagna/ej existerande objekt ska redovisas som historiska.
- Kvarvarande VA-objekt som ej är i drift som t ex proppade ledningar ska redovisas som ur drift.
- Det är viktigt att varje punkttyp införs på respektive lager (enligt kodlista).
- Lager som tillkommer utöver kodlistan, ska ha ett filnamn som anges i klartext.
- Där befintliga ledningar korsas eller går parallellt ska både det nya och befintliga ledningarna mätas in och redovisas.
- Inkopplingar mot befintliga ledningar ska redovisas tydligt så funktionen framgår.
- Servisledning ska mätas in fram till fastighetsgräns/förbindelsepunkt.
- Dimensions- och materialbyten ska tydligt framgå.

2.3.2 Leverans av relationshandlingar

Allmänna krav

Handlingarna ska vara kompletta, stämplade som relationshandling och levereras senast 14 arbetsdagar före slutbesiktning.

Trosa kommun godkänner inte ett övertagande om någon av följande relationshandlingar saknas:

- Planritning
- Inmätning (pxy)
- Provtryckningsprotokoll
- Protokoll på vattenprovtagning, får ej vara äldre än en (1) månad.
- TV-inspektion i TV3-format (vid nyanläggning av självfall)

Digitalt format

Relationshandlingar och koordinatförteckning (pxy) ska levereras digitalt. Ritningar (modellfiler) ska också levereras i dwg-format.

3. Projektering av vatten- och avloppsanläggningar

3.1 Styrdokument

För projektering och dimensionering av ledningar, pumpstationer och tryckstegringsstationer gäller Svenskt Vattens (VAV) senaste publikationer.

För tryckavloppssystem (LTA) gäller SS-EN 16932-1:2018 och SS-EN 16932-2:2018 eller utgåva som ersätter denna.

Beskrivningar skrivs enligt AMA Anläggning 23, eller utgåva som ersätter denna, samt med kompletteringar enligt senaste utkomna AMA NYTT.

3.2 Dimensionering

För dimensionering av VA-ledningar för bostadsområden och övrig typ av bebyggelse följs rekommendationer i P110/P114, eller utgåvor som ersätter dessa.

Ovanstående gäller om inte områdesspecifik information finns tillgänglig.
Standarddimensioner ska alltid användas.

3.2.1 Vatten

Dimensioneringsuppgifter inhämtas från P114 om inte specifika uppgifter finns tillgängliga för projektet.

Antal och placering av brandposter utförs enligt krav från Räddningstjänsten. Brandposter förses med ventil (VAV) på anordningsledningen.

Ledningarna projekteras så att rundmatning erhålls i största möjliga utsträckning. Vid rundmatning krävs att kontroll/modellering utförs så att man inte skapar ledningar med stillastående vatten. Ändledningar ska förses med brandpost eller spolpost.

Tryckstegring

Tryck vid högsta tappställe ska vara enligt P114, eller utgåva som ersätter denna, vara minst 15 mvp. Vid behov av allmän tryckstegringsstation ska samråd ske med Trosa kommun. Vid behov av lokal tryckstegring inom fastighet finns rekommendationer i VAV P114, eller utgåva som ersätter denna, rörande utformning, drift och underhåll av tryckstegringsstationer. Trosa kommun garanterar inte att ett visst vattentryck eller viss vattenmängd per tidsenhet alltid kan levereras, se ABVA.

3.2.2 Spill- och dagvatten

Dimensioneras enligt Svenskt Vattens senaste publikation, VAV P104, VAV P105 och VAV P110 eller utgåvor som ersätter dessa. Tryckavloppsledningar dimensioneras enligt VAV P47 eller utgåva som ersätter denna. För att uppnå självrensning bör en vattenhastighet av minst 0,6 m/s eftersträvas vid minimiflöde från pumpstationen. Vid dimensionering ska hänsyn tas till kommande utbyggnadsområden. Samråd med Trosa kommun om kommande planer måste ske i varje projekteringsuppdrag.

Till spillvattenledning får inte dagvatten- eller dräneringsledning anslutas. Lutningen ska vara sådan att självrensning erhålls vid medeldygnslödet för utbyggt tillrinningsområde. Minsta lutning för självfallsledning för spillvatten är 6 ‰, men en lutning om 10 ‰ bör eftersträvas om möjligt. Servisledning ska ha minst 10 ‰ lutning. För dagvattenledningar kan mindre lutning accepteras efter överenskommelse med Trosa kommun.

3.2.3 Sprinklervatten

Anslutning av sprinkler med egen reservoar kan medges om det kan ske utan konsekvenser för ledningsnätets funktion och ska först godkännas av Trosa kommun. Direktanslutning av sprinkler utan reservoar tillåts inte.

Sprinkler ska anslutas med reservoar och luftgap, s.k. "brutet vatten". Detta för att inte riskera förorening av det allmänna dricksvattennätet.

Servisledning för sprinkler ska normalt vara separerat från övrig dricksvattenservis.

Trosa kommun upprättar ett speciellt avtal gällande anslutning av sprinkleranläggning, kontakta Trosa kommun för mer information.

3.3 Systemval

Vid val av system är det val av självfalls- eller LTA-system (Lätt Tryckavlopp) eller en kombination av dessa som avses. I första hand ska självfallssystem väljas. Trosa kommun avgör utifrån framtaget underlag systemval, nedanstående parametrar ska beaktas innan val av system fastställs:

- Investeringskostnader
- Driftkostnader
- Antal kommunala pumpstationer
- Antal LTA-pumpstationer
- Placering (åtkomst för framtida förnyelse ska beaktas)
- Förläggningsdjup
- Behov av ledningsrätt
- Vägområdesbredd
- Miljöpåverkan vid byggnation.

3.3.1 LTA-system

LTA (Lätt Tryckavlopp) är valet där självfall är svårt att uppnå, där antalet kommunala pumpstationer blir orimligt stort beroende på kuperad terräng eller där andra förutsättningar och faktorer gör att LTA-system är att föredra.

Det ska utredas om LTA-system kan anläggas utan isolering, och anläggningskostnaden får då ställas mot den framtida driftkostnaden.

Frostskydd utförs företrädesvis som någon typ av isolering och i sista hand, om behov finns, via eluppvärmning. Vid eluppvärmning ska effektiv isolering i kombination med effektiv styrning av el matningen säkerställa att elförbrukningen hålls så låg som möjligt.

3.4 Placering av ledningar och servitut

Som generell regel gäller att nedlagda VA-ledningar ska kunna schaktas upp för omläggning, reparation och andra ingrepp utan att spontning eller andra fördyrande konstruktionsarbeten behöver utföras.

För allmänna VA-ledningar som planerar att anläggas på fastighet som ej ägs av Trosa kommun ska rätten för anläggandet, tillsyn, underhåll och förnyelse säkras genom ledningsrätt via Lantmäteriet. I de fall ledningsrätt ej medges gäller avtalsservitut som ska skrivas in hos inskrivningsmyndigheten. Inom servitutsområdet eller ledningsrättsområdet får inte fasta anläggningar, träd, uppfyllnader eller andra åtgärder som försämrar ledningarnas åtkomlighet anläggas.

VA-ledningarna ska förläggas i servituts- eller ledningsrättsområdet så att framtida åtkomst för underhåll förenklas.

Servituts- eller ledningsrättsområdet ska om möjligt ha en bredd som medger en ledningsgrav med släntlutning 1:1. VA-ledningar förläggs i största möjliga utsträckning i gatumark, vägområdet, eller allmän platsmark. I vägområde eller gatumark placeras ledningarna företrädesvis i ena väghalvan.

3.4.1 Träd och buskar intill VA-ledningar

Träd bör inte planteras närmare VA-ledningarna än utbredning av fullvuxets träds krona. Exempel på träd som inte bör planteras är sälg, al och poppel.

En bedömning ska göras för varje specifikt objekt och i samråd med Trosa kommun. Se även VA-FORSK rapporterna 1992-14 ("Trädrötter och ledningar"), 2003-31 ("Trädrötter och ledningar – goda exempel på lösningar och samverkansformer") samt 2005-11 ("Trädrötter och ledningar – nya rön om rotinträngning i moderna VA-ledningar").

Generellt ska det alltid schaktas med stor försiktighet kring träds rötter. Detta kan innebära handschakt eller vacuumsugning för att inte skada rötterna. Om rötter skadas eller kapas ska det renskåras med ett rent snitt med såg eller sekator.

Körning eller upplag av massor ska hållas utanför trädets skyddszon då detta kompakterar jorden.

Där det finns risk att trädstammen kan skadas ska den först brädas in innan andra arbeten påbörjas.

3.4.2 Placering i ledningsgraven

Placering av VA-ledningar ska följa principritning CBB.311:1 i AMA Anläggning. Mått C och C0 ska alltid vara minst 0,35 meter.

Vattenledning får inte förläggas under eller på samma nivå som spillvattenledning (självfall samt tryckledning) utan särskilt godkännande från Trosa kommun. Vid spillvatten, dagvatten och dricksvatten i samma ledningsgrav placeras spillvattenledningen normalt i centrum.

Utrymme för VA-schakt, inklusive slänter, beaktas med avseende på arbetsområde, byggvägar samt framkomlighet under byggtiden. Hänsyn ska tas till publikation Gatuarbete i tätort från SKR.

3.4.3 Läggningsdjup

Läggningsdjup för VA-ledning bestäms med hänsyn till tjälnedträngningsnivån i respektive jordart. Se VAV P86.

Finns inte tillräckliga uppgifter på jordarter i planeringsskedet får minimidjup till hjässan på vattenledningen i hårdgjorda/snöröjda ytor sättas till 1,7 meter för ledningar ≤ 200 mm och 1,7 meter till centrum av ledning för ledningar > 200 mm.

Läggningsdjupet kan minskas om ledningen isoleras mot tjälnedträngning.

Maximidjup ca 3,2 meter. Större djup kan dock tillåtas lokalt om så erfordras för att t.ex. uppnå självfall och därigenom reducera antalet pumpstationer.

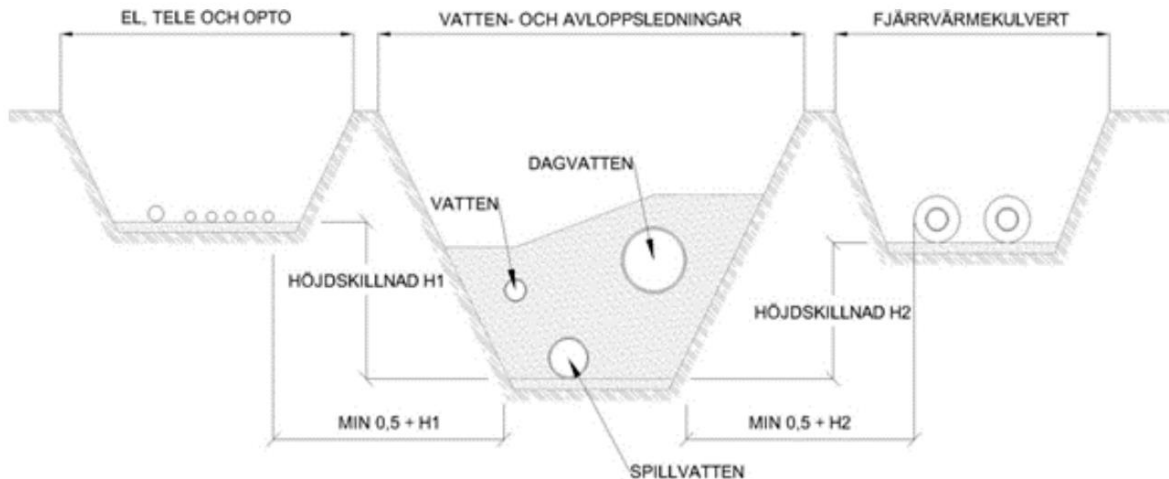
3.4.4 Avstånd till andra ledningar

Samtliga befintliga underjordiska ledningar exempelvis VA, el, tele, fjärrvärme eller fjärrkyla, samt TV-, bredband- eller optokablar, ska redovisas och samordnas med arbetena för gator, vägar, vatten och avlopp. Underlag till sammanställning av befintliga ledningar ska inte vara äldre än två månader.

Korsningar mellan olika ledningsägares ledningar/kablar ska utföras så vinkelrätt som möjligt.

Ett rekommenderat minsta avstånd i sidled mellan vatten-, spill-, och dagvattenanläggningar och andra ledningar samt kablar är 0,5 meter + höjdskillnaden mellan anläggningarnas grundläggningsnivåer.

Vid stora ledningar och vid speciella förhållanden ska avståndet diskuteras och bestämmas i samråd med Trosa kommun.



Figur 1. Avstånd till andra ledningar

3.4.5 Ledningar i skyddsror

Ledning som korsar Trafikverkets fastigheter skall utföras enligt Trafikverkets gällande publikationer.

Skyddsror på tryckledning ska i ena änden förses med skyddsrohrsbrunn och skyddsroret projekteras med fall mot skyddsrohrsbrunnen.

Utrymme ska finnas för utdragning av ledning ur skyddsror. Detta utrymme förläggs på den sida där skyddsrohrsbrunn inte är placerad. På vattenledning sätts avstängningsventiler på ömse sidor om skyddsroret utanför brunnen. Brunnar och ventiler ska placeras lätt åtkomliga för framtida underhåll.

3.4.6 Sjöförlagda ledningar

Sjöförlagda ledningar rör sig när de utsätts för våg- och strömkrafter. Ledning ska därför skyddas mot förskjutning, sättning eller upplyftning. Hindrande föremål på sjöbotten kan skada en ledning och måste därför avlägsnas.

Bottenprofilen ska vara så jämn som möjligt och lokala högpunkter ska undvikas. Vid projekteringen av sjöledning ska eftersträvas så långa raksträckor som möjligt.

Vid korsning av befintliga ledningar behövs särskild utredning och samverkan med ledningsägaren.

Lägsta lågvatten blir dimensionerande vid landfästena så att ledningen inte riskerar att frysa fast. Vid förläggning av sjöledning ska beaktas risken för att vattnet i ledningen under sommarmånaderna kan värmas upp (av direkt solljus eller av uppvärmt ytvatten).

När ledningen är på plats kontrolleras svetsfogarna och ledningen provtrycks för att se att den är tät. Ledningarna ska efter läggning läges- och nivåbestämmas samt kontrolleras att den ej ligger över stenar och andra uppskjutande föremål samt videofilmas. Sjöledningar av plast ska stumsvetsas. Flänsförband, mekaniska kopplingar och elsvetsmuffar godtas ej.

Ledning ska belastas till 100 % av deplacementet. Exakt utformning av betongvikter och dimensionering av vikter görs tillsammans med leverantören.

Sjöledningarna ska utföras med erosionsskydd vid landföringen.

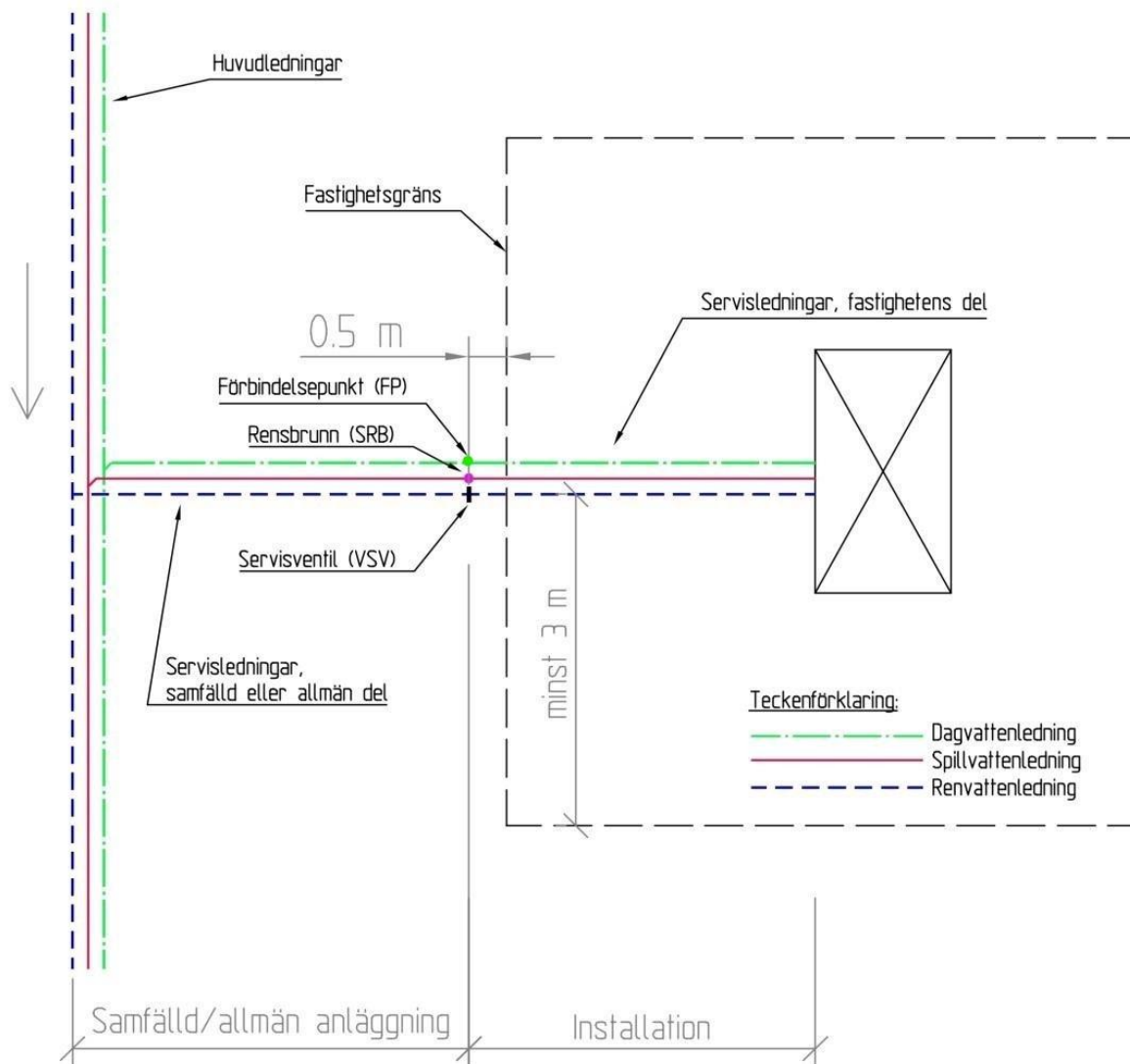
Tydlig utmärkning/skyltning vid landanslutning av ledningar och i överensstämmelse med Sjöfartsverkets standard ska utföras vid varje landanslutning.

3.5 Servisanslutningar och förbindelsepunkter

3.5.1 Enskild servisavsättning

Varje fastighet ska normalt ha ett eget servispaket, så placerad att det inte stör grundläggning för andra fastigheters rörgrav vid individuella grävarbeten. Avsättningen ska normalt läggas minst 3 m från gräns till intilliggande fastighet.

Förbindelsepunktens läge är 0,5 m ut på den allmänna marken från fastighetsgräns räknat, där servisventil och rensbrunn för spill- och dagvattenledningen placeras. Se figur 2 och 3. Vid enskilda servisavsättningar behöver provtryckning ej ske, ska täthetskontrollas.

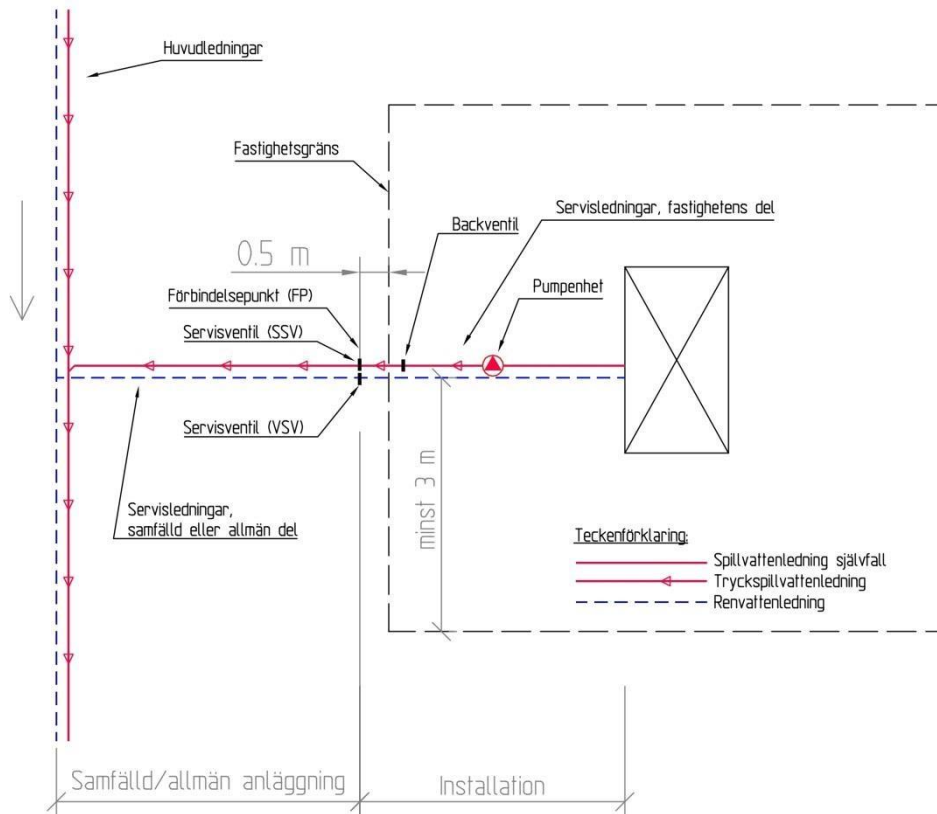


Figur 2. Servisanslutning självfall. (illustration från NVAAB Teknisk handbok)

Minimidimension för spill- och dagvattenserviser är 160 mm plaströr.
Servisledningsdimensioner för enbostadshus är vid självfall normalt: S110 mm, D110 mm och V32 mm.

Vid LTA-serviser avgör pumpleverantör vilken dimension som är aktuell på tryckspillvattenledningen.

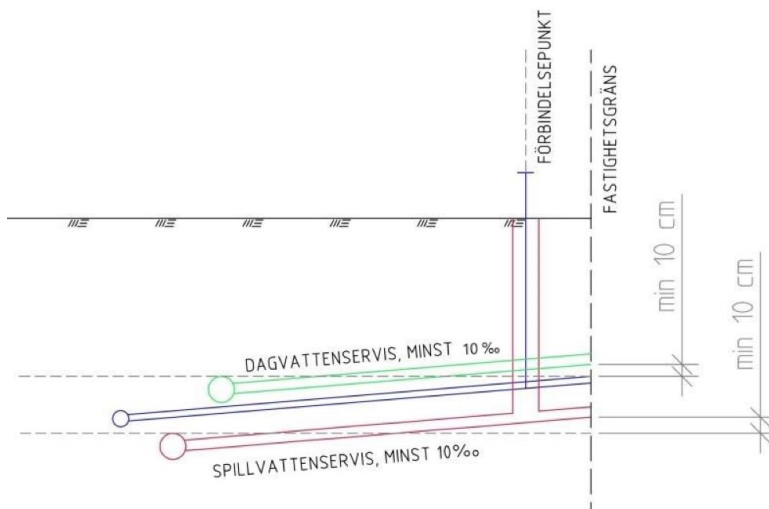
Servisledningar ska dras in till fastigheten med obruten ledning från servisventil fram till fastighetens vattenmätare.



Figur 3. Servisanslutning LTA-system. (illustration från NVAAB Teknisk handbok)

Höjd på spill- och dagvattenservis i fastighetsgräns ska minst ha en lutning på minst 10 ‰ samt förläggas 10 cm över huvudledningens inre överkant (hjässa), se figur 4.

Allmänna servisledningar för avlopp projekteras normalt med minst 10 ‰ lutning.



Figur 4. Vattengång på servisledning i fastighetsgräns

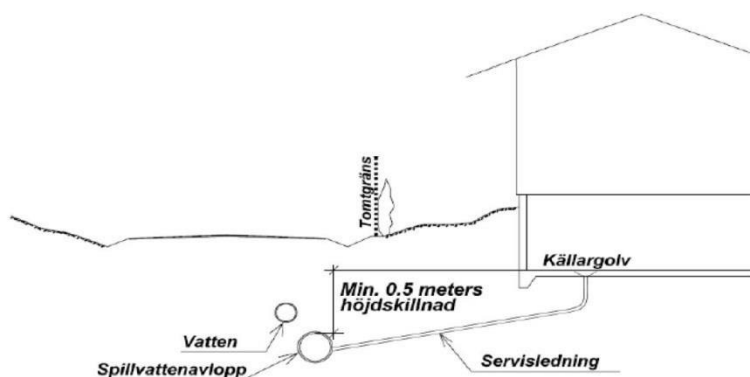
Om serviser för dag- och spillvatten ej ansluts till brunn används alltid grenrör på huvudledning av PVC och PP. Vid anslutning på befintlig betongledning ska denna utföras

genom anborring och sadelgrenrör. Instickdjup i sadelgrenrör markeras på ledningen, instick och täthet verifieras med filmning efter utförd anslutning.

Anslutningen utförs på den övre halvan av huvudledningen så att anslutningen kommer om möjligt minst 70 mm över dess vattengång.

Dagvattenservis kan i undantagsfall anslutas på lägre nivå till huvudledning vid stora dimensioner, dock ej lägre än huvudledningens centrumnivå.

Anslutning under dämningnivå för spillvatten medges ej. Dämningnivå för spillvatten beräknas genom huvudledningens inre överkant vid anslutningspunkten plus 0,5 meter enligt figur 5.



Figur 5. Minimum spillvattennivå vid anslutning

Självfallsanslutning av dagvatten från fastighet får ej anordnas under en dämningnivå motsvarande 0,1 m över gatunivå.

Inventering ska ske av befintliga VA-anläggningar (avloppsledningar, vattenledningar och brunnar) på tomtmark i plan och höjd samt källargolvsnivåer vid projekteringen. Samråd ska ske med fastighetsägarna om servisavsättningarnas plan- och höjdlägen med beaktande av gjord inventering.

Fastigheter som tvingas pumpa upp sitt spill- och/eller dagvatten till självfallsledning för att kunna klara av ovannämnda nivåkrav ska bekosta installations- och driftkostnaderna för pumpanläggningen.

3.5.2 Servisavsättning mot samfällighet mm

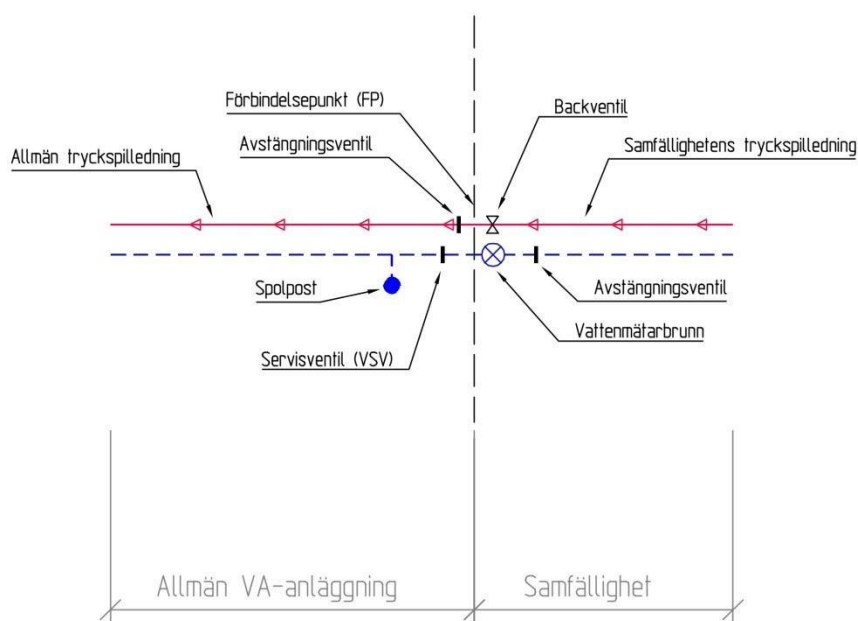
Anslutningens utformning anpassas efter de förutsättningar som gäller vid anslutningspunkten, det vill säga förbindelsepunkten till det kommunala VA-nätet.

För att få ansluta en vattenledning till det kommunala nätet krävs en teknisk anordning som minst består av en vattenmätarbrunn eller en brunn där mätaren/mätarna går att dra upp till markytan, samt ett återströmningsskydd. Alternativ till mätarbrunn är en av samfälligheten ordnad vattenmätarplats i en undercentral eller likvärdigt.

Om vattenmätarbrunnar ska användas se avsnitt 4.6.7.

I övrigt hänvisas till Svenskt Vattens publikation P100 eller utgåva som ersätter denna.

Vid anslutning mot allmän tryckspillvattenledning krävs avstängningsventil samt backventil (på samfällighetens del), se figur 6.



Figur 6. Anslutning samfällighet mot allmän tryckspillvattenledning. (illustration från NVAAB Teknisk handbok)

3.6 Distansmarkeringar

För skylt, stolpe och fundament gäller AMA DEF.2 och underliggande koder, eller koder som ersätter dessa.

Distansskylt ska sättas upp väl synligt så nära den anordningen den avser som möjligt. Högsta tillåtna avstånd mellan skylt och den anordning som skylten avser är 12 meter. Avståndet får dock aldrig överskrida 20 meter.

- Lägsta skylt sätts minst 1 meter ovan mark.
- Alla stådetaljer såsom fästeanordningar med mera ska vara varmförzinkade.
- Skylt ska vara utförd av korrosionsskyddsbehandlad metall.

Skyltar placeras i första hand på belysningsstolpar och gatunamnsstolpar, i andra hand på egna stolpar med typ faxefot, eller likvärdigt. Vid placering på befintlig anläggning bör fästeanordningen anpassas efter samråd med ägaren av anläggningen. Placering väljs så att stolpen inte hindrar snöröjning, sandupptagning, gräsklippning och räddningsfordon.

Belysningsstolpar ska skyddas innan montage av distansmarkeringar, tex genom gummi mellan belysningsstolpe och slangklämma.

Skyltar distanseras enligt principritning DEF.2311.

- Vatten distanseras med blå färg.
- Spillvatten distanseras med brun färg.
- Dagvatten distanseras med grön färg.
- Anordningar märks tre bokstäver. V,S eller D som prefix. Tex VAV för **V**atten**A**vstängnings**V**entil.

Brandposter distanseras med röd flagga med vit text. Spolposter distanseras med blå flagga och vit text.

3.7 Schaktfritt ledningsbyggande

Som alternativ till konventionellt ledningsbyggande kan andra metoder vara aktuella, till exempel tryckta eller borrarade ledningar.

Projektering av nya ledningar eller renovering av befintliga ledningar med schaktfri teknik dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P101, eller utgåva som ersätter denna.

4. Ledningsnät

4.1 Tryckledningar

4.1.1 Material och dimensioner

Tillåtna rörmaterial för tryckledningar är i huvudsak PE och segjärn. I förorenad mark kan särskild hänsyn till rörmaterial behövas.

Vid schaktfria installationer (ledningarna i skyddsrör, sjöledningar etc.) ska samråd ske med Trosa kommun om utförandet, material och dimensioner.

Högsta tillåtna krökningsradie under anläggningen är ledningens ytterdiameter gånger 20, högsta tillåtna permanenta krökningsradie är ledningens ytterdiameter gånger 100.

Plastledningarna ska vara kontrollerade under övervakning av INSTA-CERT samt vara märkta med kvalitetsmärket Nordic Poly Mark. Rör och rördelar för dricksvatten och tryckavlopp ska uppfylla krav enligt SS-EN 12201-1 till och med 12201-5. Rör- och rördelar ska vara certifierade till nivå 1 enligt AMA anläggning.

Vid ledningsrenovering ska kravställning gällande material göras i samråd med Trosa kommun.

Fogning av PE-ledningar ska utföras med stumsvetsning. På vissa inkopplingspunkter där det inte är möjligt att svetsa är mekanisk koppling ett alternativ. Mekanisk koppling skall användas vid sammanfogning av olika material typ stål-PE, GJJ-PE, SGJ-PE mfl.

Mekaniska dragsäkra kopplingar typ Multijoint, Synoflex eller liknande ska användas vid inkoppling på befintliga ledningar.

Tillverkarens anvisningar ska alltid följas för hur kopplingar ska monteras, tex eventuella krav på stödhylsa och efterdragning av bultar med föreskrivet moment.

- Sjöförlagda ledningar ska alltid stumsvetsas, mekaniska kopplingar och elsvetsmuffar accepteras ej.
- All svetsning ska utföras av certifierade svetsare i enlighet med EWF 581-1 och EN 13067.
- All PE-svetsning ska utföras enligt DVS 2207-1, version 2021 eller senare version. Inför start av projekt där svetsning ska utföras ska procedurprover göras och skickas på förstörande provning, kontroller ska ske enligt DVS 2202 och DVS 2203.
- Vid all plastsvetsning ska svetsprotokoll föras för varje skarv/svets..
- Tryckklass på rördelar ska som lägst vara samma som tryckklassen på rör.

Vattenledningar

Plastledningarna för vatten ska vara blå eller försedda med blå märkning/stripe.

Markeringsnät med söktråd används i nya projekt i samråd med projektledaren, för vatten ska markeringsnäten ha färgen blått.

Vatten	Dim ≤ 90 mm:	PE80, SDR 11, minst PN12,5
Vatten	Dim > 90 mm:	PE100, SDR 11, minst PN16

Tryckavloppsledningar

Plastledningar för tryckspillvatten ska vara svarta/bruna och försedda med brun märkning/stripe. Markeringsnät med söktråd används i nya projekt i samråd med projektledaren, för spillvatten ska markeringsnäten ha färgen brunt.

Tryckavlopp Dim ≤ 90 mm: PE80, SDR 11, minst PN12,5
Tryckavlopp Dim > 90 mm: PE100, SDR 11, minst PN16

Dimension på servisledningar för tryckavlopp beror på anslutande tryckledning/pump/fabrikat. För en normal LTA-enhet är dimensionen 40 mm eller 50 mm.

4.1.2 Anslutningar och anborrning

Vid inkoppling och anslutning på befintlig VA-anläggning ska Trosa kommuns driftentreprenör närvara eller alternativt utföra anslutningen.

Vatten

Serviser ansluts till distributionsledning i drift med anborrningsbygel för anborrning under tryck.

Anslutningar på befintliga seg- eller gjutjärnsledningar ska utföras med anborrning.

Tryckavlopp

Vid alla servisanslutningspunkter ska tryckledning förses med backventil och avstängningsventil.

Servisanslutning på tryckspillvattenledning ska utföras med T-rör/grenrör med 45° avstick i flödesriktningen.

4.1.3 Förankring av tryckledningar

Dimensionering av ev. stödblock/förankring utförs enligt VAV P41 eller utgåva som ersätter denna.

4.1.4 Tömningsanordning

I enlighet med VAV P114 eller utgåva som ersätter denna. Huvudledning bör förses med anordning för tömning som till antal och kapacitet medger att ledningssträcka kan tömmas på högst 3 timmar. Tömningsanordning placeras om möjligt i ledningens lågpunkt.

4.2 Självfallsledningar

4.2.1 Material och dimensioner

Normalt ska ledningsmaterial av PP/PVC/PE användas, alternativt betong beroende på förutsättningarna för aktuellt projekt. Vid förläggning av spillvattenledningar finns alltid risk för svavelväte, därför bör plast prioriteras.

Markeringsband

- För spillvattenledningar ska markeringsnäten vara i brunt.
- För dagvattenledningar ska markeringsnäten vara i grönt med text "Dagvattenledning".

Oljebeständig fog- och tätningmaterial bör föreskrivas.

För huvudledning/distributionsledningar är minimidimension 200 mm.

Betong

Ledning av betongrör ska uppfylla krav enligt gällande anläggnings AMA och ledningar med en diameter ≥ 400 mm ska vara armerade.

Plast

Plastledningar ska vara kontrollerade under övervakning av INSTA-CERT och märkta med kvalitetsmärket Nordic Poly Mark. Rör- och rördelar ska vara certifierade till nivå 1 enligt AMA anläggning. Svart insida på ledningar tillåts ej.

Utvändig dimensionsserie ska efterföljas, det vill säga dimension 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630 och så vidare. Vid ledningsreovering ska kravställning gällande material göras i samråd med Trosa kommun.

Rör och rördelar ska tillsammans konstruktionsmässigt vara av minst styvhetsklass SN8.

Släta rör i PP och PVC ska vara homogena och uppfylla krav enligt SS-EN 1852-1 respektive SS-EN 1401-1.

Rör med dubbelväggskonstruktion ska uppfylla krav enligt SS-EN 13476-3.

4.3 Ventiler

4.3.1 Avstängningsventiler på huvudledningar för vatten och tryckavlopp

Vattenledningar förses med avstängningsventiler enligt omfattning som avgörs i samråd med Trosa kommun. Ledningsnäten ska förses med tillräckligt antal ventiler för att en effektiv sektionering ska kunna göras i samband med läcksökning och reparation. Ventil sätts så nära förgrening som möjligt.

Ventiler på både vattenledningar och tryckavloppsledningar ska vara kilslidventil, mjuktätande och ha rakt fritt genomlopp. Rostfri spindel samt teleskopisk rostfri spindelförlängning. EPDM-gummi för dricksvatten och NBR-gummi för spillvatten.

Ventilbetäckningar ska ha runda lock för vatten märkta med V och fyrkantiga lock för spillvatten märkta A.

Betäckningar ska vara teleskopiska. Betäckning ska vara av minst klass D400. I grusytor ska betäckningar ligga minst 100-150mm under färdig yta för att inte skadas vid plogning eller hyvling.

4.3.2 Avstängningsventiler på servisledningar

Servisventiler placeras 0,5 meter utanför tomtgräns vilket också ska vara förbindelsepunkten.

EPDM-gummi för dricksvatten och NBR-gummi för spillvatten. Rostfri spindel samt teleskopisk rostfri spindelförlängning.

Dubbelbetäckningar typ AVK eller likvärdigt används till servisventiler när även spillvattnet är trycksatt. Dubbelbetäckning för Lätt Tryckavlopp (LTA-servis) ska vara märkt med instansad bokstav för vatten respektive tryckspill. Enbart färgmarkering godkänns ej.

4.3.3 Avstängningsventiler på självfallsledningar

Fabrikat och typ av ventiler på självfallsledningar, vid t.ex. pumpstationer, avgörs i samråd med Trosa kommun.

4.3.4 Luftningsventiler

Luftningsventiler placeras i särskild brunn som är anpassad för ändamålet.

Placering av luftningsventiler ska ske i samråd med Trosa kommun.

Behov av automatiska luftningsventiler för vatten respektive tryckavlopp ska redovisas ur ett driftperspektiv och samråd ske med Trosa kommun.

Om specialverktyg behöver användas vid drift ska projektet tillhandahålla detta vid överlämning.

4.4 Spolposter

4.4.1 Spolposter på vattenledning

Spolposter ska placeras vid ändledningar med få abonnenter. Placering i övrigt efter samråd med Trosa kommun.

Spolposter ska monteras i trumma, vara självdränerande och förses med utloppskoppling typ A (gänga).

4.4.2 Spolposter på tryckavloppsledning

Spolposter på tryckavloppsledning/Lätt Tryckavlopp system (LTA) placeras i samråd med Trosa kommun. Spolposter på Lätt Tryckavlopp (LTA) utformas så att rensning kan utföras med rörensingsplugg.

4.5 Brandvattenförsörjning

Ledningsnätet ska normalt dimensioneras för att uppfylla Räddningstjänstens krav på brandvattenuttag.

Brandposternas placering ska bestämmas med Trosa kommun och Räddningstjänsten. Planritningar ska kunna levereras till Räddningstjänsten för godkännande. Som utgångspunkt vid projekteringen ska brandpost placeras i plogad yta så nära ledning som möjligt.

Brandpost ska vara självdränerande i trumma, typ THISAB.

Samtliga brandposter förses med en separat avstängningsventil. Avstängningsventil till brandpost placeras i första hand så nära stamledning som möjligt, i plogbar yta och i dränerat skyddsör.

Dimension på ledning till brandpost ska vara minst 100 mm. Utloppskopplingar ska vara av typ A.

4.6 Brunnar

4.6.1 Allmänt

Vid brytpunkter i plan och profil samt vid ledningsförgreningar på självfallsledningar ska brunnar placeras. Böjen som utgör brytpunkten ska utgöras av brunnens vagga och får inte placeras precis före och/eller efter brunnen.

Det är således inte tillåtet att hantera en brytpunkt genom att sätta en brunn med rakt genomlopp och en separat böj före eller efter brunnen. Korrekt brunnsbotten ska väljas efter antal inlopp, och antal grader på böj i vaggan. Inlopp och del av vagga som inte används ska pluggas.

Ledningarna förses med brunnar TB (Ø400 eller Ø600) alternativt NB (Ø1000). Rensbrunnar (Ø200) kan användas i undantagsfall på huvudledningar, men används främst på servisledningar. Vid nyanläggning av ledning gäller att vid knutpunkter anläggs TB Ø600.

För ledningar med $\varnothing > 200$ ska i första hand tillsynsbrunnar användas. Där så erfordras med hänsyn till ledningsdimensioner eller antal anslutande ledningar används nedstigningsbrunnar.

Avståndet mellan brunnarna ska inte överstiga 80 meter

Vid projektering ska man sträva efter att ansluta servisledningar till brunnar (TB/NB).

Brunnar på spillvattennätet djupare än 3,2 m får endast utföras i undantagsfall. Djupa NB brunnar ska förses med fallskydd.

Släppbrunnar som ligger nära bebyggelse ska "luftsäkras" med täta lock. Behov av reduktion av eventuellt svavelväte ska ses över vid projektering. Släppbrunnar ska utformas med konisk insida sett i profil, med utlopp i botten. Detta för att förebygga ansamling av sediment.

Brunnar av plast upp t.o.m. dimension 600 ska vara certifierade av INSTA-CERT och märkta med Nordic Poly.

4.6.2 Betäckningar

Vid val av brunnsbetäckningar ska hänsyn tas till barnsäkerhet i enlighet med boverkets handbok "Barnsäkra brunnar".

Brunnar och betäckningar ska vara körbara (klass D400 eller högre) och i teleskopiskt.

Betäckningar ska vara av segjärn. Trosa kommun ska i respektive projekt tillfrågas om brunnslock med Trosa kommuns logga ska användas.

4.6.3 Nedstigningsbrunnar (NB)

Dimension ska vara minst 1000 mm. Material ska vara i PP.

Betong kan godkännas i samråd med Trosa kommun för större dagvattenledningar och kulvertar.

4.6.4 Tillsynsbrunnar (TB)

Dimension 400 eller 600 mm. Material ska vara i PP.

4.6.5 Rensbrunnar (RB)

Dimension 200 mm. Material ska vara i PP. Används normalt endast vid förbindelsepunkter på servisledning.

4.6.6 Dagvattenbrunnar/rännstensbrunn (DB)

Dagvattenbrunn utförs som standard med sandfång. Dagvattenbrunnar med vattenlås utförs i samråd med Trosa kommun.

4.6.7 Vattenmätarbrunnar

Om vattenmätarbrunnar ska användas gäller nedanstående:

- Mätarbrunn ska ha lyftbar mätarkonsol. Om lyftbar mätarkonsol ej kan anordnas ska mätarbrunn vara av dimension 1500 mm diameter och minst 1800 mm invändig höjd.
- Brunnen ska om möjligt vara plast med ljus insida.
- Brunnen ska vara tät.
- Brunnen ska vara försedd med fast monterad nedstigningsutrustning.
- Brunnen ska vara försedd med ABAT-lucka eller likvärdig.

I övrigt hänvisas till Svenskt Vattens publikation P100 eller utgåva som ersätter denna.

5. Dagvatten

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering ska Trosa kommuns gällande VA-policy, samt Svenskt Vatten P104, P105 och P110 ligga till grund för utredningar, utformning och projektering. Trosa kommun har även sammanställt en checklista, se bilaga 3.

Vid nyanläggning ska dagvattensystem vara utformade för ett 5- och 20-årsregn med klimatfaktor 1,25.

Dimensioner väljs så att rörledningar och anläggningar ska klara ett 5-årsregn utan att dämna. För 20-årsregn ska trycklinjen understiga marknivå.

Vid nybyggnation och framtagande av detaljplaner ska det säkerställas att den planerade bebyggelsen inte heller tar skada vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,3 vilket är kommunens ansvar i samhällsplaneringen.

Dagvatten från vägytor och parkeringsplatser där det finns risk för föroreningar ska oljeavskiljande åtgärder tillämpas.

6. Avskiljare

6.1 Olje- och bensinavskiljare

För att skydda sjöar, vattendrag och avloppsanläggningar ska oljeavskiljare installeras vid verksamheter där det finns risk att olja eller oljehaltigt vatten kan rinna ner i kommunala ledningar/anläggningar. Detta gäller både spillvatten och dagvatten. Samråd ska ske med miljökontoret och Tekniska enheten Trosa Kommun i varje enskilt fall.

Exempel där oljeavskiljare kan krävas

- Spolplatta/fordonstvättanläggning
- Verkstad
- Lager
- Garage
- Parkeringsytor
- Måleriverkstad
- Sprutlackeringsverkstad
- Bilrekonstruktionsverkstad
- Bensinstationer
- Industrier med oljehantering eller tvätt av oljehaltiga produkter
- Bilskrot

För oljeavskiljare kopplat till spillvattennätet ska även SYVAB's riktlinjer för oljeavskiljare följas. Se SYVAB's hemsida för aktuella riktlinjer.

www.syvab.se

6.2 Fettavskiljare

Fett får inte tillföras avloppet enligt Trosa kommuns ABVA. För verksamheter som till exempel restauranger, caféer och skolkök behövs fettavskiljning innan utsläpp till det kommunala spillvattennätet.

Nya fettavskiljare anmäls till Trosa kommuns Tekniska kundtjänst.

7. Pumpstationer

Pumpstationsplacering ska samrådats tidigt med Trosa kommun och utformas enligt bilaga 4. Behovet av pumpstation(er) ska vara kartlagd i detaljplaneprocessen och inarbetas i detaljplanen. Serviceväg till pumpstationer ska klara belastning av tyngre fordon för slamsugning och underhåll (klass BK2).

Rekommenderade avstånd, så kallad hygienzon, från pumpstation till närmaste bostadshus är 50 meter.

Föreligger risk för att pumpstationen kommer att påverka bebyggelse ska pumpstationen förses med luktreducering. Typ av teknisk lösning avgörs i samråd med Trosa kommun.

Pumpstationen får en egen unik benämning från Trosa kommun. Byggherren ska beställa och bekosta anslutningsavgift för elanslutning och larmöverföring till Trosa kommuns övervakningssystem inklusive eventuella arbetskostnader för läggning av elkabel respektive fiberledningar fram till stationen från respektive ledningsförvaltare.

8. Kontroll av anläggning

8.1 Provtryckning

8.1.1 Självfallsledningar

Provtryckning av självfallsledningar enligt Svenskt Vatten VAV P91 eller utgåva som ersätter denna. Täthetsprovning ska alltid omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten. Vid enskilda servisavsättningar behöver provtryckning ej ske, täthetskontroll ska ske. Provtryckningsprotokoll ska redovisas innan besiktning.

8.1.2 Tryckledningar

Samtliga tryckledningar inkl. servisledningar fram till förbindelsepunkt ska provtryckas. Gäller både vatten och tryckavloppsledningar.

Vid enskilda servisavsättningar behöver provtryckning ej ske, täthetskontroll ska dock utföras.

Provning av tryckledningar av PE ska utföras enligt VAV P78 eller utgåva som ersätter denna. För segjärnsledningar gäller VAV P79 eller utgåva som ersätter denna.

Med avsteg från VAV P78 är maximalt tryck 10 bar. Detta för att undvika en onödig stress av rörmaterialen för tryckklasser som exempelvis PN16.

Provtryckningsprotokoll ska redovisas innan besiktning

8.2 Rengöring och spolning

Nyanlagda självfallsledningar, brunnar och pumpsumpar ska efter färdigställande renspolas och slamsugas. Sediment och grus får inte nå det kommunala spillvattennätet.

Spolning av vattenledningar utförs enligt VAV P115 eller utgåva som ersätter denna.

Spolprotokoll ska föras och ska innehålla spolat flöde och tid kopplat till ledningsdimension och längd. Innan driftsättning och vattenprovtagning ska dricksvattenledning i dimensioner >90 polypiggas.

Dricksvattenkontroll ska alltid utföras och provresultat redovisas innan övertagande och driftsättning. Vattenprov ska analyseras av ackrediterat laboratorium enligt Trosa kommuns gällande egenkontrollprogram. Se bilaga 2 för gällande krav.

8.3 Filmning av självfallsledningar

Nyanlagda självfallsledningar ska alltid filmas efter nyanläggande. Avser huvudledningar och större serviser. Filmning av självfallsledningar ska genomföras enligt Svenskt Vatten VAV P93 eller P122, format TV3 eller TV4. Lutnings- och profilmätning ska utföras.

8.4 Provning av riktningsavvikelse och deformation m.m.

Provning av deformation hos avloppsledning (innefattar även dagvattenledning) av plaströr, provning av riktningsavvikelse och avvägning av brunn ska samtliga utföras enligt Svenskt Vatten VAV P91 eller utgåva som ersätter denna.

Värdeavdrag tillämpas på ledningar som ligger utanför tolerans klass A. Bedömt värdeminskningssavdrag ska anges i förfrågningsunderlaget.

Punkt

Kod	Beskrivning
DAG	Dagvatten, avgrening
DAS	Dagvatten, anslutning
DDB	Dagvatten, rännstensbrunn
DGA	Dagvatten, avskiljare
DGV	Dagvatten, Grundvattenrör
DIN	Dagvatten, inlopp
DKB	Dagvatten, kupolbrunn
DNB	Dagvatten, nedstigningsbrunn
DPL	Dagvatten, punkt på ledning
DPP	Dagvatten, proppning
DSB	Dagvatten, spolbrunn
DTB	Dagvatten, tillsynsbrunn
DUL	Dagvatten, utlopp
SAG	Spillvatten, avgrening
SAS	Spillvatten, anslutning
SAV	Spillvatten, avstängningsventil
SBV	Spill, backventil
SDX	Spillvatten, dold brunn
SEV	Spillvatten, envägsventil
SFET	Spillvatten, fettavskiljare
SGA	Spillvatten, avskiljare
SKB	Spillvatten, kopplingsbrunn
SLTA	Spillvatten, LTA-pumpstation
SLV	Spillvatten, luftningsventil
SNB	Spillvatten, nedstigningsbrunn
SOLJ	Spillvatten, oljeavskiljare
SPL	Spillvatten, punkt på ledning
SPP	Spillvatten, proppning
SPU	Spillvatten, pumpstation
SRV	Spillvatten, reningsverk
SSB	Spillvatten, spolbrunn
SSK	Spillvatten, skarv
SSLA	Spillvatten, slamavskiljare
STB	Spillvatten, tillsynsbrunn
STK	Spillvatten, trekammarbrunn
SUT	Spillvatten, utlopp
VAG	Vatten, avgrening
VAS	Vatten, anslutning
VAV	Vatten, avstängningsventil
VBP	Vatten, brandpost
VHR	Vatten, högreservoar
VLR	Vatten, lågreservoar
VLV	Vatten, luftningsventil
VMB	Vatten, mätarbrunn
VNB	Vatten, nedstigningsbrunn
VPL	Vatten, punkt på ledning

VPO	Vatten, spolpost
VPP	Vatten, proppning
VPU	Vatten, tryckstegringsstation
VRV	Vatten, reduceringsventil
VSK	Vatten, skarv
VSV	Vatten, avstängningsventil servis
VTB	Vatten, tillsynsbrunn
VVV	Vatten, vattenverk

Linje

Kod	Beskrivning
A	Komb. avlopp
D	Dagvatten
DBRÄ	Dagvatten, bräddavloppsledn.
DDRÄ	Dagvatten, dräneringsledn.
DSERV	Dagvatten, servisledning
DSLÄ	Dagvatten, slamavskiljare
DUTL	Dagvatten, utloppsledn.
S	Spillvatten
SBRÄ	Spillvatten, bräddavloppsledn.
SFET	Spillvatten, fettavskiljare
SSERV	Spillvatten, servisledning
SSKY	Spillvatten, skyddsroresledn.
SSLÄ	Spillvatten, slamavskiljare
STRY	Spillvatten, tryckledn.
V	Vatten
VBEV	Vatten, bevattningsledn.
VSERV	Vatten, servisledning
VSKY	Vatten, skyddsroresledn.

PM – Analysparametrar nya ledningar

Upprättad av Elin Salomonsson
 Uppdragsnummer 30022165
 Uppdrag HACCP Trosa
 Kund Trosabygdens Teknik AB
 Uppdragsledare Clara Krantz

Livsmedelsverkets dricksvattenföreskrifter (LIVSFS 2022:12) rekommenderar parametrar och frekvens för provtagning indelat i provgrupp A och B. Provgupp A är ett mindre paket som rekommenderas som en regelbunden kontroll av verksamheten och kan ses som "normal kontroll". Provgupp B är en mer omfattande grupp av parametrar som rekommenderas som en screening mer sällan och kan ses som en "utvidgad kontroll".

Vid anläggning och anslutning av nya ledningar är det främst mikrobiologiska parametrar som behöver kontrolleras, därför rekommenderar Sweco att för mikrobiologiska parametrar applicera provgrupp A och B men för övriga parametrar bedöms det vara tillräckligt med provgrupp A. En provtagning skulle då innehålla de parametrar som listas i Tabell 1 nedan.

Vidare föreslår Sweco att komplettera checklisten för entreprenörer med instruktioner om hur entreprenören ska agera om dricksvattenprovet visar att vattnet överskrider några gränsvärden. T.ex. genom att spola, klorerar och få två efterföljande godkända analyser innan ledningen kan tas i bruk igen.

Tabell 1. Rekommenderat analyspaket vid anläggning av nya ledningar samt respektive gränsvärde som inte får överskridas. Provgupp A och B hänvisar till vilken provgrupp Livsmedelsverket rekommenderar att parametern inkluderas i enligt LIVSFS 2022:12.

Parameter	Provgupp	Gränsvärde
Escherichia coli (E. coli)	A och B	Påvisad
Intestinala enterokocker	A och B	Påvisad
Koliforma bakterier	A och B	Påvisad
Aktinomyceter	B	100 antal/100 ml
Clostridium perfringens, inbegripet sporer	B	Påvisad
Långsamväxande bakterier	A och B	Ingen onormal förändring
Mikrosvamp	B	100 antal/100 ml
Odlingsbara mikroorganismer vid 22 C	A och B	Ingen onormal förändring
Temperatur vid provtagning	-	-
Färg	A och B	30 mg/l
Konduktivitet	A och B	2 500 µS/cm vid 20 °C
Lukt	A och B	Tydlig
Smak	A och B	Tydlig
Turbiditet	A och B	1,5 FNU/FTU/NTU
pH	A och B	≥6,5 och ≤9,5

2023-04-26

Uppdragsnummer 30022165
Uppdrag HACCP Trosa

Nitrit	A och B	0,5 mg/l
Ammonium	A och B	0,50
Järn	A och B	200 µg/l
Mangan	A och B	50 mg/l

Litteratur

- Trosa Tekniska Handbok
- Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun
- P110: Avledning av dag, drän- och spillvatten
Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem
- P105: Hållbar dag- och dränvattenhantering
Råd vid planering och utformning

Checklista dagvatten

Förutsättningar dagvattenlösning			
Förutsättning	Hänvisning	Publikation	Check
Dagvatten hanteras så nära källan som möjligt.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Dagvattensystemen utformas så att en så stor del av föroreningarna som möjligt avskiljs eller bryts ned under vattnets väg till recipienten.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Naturliga sjöar och vattendrag inte utnyttjas som dagvattendiken eller dammar.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Dagvattensystemen utformas så att byggnader och anläggningar skyddas.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Vattenprocesserna så långt som möjligt synliggörs och utgör ett naturligt och värdefullt inslag i boendemiljöer samt bidrar till biologisk mångfald.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Att vid exploatering bibehålla en naturlig vattenbalans så att inte avrinningen ökar eller får ett förkortat förlopp.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	
Dag- och dräneringsvatten leds inte till spillvattenanläggning.	<i>Vatten- och avloppspolicy för Trosa kommun</i>	P105, P110	

Innehåll utformning dagvattensystem				
Innehåll		Hänvisning	Publikation	Check
Lokala förutsättningar	Avrinningsområde	<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P105, P110	
	Ytvattendelare			
	Vegetation			
	Geohydrologi			
	Grundvattennivå			
	Geoteknik (bergnivåer)			
	Fasta och lösa jordlager			
	Genomsläpplighet			
Recipienten	Behov av rening	<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P105	
	Uppnå MKN för god kemisk status i samtliga vattenförekomster			
	Uppnå MKN för god ekologisk status i samtliga vattenförekomster			
	Uppnå MKN för god kvantitativ status i samtliga vattenförekomster			
Dimensionering av flöde före och efter exploatering (enligt P110) ¹		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P110	
En klimatfaktor på minst 1,25 används vid dimensionering för nederbörd med kortare varaktighet än 1 timme. För regn med en längre varaktighet bör klimatfaktorn väljas till minst 1,2			P110	
Behov av fördröjning		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P110	
Uppdämningsnivåer		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P110	
Redovisning av dagvattenanläggningar och ev. fördröjningsmagasin		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P105, P110	
Redovisning av anslutande ledningar		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P105	
Höjdsättning av byggnader och mark		<i>Trosa Tekniska Handbok</i>	P105	
Ansvarsförhållanden för de olika		<i>Trosa Tekniska</i>	P105	

anläggningarna	<i>Handbok</i>		
Kostnadskalkyl	<i>Trosa Tekniska Handbok</i>		

¹ Avrinningskoefficient baseras på typ av ytor enligt P110, regnintensitet och varaktighet fastställs enligt P110.

6 SPILLVATTENPUMPSTATIONER

6.1 ALLMÄNT

- Möjlighet för bräddning ska alltid finnas genom en bräddledning. Där bräddledning mynnar ut i dagen ska backventilsanordning finnas. Skyltning i station ska tala om var och vilken höjd.
- Det ska finnas fria arbetsytor runt ventiler, rör, pumpar och el/automatik skåp som ska uppfylla arbetsmiljöreregler och krav samt möjliggöra ett effektivt underhåll.
- Ventil placeras på inkommande spillvattenledning till pumpstationer (inte vridspjäll).
- Ventil placeras på utgående ledning från pumpstationen.
- Tryckgivare och flödesmätare på utgående ledning ska installeras vid om- och nybyggnation.
- Vid arbete högre än 2 m ska fallskydd användas.
- Flödesmätaren ska vara MAG-mätare på tryckavloppsledning. Flödesmätaren ska sitta på en raksträcka. Mätaren ska vara certifierad enligt MCERTS. För att mätaren ska kunna kopplas till Trosas övervakningssystem (Citect) ska den ha minst två analoga samt två digitala utgångar.
- Skrivpulpet ska finnas i pumpstationen.
- Vid nybyggnation av pumpstationer ska det i undercentralen förberedas att kunna koppla in en nederbördsmätare. Nederbördsmätare ska ha en pulsutgång så att alla regnhändelser kan registreras i Trosas övervakningssystem (Citect).
- Minsta avståndet mellan pumpstation och bebyggelse bör, enligt Svenskt vatten P47, inte understiga 25 m. Önskvärt avstånd är minst 50 m.
- För sugning av slam med sugbil gäller: höjdskillnaden mellan bil (marknivå) och sumpbotten får inte överstiga 7 m. Större höjdskillnader kräver anläggnings specifika lösningar.
- Inkommande ledning förses med en brunn där i första hand bräddutlopp ska ske och i andra hand förläggs bräddutloppet direkt från pumpsumpen. Det ska finnas en NB med sandfång på inkommande ledning.
- 1 st. 50 mm kabelrör ska förläggas mellan inkommande brunn och pumpstation. Håltagning för kabelröret ska göras i inkommande brunn.
- Backar, rör-stöd, rörupphängningar, fästanordningar, plåtar m.m. ska dimensioneras av entreprenören. Rörledningar ska upphängas så att ventiler, flödesmätare m.m. kan demonteras utan att extra upphängningsåtgärder måste vidtagas. I regel ska upphängningsanordningar finnas på ömse sidor av ventiler m.m.

6.2 TRANSPORTVÄG OCH FRAMKOMLIGHET TILL PUMPSTATIONER

Samtliga servicefordon, fordonsflotta inklusive sug-/spolbil ska kunna köras till och ställas upp på angöringsplatsen intill pumpstationen oavsett tid på dygnet och årstid.

Transportväg ska minst uppfylla nedanstående:

Minsta vägbredd vid enkelriktad trafik	3,5 m
Minsta vägbredd vid dubbelriktad trafik	6 m
Rak väg ska vara fri från hinder utanför vägbana	1 m

Vändplats ska vara fri från hinder utanför vägbana	1,5 m
Minsta kurvradie	8 m
Minsta vägbreddi kurva	4 m
Fri höjd	4,6 m
Max lutning	1:12
Uppställningsplats för drift/underhållsfordon	4,5 x 12 m
Bärighetsklass	Bärighetsklass 2 (BK2)

När en återvändsgata är längre än 10 m ska det finnas en vändplats för servicefordonet. I första hand ska vändplatsen utformas som vändplan. Om det inte är möjligt kan alternativet trevägskorsning godtas, efter samråd med Trosa Kommun. Angivna mått är minimikrav. Radien på vändplanen ska vara minst 9 m. Vid mindre gator kan radie 6 m accepteras.

Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetsaspekten ska beaktas vid planering/utformning av transportväg till stationer:

- Angöringsplats för servicefordon ska inte placeras vid utfarter eller korsningar.
- Parkeringsplatser för andra fordon ska inte finnas mellan angöringsplats för servicefordon och anläggning.
- Angöring av anläggningen med servicefordon ska inte kräva att fordonet behöver backas förutom vid vändningen av fordonet.
- Anläggningar får inte placeras så att transport/åtkomst sker genom utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt. De får heller inte placeras så att åtkomst sker genom allmänna utrymmen i direkt anslutning till bostäder eller arbetslokaler.
- Angöringsplats bör inte placeras utmed huvudgator.

6.3 UTRUSTNING

6.3.1 Bräddgivaren

Installeras i första hand i pumpsumpen. I andra hand ska den installeras i brunnen/ledningsnätet.

6.3.2 Pumpsumpen

Sump ska vara utformad på så sätt att avlagringar och sedimenteringar undviks i största möjliga mån. Detta uppnås genom att sumpbotten görs kraftigt lutande mot pumpintag; ca 30 grader. Vid betongsump ska denna målas med komposit, till exempel Chesterton ARC CS-2 och impregnering 415.

6.3.3 Överbyggnad

Pumpstationer ska utföras med överbyggnad om det är påkopplat 10 st. fastigheter eller mer. Storlek: minst 2900 mm X 2900 mm.

Ryggåstak med svart plåttak med tegelprofil. Takutsprång 500 mm över dörr.

6.3.4 Fasad

Stående lockpanel och svarta knutbrädor eller prefabricerad teknikbyggnad av betong med fasad av gjuten lockpanel med trämatris.

Fasadens färgsättning ska vara någon av följande 3 färger, val i samråd med Trosa Kommun:

- Faluröd (NCS: S5040-Y80R)

- Mörkbrun (NCS: S8005-Y50R)
- Skogsgrön (NCS: S6020-G30Y)

6.3.5 Dörr

- Isolerad aluminiumdörrkarm tillverkad av aluminium 1000*2100 mm. Dörren ska vara anpassad till larmsystemet.
- Dörren ska vara uppställbar.

6.3.6 Rörmaterial

- Tryckrör: syrafast rostfritt stålSS2343.
- Gejdrör: syrafast rostfritt stålSS2343.
- Skyddsror för nivågivare: korrosionsfritt rör diameter 110 mm med borrade hål.
- Fästanordningar, brickor, bultar och muttrar i rostfritt stål.

6.3.7 Ventiler

- Mjukstängande avstängningsventiler, av typslidkilsventiler.
- Backventiler ska finnas.
- Manuella avluftningsventiler och ventiler till vatten- och spolslang ska vara i rostfritt stål. Uttag med ventiler på ovansida kröken på utgående tryckledning ska dras ner till sumpen med en ledning.
- Ventiler monteras så att klämrisk inte uppkommer vid manövrering.

6.3.8 S-böj

- Tryckledningen i pumpstationen dras så nära väggen som möjligt (vinklas av under golv) för bättre plats i överbyggnad.
- Tryckledningen dras upp över golv där ventiler, backventiler och manuella luftningsventiler ska finnas. Gäller vid mindre stationer och där det finns dränkbara pumpar.

6.3.9 Polypigganslutning

Anslutning för möjlighet till rensning av tryckledningen ska finnas.

6.3.10 Spol- och hygienutrustning

- 1 st. genomströmningsberedare, typ Clage 3,5kW eller likvärdig.
- 1 st. utslagsback av rostfritt stål med stänkskydd samt en engreppsblandare.
- 1 st. handdukshållare storlekH3.
- 1 st. papperskorg.
- 1 st. tvålbehållare
- 1 st. handspritbehållare med underarmdosering.
- Gummislang med spolmunstycke och avstängningsventil.
- Inkommande vattenledning PE 32 mm.

6.3.11 Återströmningsskydd

- Återströmningsskydd klass 5 (brutetvatten).
- Återströmningsskyddet ska vara anpassad till storleken på anläggningen.
- Pumpen i vattenbehållaren.
- Mjukstängande magnetventil.
- PLC för uttag av driftsinformation som till exempel larm för torrkörning, bräddning och pump-larm som kan kopplas till driftövervakningssystemet.
- 3-faspump.
- Typgodkänt enligt SS-EN 1717.
- Syrafast rostfri plåt.
- Rördimension efter aggregatet ska vara tillräckligt stor för att förhindra tryck/flödesförluster.
- Dimension av spolslang, minst 1".

6.3.12 Lyftanordning

- 1 st. lyftbalk som ska anpassas efter pumparna och ska kunna förlängas ut genom dörr.
- 1 st. blockvagn.
- 1 st. lyftspel.
- Lyftkätting med övergångsögla.

6.3.13 Ventilation, värme och belysning

- Förvärmad tilluft i överbyggnad: värmefläkt 2 kW med blandningslåda monteras vid luftintag i överbyggnaden. Blandningslådan ska ha spjäll för att kunna reglera friskluftstillförseln.
- 2 st. tallriksventiler.
- Värmeelement 1000 W.
- Lysrörsarmatur LED.
- LED strålkastare för sumpbelysning. Tänds tillsammans med belysning i överbyggnad. Ska vara lätt att ta upp för att byta ljuskälla.
- Tvåhastighetsfläkt tillverkad i korrosionsfritt plasthölje monterad för frånluft från pumpsump.
- Fläkten styrs via belysning i överbyggnad med maxkapacitet vid tänd belysning.
- System för luktreducering ska användas vid behov. Oavsett om det installeras eller inte ska alltid utrymme lämnas så att installation är möjlig i efterhand. I fall där ozon används för luktreducering ska ozontillförseln vara förlagd över fläktarna så att den slås av automatiskt när ventilationen stängs av. Principen ska vara att frånluften behandlas. Där ska alltid förfilter användas för att underlätta underhållet.
- Ventilationsprincipen är att hålla ett svagt undertryck i sump-rum/pump-sump. Detta för att svavelväteföreningarna inte ska sprida sig till övriga rum/övriga delen av pumpstationen.

6.4 PUMPAR

- Pumpar kan både vara dränkta eller torrt uppställda. Dränkbara pumpar ska väljas i första hand. Torruppställda pumpar kan användas efter överenskommelse med Trosa Kommun, tekniska enheten. Pumpar för torr uppställning ska vara skyddade mot dränkning.
- Pumphjul ska vara avsett för orenat avloppsvatten och utformat så att igensättningsrisken är minimerad. Pumparna ska kunna utrustas med pumphjul av skärande funktion inför framtida förändrade förutsättningar av avloppsvattnet.
- Kapaciteten (normalflöde) ska kunna hållas med minst en pump avställd, dvs. att stationen har flera pumpar. Grupperingen kan vara att i normalläge körs en pump för att klara normalflöde, och flera pumpar körs för att klara dimensionerande flöde. I styrprogram läggs dock in att alla pumpar går vid högnivå.
- Varje pump förses med:
 - Pumpfot
 - Gejder och gejderfästen ska utföras av syrafast rostfritt stål EN 1.4436 (SS 2343)
 - Temperatur och fuktövervakning av elmotor
 - Lyftögla
 - Pumpkätting med länk (5x15) av syrafast rostfritt stål EN 1.4436 (SS 2343).

6.5 AUTOMATIK OCH EL

- Automatik/styrning ska vara kompatibel med befintligt driftövervakningssystem Citect.
- Program i DUC/PLC undercentral ska vara anpassad efter anläggningen den sitter i.
- Programfiler till centralsystemet (filer och statusbild) ska vara anpassad till anläggningen och befintligt driftövervakningssystem.
- Anläggningen ska kopplas till befintligt driftövervakningssystem Citect.
- Stationen ska förses med utrustning för mobil inmatning av reservkraft.

6.5.1 Elmätarutrymme

Fasadmätarskåp placeras i första hand på utsidan. I andra hand placeras det inne i stationen. Anslutning och mätning ska sitta på den vägg, och så nära som möjligt, där punkten för inkommande serviskabel finns. Det ska även finnas färdig kanalisation för antennkabel ut så yttre antenn kan sättas vid behov.

6.5.2 Anslutningar och uttag

- Säkerhetsbrytare till pumpar.
- 400 Volt 3-fas uttag CEE förverktyg/utrustning.
- 1 st. 230 Volt dubbelt jordat uttag.
- Uttag ska vara anslutna via jordfelsbrytare.
- Separat PUS-skena.
- Reservkraftsuttag ska finnas på utsidan av pumpstationen.

6.5.3 Frekvensstyrning

- Inbyggd funktion för mjuk start/stopp för att minimera startströmmar och tryckslag i lednings-systemet.
- Eventuell alternativ styrning bestäms i samråd med Trosa kommun, tekniska enheten.

6.5.4 Nivåstyrning

- 1 st. DUC/PLC (Panelmonterad) inkl. 2-pumpstyrprogram (programmering).
- 1 st. modem för GSM/GPRS, bestäms i samråd med Trosa kommun, tekniska enheten.
- 1 st. nätaggregat 230/24 VDC inkl. batteri.
- 1 st. åskskydd tele.
- 1 st. åskskydd el.
- 1 st. nivågivare 4-20 mA för nivå i pumpgröp.
- 1 st. högnivåvippa för larm och nöddrift.
- 1 st. bräddgivare.
- 1 st. tryckgivare 0-10 bar 4-20 mA renvattentryck.
- Sörplingsfunktion/sumpstädningsprogram.
- Fiber dras till stationen.

6.5.5 Alternering

Automatisk alternering via DUC/PLC.

6.5.6 Övervakning temperatur

Ett övervakningsrelä för fukt och temperaturövervakning.

6.5.7 Säkringar

Automatsäkringar med erforderligt antal 3-fasgrupper för:

- Pumpar
- Frekvensstyrning El telfer Fasbrottsrelä
- Brutet vatten
- 16A uttag och reservplats

1-fasgrupper:

- Manöverspänning
- Värme
- Vattenvärmare
- Belysning
- Fläktuttag
- DUC/PLC utrustning och minst 4 reservplatser

- Automatsäkring för styrkretsar 24 VAC

6.5.8 Utsida panel på automatikskåp

- 1 st. Amperemätare per pump.
- 1 st. driftindikeringslampa per pump.
- 1 st. indikering Utlösttemp.
- Manöverbrytare H-0-A för pumpar.

6.5.9 Kapsling

- Elkapsling IP55.
- Ytbehandling pulverlack med strukturerad yta (grå).

6.5.10 Märkning

- Intern referensmärkning av apparater enligt SS EN 61346-1.
- Skyltar monterade på skena eller montageplåt.
- Löpande nollnummersmärkning enligt SS EN 61082-1,2,3.
- Ledningar för olika spänningssystem har skilda färger.
- Utvändigt graverade skyltar.
- Utvändigt kabelmärkning inkl. plintnummer.
- Utrustning i pumpstationen ska märkas upp, exempelvis *Tryckgivare renvatten*.

6.6 DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER

Entreprenören ska upprätta drift- och underhållsinstruktioner. Instruktioner skall överlämnas både i pappersformat och digitalt. Digitalt material skall överlämnas både som PDF och Worddokument. Kopplingsscheman och andra ritningsfiler skall vara kompatibla med AutoCad (dwg). Handlingar ska levereras i två omgångar insatta i A4-pärm.

Handlingar skall vara skrivna på svenska. CE-märkning ska ske enligt lag.

Drift- och underhållsinstruktioner ska vara överlämnade senast 2 veckor före slutbesiktning.

Pärmar ska innehålla:

- Märkning på pärmens rygg
- Innehållsförteckning
- Uppgifter om projektets kontaktpersoner under flik 1.
- Projektbeskrivning
- Drift- och skötselinstruktioner
- Ritningsunderlag
- Fotodokumentation