



www.norrtalje.se

Teknisk handbok VA – Norrtälje kommun

2019-03-25



Innehåll

1.	Allmänt.....	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.....	3
3.	Projektering av vatten- och avloppsanläggningar.....	4
3.1	Styrdokument.....	4
3.2	Dimensionering.....	4
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.....	7
3.4.5	Ledningar i skyddsror.....	7
3.4.6	Sjöförlagda ledningar.....	8
3.5	Servisanslutningar och förbindelsepunkter.....	9
3.5.1	Enskild servisavsättning.....	9
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 anborring.....	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	16
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	17
4.6.1	Allmänt.....	17
4.6.2	Betäckningar.....	18
4.6.3	Nedstigningsbrunnar (NB)	18
4.6.4	Tillsynsbrunnar (TB)	18
4.6.5	Rensbrunnar (RB).....	18
4.6.6	Dagvattenbrunnar/rännstensbrunn (DB)	18
4.6.7	Vattenmätarbrunnar.....	18
5.	Dagvatten	19
6.	Avskiljare	20
6.1	Olje- och bensinavskiljare.....	20
6.2	Fettavskiljare.....	20
7.	Pumpstationer.....	21
7.1	Pumpstation typ A – med överbyggnad	21
7.2	Pumpstation typ B – utan överbyggnad	21
7.3	Pumpstation typ C – LTA/villastation.....	22
8.	Kontroll av anläggning	23
8.1	Provtryckning.....	23
8.1.1	Självfallsledningar.....	23
8.1.2	Tryckledningar	23
8.2	Rengöring och spolning.....	23
8.3	Filmning av självfallsledningar.....	23
8.4	Provning av riktningsavvikelse och deformation m.m.	23

1. Allmänt

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

Norrtälje kommuns tekniska handbok VA är ett levande dokument som kommer att uppdateras löpande.

Handboken vänder sig till projektörer, exploitörer och entreprenörer som på uppdrag av Norrtälje kommun ska utföra projektering och VA-arbete inom kommunen. 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 slags projektering som utförs av Norrtälje kommun eller på uppdrag av Norrtälje kommun ska följa planer och program framtagna inom kommunen 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 mm ska detta diskuteras med berörd avdelning inom kommunen.

I den tekniska handboken sker delvis hänvisning till visst fabrikat eller viss typ. 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. Beställaren avgör likvärdigheten.

2. Dokumentation och ritningsstandard

2.1 Allmänt

Norrtälje kommun använder VA-banken från VA-utveckling AB som verksamhetssystem för kommunala vatten och avlopp samt Topocad från Adtollo AB och AutoCAD från Autodesk för kart- och datahantering.

Norrtälje kommun tillhandahåller systemfiler (kodlista, symboler, linjetyper och attribut) samt standardritning till Topocad som är anpassad för Norrtälje kommun.

2.2 Bygghandling

Handlingar ska godkännas av beställaren innan de får märkas från granskningshandling till bygghandling. 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, dimension förändringar, tryckklasser, materialslag, markhöjder, höjder på betäckningar (brunns- och ventillock) och vattengångshöjder. Inmätta objekt redovisas och överlämnas till kommunen.

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

Byggritningar ska vara i färg och vara i en skala som överenskommes med kommunen inför varje projekt. Handlingar ska levereras digitalt i Topocads ritformat (.top) eller AutoCAD ritformat (dwg/dxf) och vara märkt "BYGGHANDLING" samt i PDF-format som en stycken komplett omgång i A1 vikta i A4 format samt med utskrivna texter i A4 format.

2.3 Relationshandlingar

Innan inkoppling får ske på kommunens nät ska relationshandlingar i form av relationsritningar och koordinatlista vara överlämnade.

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

Allt som ingår i VA-systemet ska ha samma beteckning på relationsritning resp. koordinatlista samt vara koordinatbestämda och kodade enligt Norrtälje kommuns kodlista för VA.

2.3.1 Inmätning

Krav på inmätning av VA-objekt:

- All mätning ska göras enligt SIS/TK 178.
- Alla relationshandlingar ska märkas med koordinatsystem i plan respektive höjd.
- Koordinatsystem i plan: Relationshandlingar ska redovisas i SWEREF 99 18 00
- Koordinatsystem i höjd: Relationshandlingar ska redovisas i Rikets höjdsystem RH 2000
- Alla inmätningar ska ske med utgångspunkt från Norrtälje kommuns höjdfix och polygonnät.
- Kodning och redovisning ska göras enligt kodlista, se bilaga 1. Där kod saknas ska Svenskt Vattens symbollista i P109 gälla.
- 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.
- SDR-klass på ledningar skall redovisas.
- Riktning på linjer (ledningarna) ska redovisas med strömningsriktning.
- Borttagna/ej existerande objekt ska tas bort från ritningen. Förslag: 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.
- Dimensions- och materialbyten redovisas via frånpunkt och tillpunkt för ledningarna.
- Inmättningsfiler med all mättningsrådata skall bifogas som referensdata.

2.3.2 Leverans

Allmänna krav

Relationshandlingar ska tas fram för samtliga objekt och vara påskrivna av ansvarig entreprenör.

Handlingarna ska vara godkända av beställaren och levereras senast 14 arbetsdagar före slutbesiktning. Handlingarna ska som regel levereras i pappersformat likväl som i digitalt format enligt nedan.

Entreprenören ska också redovisa handlingarna på plats för Norrtälje kommuns dokumentationsansvariga för att kvalitetssäkra införandet i VA-banken.

Pappersformat

Relationsritningarna ska vara i färg och i samma skala som bygghandling. Inmätta objekt redovisas och överlämnas till kommunen. Leverans ska ske i 3 stycken kompletta omgångar i A1 format vika i A4 format. Sådan handling ska vara märkt "RELATIONSHANDLING" och signerad av entreprenörens ombud.

Digitala format

Koordinatförteckning och ifylld signerad Checklista för digital ritningskvalité ska levereras. Ritningar ska levereras i Topocads ritformat (top) eller AutoCAD ritformat (dwg/dxf beroende på vilket program som entreprenören använder. Ovan skall skickas till: va-kartor@norrtalje.se

3. Projektering av vatten- och avloppsanläggningar

3.1 Styrdokument

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

För tryckavloppssystem (LTA) gäller SS-EN 1671:1997 eller utgåva som ersätter denna.

Beskrivningar skrivs enligt AMA Anläggning 17 samt med kompletteringar enligt senaste utkomna AMA NYTT. Koder nedan hänvisar till AMA Anläggning 17.

3.2 Dimensionering

För dimensionering av VA-ledningar för bostadsområden i Norrtälje kommun räknar vi med 2,8pe per bostadsenhet och 180 liter per person och dygn. För övriga områden ska dimensionering följa rekommendationer i P110. Ovanstående gäller om inte områdesspecifik information finns tillgänglig.

3.2.1 Vatten

Områden med < 1000 pe dimensioneras för en vattenförbrukning enligt Svenskt Vattens publikation P83.

Områden med > 1000 pe dimensioneras enligt särskild utredning. Dimensionering utförs alltid i samråd med VA-avdelningen. Se även avsnitt 4.5.

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. Ändledningarna ska förses med brandpost eller spolpost.

Tryckstegring

Tryck vid högsta tappställe ska enligt P83 vara minst 15 mvp. Vid behov av allmän tryckstegringsstation ska samråd ske med VA-avdelningen. Vid behov av lokal tryckstegring inom fastighet finns rekommendationer i VAV P57 rörande utformning, drift och underhåll av tryckstegringsstationer. Norrtälje kommun garanterar inte att ett visst vattentryck eller viss vattenmängd per tidsenhet alltid kan levereras.

3.2.2 Spill- och dagvatten

Dimensioneras enligt Svenskt Vattens senaste publikation, P110 samt P104 och P105.

Tryckavloppsledningar dimensioneras enligt VAV P47. 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 VA-avdelningen om kommande planer måste ske i varje projekteringsuppdrag.

Till spillvattenledning får inte dagvatten- eller dräneringsledning anslutas.

Lutningen skall vara sådan att självrensning erhålls vid medeldygnsfloödet för utbyggt tillrinningsområde. Minsta lutning för självfallsledningar för spillvatten är 6 ‰. För dagvattenledningar kan mindre lutning accepteras efter överenskommelse med VA-avdelningen.

3.2.3 Sprinklervatten

Anslutning av sprinkler kan medges om det kan ske utan konsekvenser för ledningsnätets funktion. Direktanslutning till sprinkler är inte tillåten.

Sprinkler ska anslutas med bassäng 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 och förses med både avstängnings- och återströmningsskydd.

Norrtälje kommun har ett speciellt avtal gällande anslutning av sprinkleranläggning, kontakta VA-avdelningen 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. Kommunen 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)
- Förläggingsdjup
- Rådighet över drift och underhåll för befintlig väg för samfällid grusväg.
- Vägområdesbredd.
- Miljöpåverkan vid byggnation.

3.3.1 LTA-system

LTA (Lätt Tryckavlopp) väljs 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. (Se 3.3)

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 elmatningen säkerställa att elförbrukningen hålls så låg som möjligt.

Dimensionerat spillvattenflöde per enbostadsfastighet skall vara 400l/dygn.

3.4 Placering av ledningar och servitut

Som generell regel gäller att nedlagda VA-ledningar ska kunna schaktas upp för omläggning utan att spontning eller andra fördyrande konstruktionsarbeten behöver utföras. För allmänna VA-ledningar som planeras anläggas på fastighet som ej ägs av kommunen ska rätten för anläggande, tillsyn, underhåll och förnyelse säkras genom ledningsrätt som registreras hos inskrivningsmyndigheten eller ledningsrätt via lantmäteriet. I de fall ledningsrätt ej medges gäller avtalsservitut som skall 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 än utbredning av fullvuxets träds krona. Exempel på träd som inte bör planteras är sälg, al och poppel.

En bedömning bör göras för varje specifikt objekt och i samråd med Norrtälje 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").

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 VA-avdelningen. Vid spillvatten, dagvatten och renvatten i samma ledningsgrav placeras spillvattenledningen i centrum.

Utrymme för VA-schakt, inklusive slänter, beaktas med avseende på arbetsområde, byggvägar samt framkomlighet under byggtiden. Hänsyn ska tas till TRVK Arbete på Väg/Säkerhet på Väg och/eller SKL Arbete på Väg.

3.4.3 Läggningsdjup

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

Minimidjup till hjässan på vattenledningen i hårdgjorda/snöröjda ytor ska vara 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 om ej större djup erfordras på grund av tjälnedträngning.

Större djup kan dock tillåtas om så erfordras för att t.ex. uppnå självfall och därigenom reducera antalet pumpstationer.

Eventuell frostskyddsisolering ska vara av typen XPS (Extruderad polystyrencellplast).

Dimensionering av isolering utförs enligt tillverkarens anvisningar. I övrigt avseende mått mm gäller AMA (DBG.11211 – DBG.11213). Frostskyddsisolering dimensioneras efter klimatzon 2.

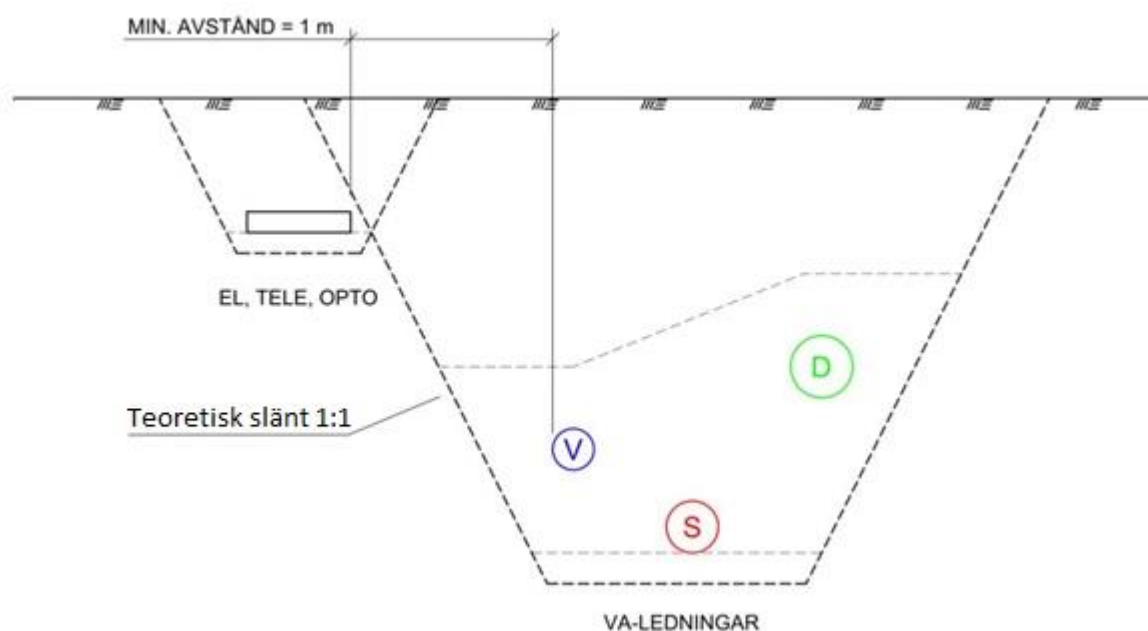
3.4.4 Avstånd till andra ledningar

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 skall inte vara äldre än två månader.

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

Som utgångspunkt gäller att avståndet mellan VA-anläggningar och andra parallellt förlagda ledningar och kablar ska vara minst en meter, enligt figur 1 samt att dessa inte får förläggas inom teoretisk schakt för VA med släntlutning 1:1. Vid stora ledningar och vid speciella förhållanden ska avståndet diskuteras med VA-avdelningen.



Figur 1. Avstånd till andra ledningar

3.4.5 Ledningar i skyddsror

Ledning som korsar järnväg eller Trafikverkets väg ska alltid förläggas i skyddsror. Även för annan väg kan skyddsror vara motiverat, exempelvis hårt trafikerad väg där förhållandena inte medger omdirigering av trafik. Tvärsnittsarean mellan skyddsror och mediarör skall vara större än tvärsnittsarean för mediaröret. Se vidare Trafikverkets publikationer 2005:14 (väg) och BVS 585,18 (järnväg).

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.

Tryckledning ska förses med glidsko eller rullstöd i skyddsledningen. Se principritning PBC (AMA Anläggning). Rör i skyddsror förses med dragsäker koppling.

3.4.6 Sjöförlagda ledningar

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

Bottenprofilen skall vara så jämn som möjligt och lokala högpunkter ska undvikas. Vid projekteringen av sjöledningarna 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 sjöledningarna 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 skall efter läggning läges- och nivåbestämmas samt kontrolleras att den ej ligger över stenar och andra uppskjutande föremål samt videofilmas. Sjöledningarna 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 erosionskydd vid landföringen.

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

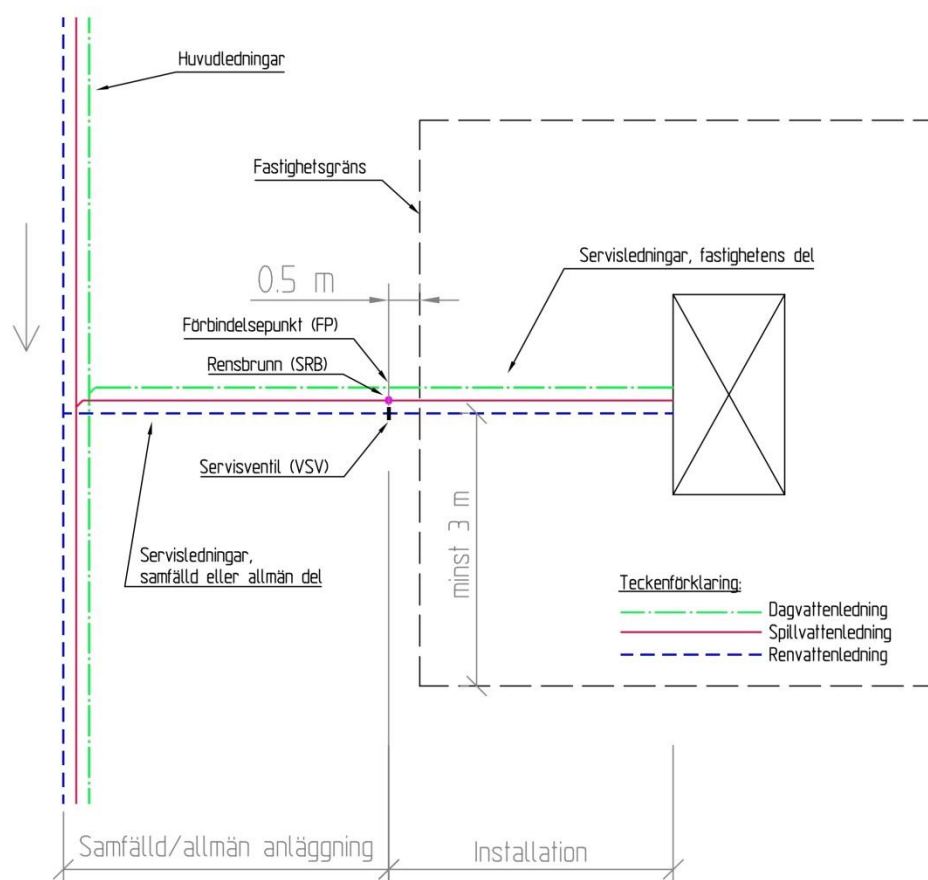
3.5 Servisanslutningar och förbindelsepunkter

3.5.1 Enskild servisavsättning

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

Förbindelsepunktens läge är 0,5 m in på den allmänna marken från fastighetsgräns räknat, där servisventil och rensbrunn för spill- och dagvattenledningen placeras. Se figur 2 och 3. Från servisventil ska en slangstump monteras, provtryckas och provtas, slangen dras in en bit innanför förbindelsepunkt med syfte att fastighetsägaren ska ansluta där.

Ledningarna skall normalt läggas i följande ordning från vänster till höger sett från huvudledningen dagvatten, spillvatten, vatten dvs. spillvattenledningen alltid i mitten.

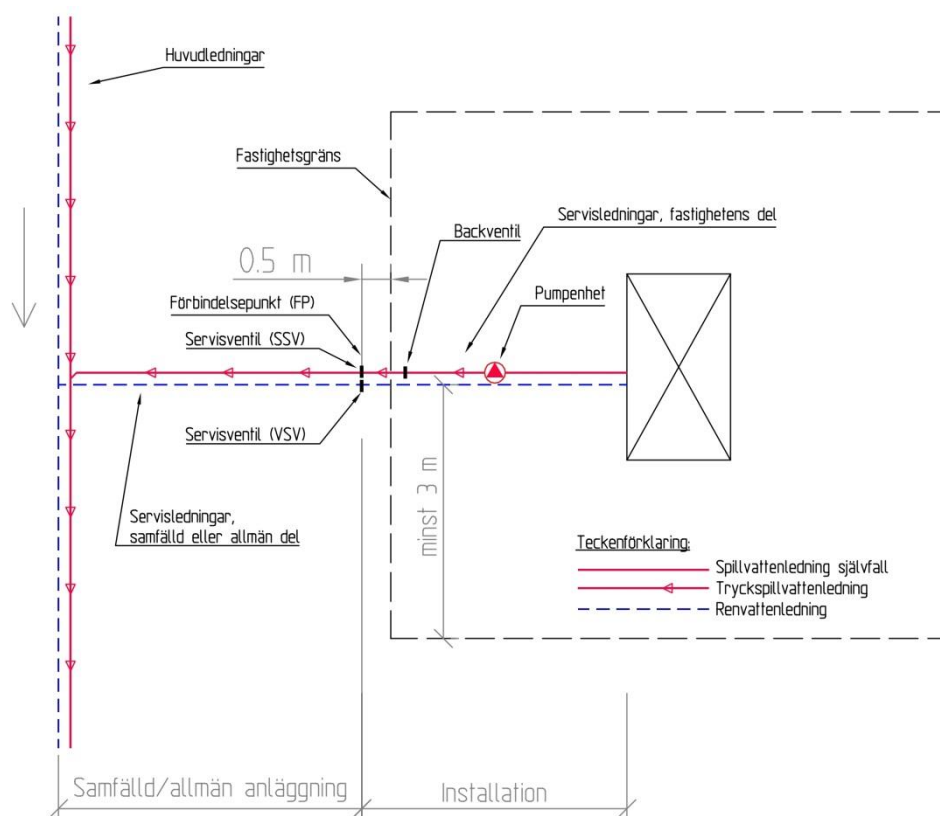


Figur 2. Servisanslutning självfall

Minimidimension för spill- och dagvattenserviser är 110 mm plaströr. Servisledningsdimensioner för enfamiljsfastigheter är vid självfall normalt: S110 mm, D110 mm och V32 mm.

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

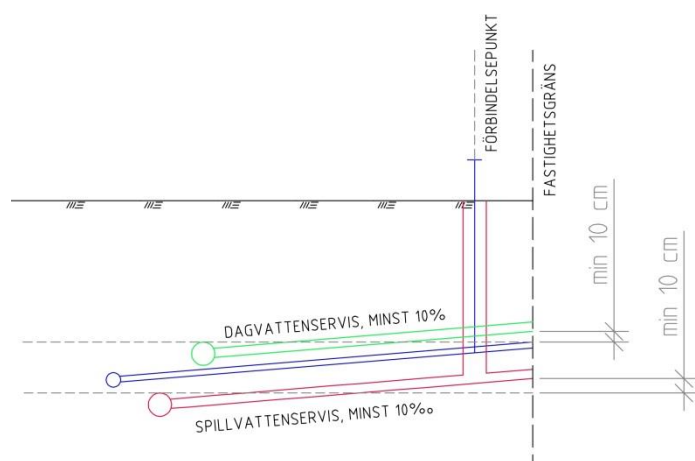
Servisledningar skall dras in till fastigheten med obruten ledning från servisventil fram till fastighetens vattenmätare.



Figur 3. Servisanslutning LTA-system

Höjd på spill- och dagvattenservis i fastighetsgräns skall vara minst lika med huvudledningens inre överkant (hjässa) plus 10 cm, se figur 4.

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

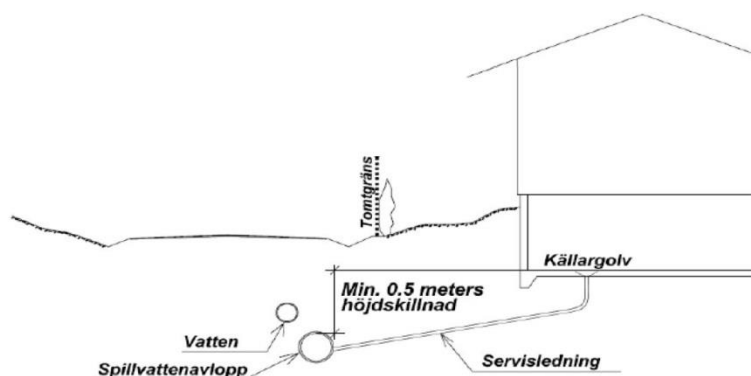


Figur 4. Vattengång på servisledning i fastighetsgräns

Anslutning av servisledning till huvudledning utförs med grenrör vid DN <400 på huvudledning. Anbörning kan medges vid DN >400 på samlingsledning. 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.

Den absolut lägsta spillvattennivån inom byggnaden är huvudledningens inre överkant vid anslutningspunkten plus 0.5 meter. Hänsyn ska tas till verkliga förhållanden och uppmätta dämningarnivåer.



Figur 5. Minimum spillvattennivå vid anslutning

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

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

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

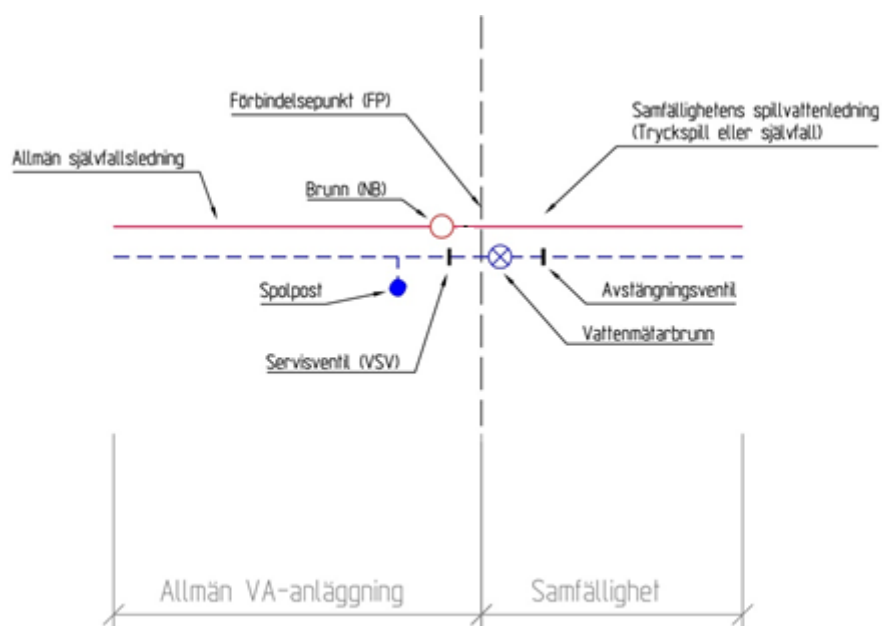
3.5.2 Servisavsättning mot samfällighet mm

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

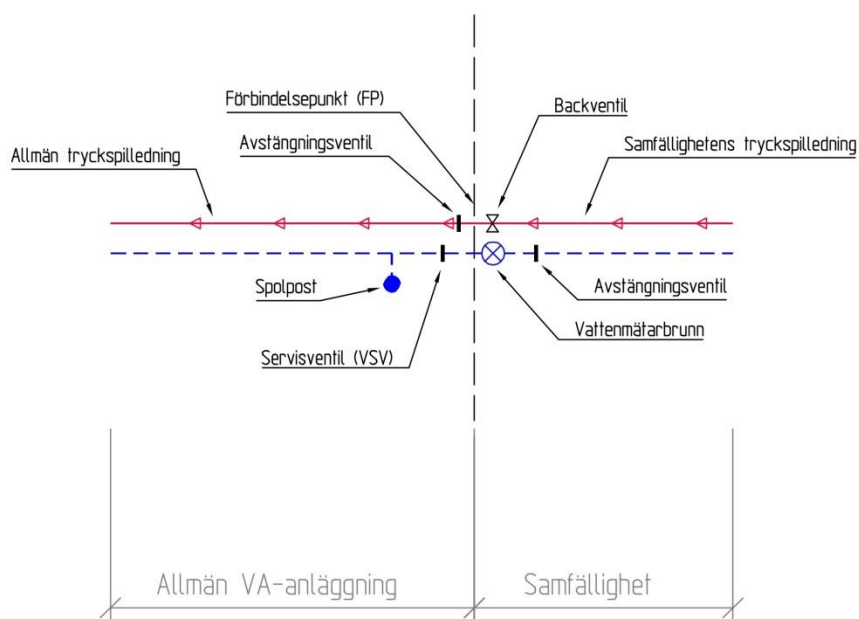
För att få ansluta en vattenledning till det kommunala nätet krävs en teknisk anordning som minst består av en vattenmätarbrunn enligt VAV P34 eller en brunn där mätaren/mätarna går att dra upp till markytan, samt ett återströmningsskydd.

Vid anslutning av spillvatten mot allmän självfallsledning krävs en nedstigningsbrunn på allmänna ledningen enligt figur 6.

Vid anslutning mot allmän tryckspillvattenledning krävs avstängningsventil samt backventil (på samfällighetens del), se figur 7.



Figur 6. Anslutning samfällighet mot allmän självfallsledning.



Figur 7. Anslutning samfällighet mot allmän tryckspilvattenledning.

3.6 Distansmarkeringar

För skylt, stolpe och fundament gäller AMA DEF.2 och underliggande koder.

Distansskylt ska sättas upp väl synligt så nära den avskyltade anordningen som möjligt. Högsta tillåtna avstånd mellan skylt och den anordning som skylten avser är 12 meter. Vid behov av större avstånd mellan skylt och anordning ska samråd ske med VA-avdelningen, avståndet får dock aldrig överskrida 20 meter.

Lägsta skylt sätts minst 1 meter ovan mark.

Alla ståldetaljer såsom fästanordningar mm 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 fästanordningen anpassas efter samråd med ägaren av anläggningen.

Placering väljs så att stolpen inte hindrar snöröjning, sandupptagning, gräsklippning och räddningsfordon.

Skyltar distanseras enligt principritning DEF.2311.

- Vatten distanseras med blå färg.
- Spillvatten distanseras med brun färg.
- Dagvatten distanseras med grön färg.

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, t ex tryckta eller borrarade ledningar.

Projektering av nya ledningar eller renovering av befintliga ledningar med schaktfri teknik dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P101.

4. Ledningsnät

4.1 Tryckledningar

4.1.1 Material och dimensioner

Tillåtna material är segjärn och PE.

I förorenad mark läggs segjärn.

Vid schaktfria installationer (ledningarna i skyddsrör, sjöledningarna etc.) ska samråd ske med VA-avdelningen om material och dimensioner.

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 ledningsrening ska kravställning gällande material göras i samråd med Norrtälje kommuns VA-avdelning.

Fogning av PE-ledningar ska utföras med stumsvetsning. Elektrosvetsmuff och mekanisk koppling kan tillåtas efter samråd med VA-avdelningen.

Elektrosvetsmuffar tillåts inte på dimensioner >300 mm. För montering av ventiler, T-rör, grenrör mm ska stumsvetsning, flänsförband eller mekaniska kopplingar användas.

Om flänsförband används ska dessa stumsvetsas på ledningen.

Mekaniska dragsäkra kopplingar typ Multijoint eller Synoflex ska användas vid inkoppling på befintliga ledningar >63 mm.

Mekaniska kopplingar med skärring ska användas vid inkoppling på befintliga ledningar ≤63 mm.

Sjöförlagda ledningar ska alltid stumsvetsas, mekaniska kopplingar och elsvetsmuffar accepteras ej.

All svetsning skall utföras av certifierade svetsare i enlighet med EWF 581-1 och EN 13067.

All PE-svetsning ska utföras enligt DVS 2207-1.

Inför start av projekt där svetsning ska utföras ska utförandeprover göras och skickas på förstörande provning.

Vid all plastsvetsning ska svetsprotokoll föras för varje skarv/svets.

Tryckklass på rördelar skall 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, PN12,5
Vatten	Dim > 90 mm:	PE100, SDR 11, PN16

Servisledningar för vatten ska vara minst dim 32 mm.

Tryckavloppsledningar

Plastledningarna 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, PN12,5
Tryckavlopp	Dim > 90 mm:	PE100, SDR 17, PN10

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 anläggning ska kommunens driftansvarig närvara eller alternativt utföra anslutningen. Ett separat besiktningsprotokoll kommer att upprättas av kommunens driftansvarig.

Vatten

Serviser ansluts till distributionsledning med mekaniska kopplingar eller mekanisk anborrningsbygel för anborrning under tryck.

Anslutningar på befintliga seg- eller gjutjärnsledningar ska utföras med anborrning eller insalning av T-rör i segjärn. Insalning av T-rör i PE är inte tillåtet på segjärns samt gjutjärnsledningar.

Tryckavlopp

Vid alla servisanslutningspunkter ska tryckledning förses med backventil och avstängningsventil.

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

4.1.3 Förankring av tryckledningar

Dimensionering av ev. stödblock/förankring utförs enligt VAV P41.

4.1.4 Tömningsanordning

I enlighet med P83. 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 spilledningar finns alltid risk för svavelväte, därför bör plast prioriteras.

Markeringsnät med söktråd används i nya projekt i samråd med projektledaren.

För vattenledningar ska markeringsnäten vara i blått.

För spillvattenledningar ska markeringsnäten vara i brunt.

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

Oljebeständig fog- och tätningsmaterial bör föreskrivas i samråd med VA-avdelningen.

För huvudledning är minimidimension 200 mm. Mindre dimension kan dock väljas under speciella förhållanden och efter samråd med VA-avdelningen.

Betong

Ledning av betongrör ska uppfylla krav enligt gällande anläggnings AMA och ledningar med en diameter ≥ 400 mm ska vara armerade. Vid risk för svavelväte används plastmaterial.

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, dvs dim. 160,200,250,315,400,500,630 osv.

Vid ledningsrenovering ska kravställning gällande material göras i samråd med Norrtälje kommuns VA-avdelning.

Rör av typen multilayer/flerskiktörör med skumkärna tillåts ej.

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.

Anslutningar

Om serviser för dag- och spillvatten ej ansluts till brunn används grenrör på huvudledning <DN400 och anborrning på samlingsledning >DN400.

Anslutning av spillservisledning till huvudledning utförs på den övre halvan av huvudledningen så att anslutningen kommer 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.

4.3 Ventiler

4.3.1 Avstängningsventiler på huvudledningar för vatten och tryckavlopp

Vattenledningar förses med avstängningsventiler enligt omfattning som avgörs i samråd med VA-avdelningen. 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.

Ventiler för PE-ledningar ska vara försedda med PE-ändar eller flänsanslutning.

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

Betäckningar ska vara flytande/variabla. Betäckning ska vara av minst klass D400. I grus- och gräsytor ska betäckningar ligga några centimeter under färdig yta.

4.3.2 Avstängningsventiler på servisledningar

Servisventiler placeras 0,5 meter utanför tomtgräns.

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

Ventiler ska vara för instickskopplingar, servisventiler med PE-ändar får ej användas.

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 VA-avdelningen.

4.3.4 Luftningsventiler

Luftningsventiler placeras i NB 1000 mm.

Placering av luftningsventiler ska ske i samråd med VA-avdelningen.

Som alternativ till luftningsventiler kan spolposter/brandposter placeras efter samråd med VA-avdelningen.

Behov av automatiska luftningsventiler för vatten respektive tryckavlopp ska redovisas ur ett driftperspektiv och samråd ske med VA-avdelningen.

4.4 Spolposter

4.4.1 Spolposter på vattenledning

Spolposter ska placeras vid ändledningar med få abonnenter. Placering i övrigt efter samråd med VA-avdelningen.

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

4.4.2 Spolposter på tryckavloppsledning

Spolposter på tryckavloppsledningar/Lätt Tryckavlopp system (LTA) placeras i samråd med VA-avdelningen. Spolposter på Lätt Tryckavlopp (LTA) utförs med 45 graders rörböj så att rensning kan utföras med rörrensningsplugg.

4.5 Brandvattenförsörjning

Ledningsnätet ska dimensioneras i samråd med Räddningstjänsten i Norrtälje.

Brandposternas placering ska överenskommas med VA-avdelningen samt med Räddningstjänsten. Planritningar ska tillställas Räddningstjänsten i Norrtälje för godkännande.

Brandpost ska vara fast i segjärn GGG50.

Brandposter ska vara möjliga att renovera från markytan utan schaktning.

Brandpost placeras i plogbar yta så nära ledning som möjligt. Exakt placering bestäms i samråd med brandmyndighet.

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 skyddsrör.

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 skall brunnar placeras.

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 $\varnothing > 200$ skall 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).

”Större” servisledningar (>110) skall anslutas till brunn på huvudledningen.

Brunnar på spillvattennätet djupare än 5 m får endast utföras i undantagsfall. Djupa NB brunnar skall förses med fallskydd.

Släppbrunnar som ligger nära bebyggelse ska "luftsäkras" samtidigt som reduktion av eventuellt svavelväte ska göras.

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 i trafikerade ytor ska vara körbara (klass D400 eller högre) och av teleskopiskt eller flytande utförande.

Fasta betäckningar i grönytor. Klass D400.

Betäckningar ska vara av segjärn, fabrikat Furnes eller likvärdigt.

Brunnslock 600 mm ska vara försedda med Norrtälje kommuns logga, fabrikat Furnes eller likvärdigt. Information om var lock kan beställas fås av kommunens handläggare/projektledare vid varje enskilt tillfälle.

4.6.3 Nedstigningsbrunnar (NB)

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

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.

4.6.6 Dagvattenbrunnar/rännstensbrunn (DB)

Dagvattenbrunn utförs som standard med sandfång. Dagvattenbrunnar med vattenlås utförs i samråd med VA-avdelningen.

Material: betong

Dimension: Ø 400.

Betäckning av segjärn, minst klass D400. Fabrikat Furnes eller likvärdigt.

4.6.7 Vattenmätarbrunnar

Om vattenmätarbrunnar ska användas gäller nedanstående:

- Mätarbrunn skall ha lyftbar mätarkonsol. Om lyftbar mätarkonsol ej kan anordnas skall 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.

5. Dagvatten

Dagvatten ska hanteras i enlighet med Dagvattenstrategi för Norrtälje kommun, antagen i kommunfullmäktige 2017-11-06.

Dagvatten ska fördröjas och renas så nära källan som möjligt. Dagvattenstrategin anger att 50 % av ett 10-minuters 20-årsregn ska fördröjas på fastighetsmark, motsvarande 85 m³ per hektar reducerad area. Se § 3 för lägen då det är olämpligt att infiltrera dagvatten. En klimatfaktor på 1,25 ska användas för dagvattenflöden i planeringsskedet.

Dagvatten ska inte medföra att recipienters status eller att någon av ingående kvalitetsfaktorer försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer för vatten inte uppnås.

Åtgärder för att uppnå fördröjning och rening enligt ovan ska redovisas för VA-avdelningen.

Förorenat vägdagvatten ska ledas till oljeavskiljare/sedimentationsdamm. Oljeavskiljande åtgärder ska tillämpas vid parkeringsplatser för fler än 50 personbilar. Närliggande recipienters känslighet är dock avgörande, varpå oljeavskiljande åtgärder kan behöva tillämpas även vid ett lägre antal parkeringsplatser.

6. Avskiljare

6.1 Olje- och bensinavskiljare

För att skydda sjöar, vattendrag och avloppsanläggningar skall 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 miljö- och hälsoskyddskontoret och VA-avdelningen i varje enskilt fall.

Exempel där oljeavskiljare ofta krävs

- Spolplatta - tvätt
- Verkstad
- Lager (beror på vad som lagras)
- Garage
- Parkeringsdäck
- Måleriverkstad
- Sprutlackeringsverkstad
- Bilrekonditioneringsverkstad
- Bensinstationer
- Industrier med oljehantering eller tvätt av oljehaltiga produkter
- Bilskrotor

Oljeavskiljare ska uppfylla kraven för klass 1 enligt SS-EN 858. Slam och olja hanteras som farligt avfall. Detta innebär att tömning och transport endast får utföras av entreprenör som har giltigt tillstånd, utfärdat av länsstyrelsen. Det är verksamhetsutövarens ansvar att kontrollera oljeavskiljarens funktion och genomföra underhåll. Oljeavskiljaren skall skötas enligt tillverkarens anvisningar och ska vara utrustad med larm och provtagningsmöjligheter.

6.2 Fettavskiljare

Kommunen har krav på fettavskiljare vid varje kommersiell försäljning, utskänkningsställe och storkök samt mottagningskök. Dimensionering enligt tillverkarens anvisningar.

För mer information hänvisas till kommunens informationsskrift angående fettavskiljare.

7. Pumpstationer

Pumpstationsplacering ska föregås av samråd med VA avdelningen. Serviceväg till pumpstationer ska klara belastning av tyngre fordon för slamsugning och underhåll (klass BK2).

Minsta rekommenderade avstånd till bostadshus är 50 meter.

Pumpstationen skall förses med luktreducering. Typ av teknisk lösning avgörs i samråd med Norrtälje kommun. Se exempel på lösning i bilaga 2, 3 samt 4.

Pumpstationen får en egen unik teknisk benämning från VA-avdelningen. Byggherren ska beställa och bekosta anslutningsavgift för elanslutning och larmöverföring till kommunens övervakningssystem inklusive eventuella arbetskostnader för läggning av elkabel respektive fiberledningar fram till stationen från respektive ledningsförvaltare.

Mätartavla för elverkets mätare, huvudbrytare och huvudsäkringar skall uppsättas i ett separat elskåp utanför pumpstationen.

Pumpstation av typerna A och B ska alltid förses med en samlingsbrunn strax innan pumpstationen. Storleken på brunnen (NB/TB) avgörs i samråd med VA-avdelningen. Från brunnen ska nödavlopp/bräddning anordnas. Bräddning skall vara dimensionerad för att hålla systemets bräddnivå. Bräddnivån ska vara normalt 10 cm under förbindelsepunkt. Mellan bräddbrunn och pumpstationen ska rör förläggas för kablage till givare/vakt.

Mellan brunnen och pumpstation, på inkommande ledning, ska en ventil av typ kilslidsventil placeras.

Vid pumpstation typ B ska alltid en spolpost placeras.

En samordnad egenkontroll (SAT) ska utföras och har till syfte att kontrollera anläggningens sammansatta funktioner mot ställda krav. Kontrollen sker facköverskridande vilket innebär att maskin och el/styr/SCADA testkörs gemensamt ihop med beställaren. Godkända protokoll från respektive fackområdes egenkontroll är en förutsättning för att SEK skall genomföras.

7.1 Pumpstation typ A – med överbyggnad

Standard A avser prefabricerad avloppspumpstation med servicebyggnad med pumpsump av PE, GAP (glasfiberarmerad plast) eller betong som ska vara hydrodynamiskt utformad för självrensning.

Entreprenören ansvarar för leverans, montage och dokumentation av styrskåp, kommunikation. Driftsättning sker tillsammans med Norrtälje kommun som tillhandahåller programvara för stationen.

För specificering, se bilaga 5 Avloppspumpstationer standard A

7.2 Pumpstation typ B – utan överbyggnad

Standard B avser prefabricerad avloppspumpstation utan servicebyggnad med pumpsump av PE, GAP (glasfiberarmerad plast) eller betong och vara hydrodynamiskt utformad för självrensning.

Entreprenören ansvarar för leverans, montage och dokumentation av ett rostfritt utomhusskåp för placering invid pumpstationen innehållande el- respektive automatikskåp. Driftsättning sker tillsammans med Norrtälje kommun som ansvarar för programvara för stationen.

För specificering, se bilaga 6 Avloppspumpstationer standard B

7.3 Pumpstation typ C – LTA/villastation

Med pumpstation standard C avses pumpstation i ett LTA-system (Lätt Tryckavlopp) till enstaka fastigheter.

Norrtälje kommun har upphandlat ramavtal för leverans av pumpstationer till LTA-system (Lätt Tryckavlopp). Ta kontakt med VA-avdelningen för information om vem som skall leverera samt specifikationer för anläggning och inkoppling av dessa stationer. Kontroll av anläggning
Nedanstående kontroller ska utföras vid nyanläggning och ska skrivas in i erforderlig omfattning i AMA-beskrivningar vid upphandlingar.

8. Kontroll av anläggning

8.1 Provtryckning

8.1.1 Självfallsledningar

Provtryckning av självfallsledningar ska ske med luft enligt Svenskt Vatten P91. Täthetsprovning ska alltid omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten.

8.1.2 Tryckledningar

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

Provning av tryckledningar av PE ska utföras enligt VAV P78. För segjärnsledningar gäller VAV P79.

8.2 Rengöring och spolning

Nyanlagda självfallsledningar, brunnar och pumpsumpar ska efter färdigställande renspolas och slamsugas.

Spolning och desinfektion av vattenledningar utförs enligt VAV P77.

Dricksvattenkontroll ska utföras och provresultat redovisas. Vattenprov ska analyseras av ackrediterat laboratorium med avseende på mikrobiologiska parametrar: odlingsbara mikroorg. 22°C (3 dygn), Escherichia coli samt Koliforma bakterier 35°C.

Bedömningen ska ske enligt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLV FS 2001:30) gällande för dricksvatten hos användare.

Provresultatet ska vara tjänligt innan vattenledning får anslutas till det kommunala dricksvattennätet.

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 P93, format TV3. Lutnings- och profilmätning ska utföras.

8.4 Provning av riktningssavvikelse och deformation m.m.

Provning av deformation hos avloppsledning (innefattar även dagvattenledning) av plaströr, provning av riktningssavvikelse och avvägning av brunn ska samtliga utföras enligt Svenskt Vatten P91.

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