



VA teknisk handbok & projekteringsanvisningar

Version 1.0

Upprättad 2017-03-21

kommun@upplands-bro.se

08-581 690 00

Innehåll

1	Allmänt.....	5
1.1	Styrdokument.....	5
1.2	Projektpunkter.....	6
2	Projektering av vatten och avlopp.....	7
2.1	Generella projekteringsanvisningar.....	7
2.1.1	Generella dimensioneringsvärden:.....	7
2.2	Förundersökningar.....	7
2.2.1	Inventering.....	7
2.2.2	Geoteknik.....	8
2.2.3	Befintliga ledningar.....	8
2.3	Placering av ledningar.....	9
2.3.1	Allmänt.....	9
2.3.2	Detaljplan.....	9
2.3.3	Ledningar i vatten.....	9
2.3.4	Privat mark.....	9
2.3.5	Servitut och ledningsrätt.....	9
2.3.6	Träd och växtlighet.....	10
2.3.7	Ledningar i skyddsror (PCB).....	10
2.4	Ledningssamordning.....	10
2.5	Dagvatten.....	11
2.5.1	Riktlinjer.....	12
2.5.2	Dagvattendammar och utjämningsmagasin.....	12
2.5.3	Föroreningar.....	12
2.5.4	Länshållningsvatten.....	12
3	Ledningsnät.....	13
3.1	Vatten.....	13
3.1.1	Ledningar.....	13
3.1.2	Ventiler (PEB.111).....	15
3.1.3	Brandposter (PEB.4).....	15
3.1.4	Spolposter (PEB.3).....	15
3.1.5	Byggvatten.....	16
3.1.6	Anslutning mot befintlig ledning (P).....	16
3.1.7	Betäckning.....	16
3.2	Spill- och dagvatten.....	16
3.2.1	Allmänt.....	16
3.2.2	Systemval.....	16
3.2.3	Ledningar.....	17
3.2.4	Brunnar, trummor och betäckningar (PD).....	18
3.2.5	Anslutning mot befintlig ledning eller brunn (P).....	21
3.2.6	Avstängningsanordning på tryckspillvattenledning.....	21
3.2.7	Spolpost på tryckspillvattenledning (PCB).....	21
3.3	Schaktfritt.....	21
3.3.1	Tryckta eller borrarade ledningar (PBF).....	21
3.3.2	Ledningsrenovering (PBG).....	21
4	Pumpstationer.....	22
4.1	Allmänt.....	22
4.1.1	Bygglov.....	22
4.1.2	Ritning.....	22
4.2	Avloppspumpstationer.....	22
4.2.1	Leveransomfattning.....	22
4.2.2	Normer, krav och kvalitet.....	23

4.2.3	Pumpstationstyp	23
4.2.4	Teknisk specifikation	24
4.2.5	Automatik och el	29
4.3	Märkning, dokumentation, utbildning	31
4.3.1	Märkning	31
4.3.2	Dokumentation	31
4.3.3	Utbildning	32
4.3.4	Övrigt	32
4.4	Provning	32
4.4.1	Entreprenörens egenprovning	32
4.4.2	Samordnad provning	32
4.5	Tryckstegringsstation	32
4.6	Dagvattenpumpstationer	32
5	Servis och anordning inom fastighet	33
5.1	Allmänt	33
5.2	Servisledning	33
5.3	Vattenmätare	34
5.3.1	Vattenmätarbrunn	35
5.4	Sprinklers	36
5.5	Oljeavskiljare	36
5.6	Fettavskiljare	36
5.7	Lokalt omhändertagande av dagvatten	37
6	Redovisning och upprättande av handlingar	38
6.1	Teknisk beskrivning och mängdförteckning	38
6.1.1	Administrativa föreskrifter	38
6.2	Ritningsutformning	38
6.2.1	Planritning	38
6.2.2	Profilritning	38
6.2.3	Specialritning	38
6.2.4	Geotekniska ritningar	38
6.2.5	Ledningssamordningsritning	39
6.3	Granskningshandling	39
6.4	Relationsritning (YCD.12)	39
6.5	Övriga handlingar (t.ex. Driftinstruktioner, YCH)	41
7	Markarbeten med mera för VA-anordningar	42
7.1	Befintliga ledningar (BBB.32)	42
7.2	Rivning av rörledning (BED.111)	42
7.3	Jordschakt för ledning (CBB.31)	42
7.4	Bergschakt (CBC.3)	42
7.5	Ledningsbädd (CEC.21)	42
7.6	Kringfyllning (CEC.31)	43
7.7	Resterande fyllning (CEC.41)	43
7.8	Strömningsavskärande fyllning (CEC.71)	43
7.9	Materialavskiljande lager av geotextil för ledningsgrav (DBB.12)	43
7.10	Lastutbredning (CDB.5)	43
7.11	Distansmarkeringar (DEF.20, DEF.2311, DEF.2312)	43
8	Provning	45
8.1	Vattenledningar	45
8.2	Självfallsledningar	45

1 Allmänt

Upplands-Bro kommun är huvudman för kommunalt vatten-, spill- och dagvatten i Upplands-Bro och VA-enheten har upprättat detta dokument som avses användas både internt och externt. Handboken och anvisningarna avser endast VA-anläggningar som kommunen kommer att bli ansvariga för, med undantag för anvisningar i avsnitt 5. Anvisningarna tillämpas för normalutförande och målsättningen är att anvisningarna ska ge VA-anläggningarna en enhetlig och godtagbar kvalitetsmässig teknisk standard ur drift- och underhållssynpunkt. Avvikelser från denna standard får endast göras efter godkännande av Upplands-Bro kommuns VA-enhet.

I detta dokument förekommer produktangivelser och då gäller även likvärdig eller motsvarande produkt vid upphandling. Det är VA-enheten som avgör om annan produkt är likvärdig eller motsvarande.

Detta är ett levande dokument och ändringar görs löpande. Den senaste versionen av dokumentet finns på www.upplands-bro.se/tekniskhandbok

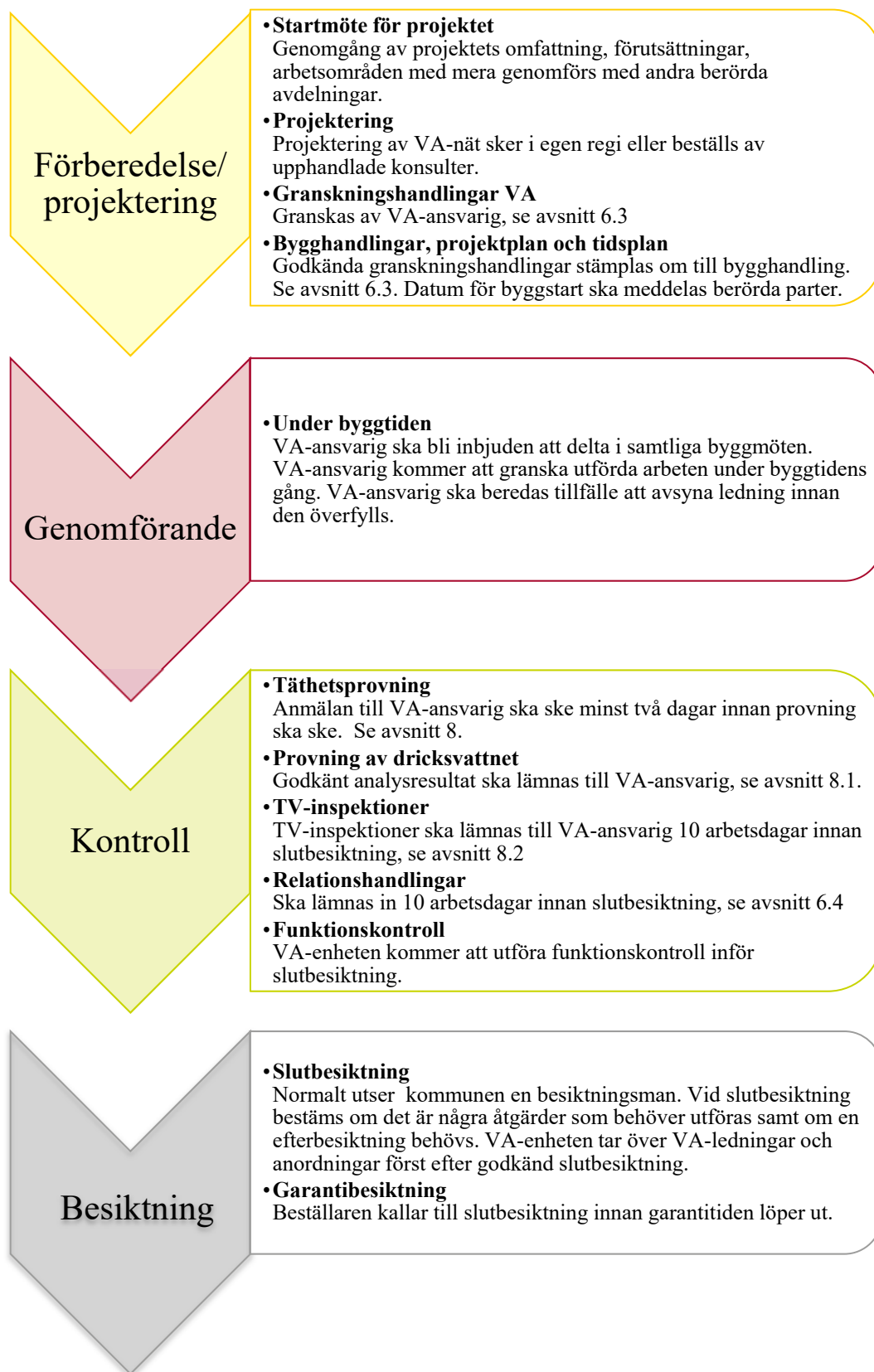
Har du frågor eller synpunkter på innehållet i dokumentet är du välkommen att kontakta VA-enheten.

1.1 Styrdokument

- AB 04
- ABK 09
- ABT 06
- ABVA Upplands-Bro
- AMA AF 12
- AMA Anläggning 13
- RA Anläggning 13
- MER Anläggning 13
- Schakta säkert från Svensk byggtjänst och SGU/SBUF
- SS-EN 1671:1997 Avlopp – tryckavloppssystem
- Svenskt Vattens publikationer
- LUF-Lagen om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster
- LOU – lagen om offentlig upphandling

1.2 Projektpunkter

Huvudpunkterna för VA-arbeten vid ny- och omläggning av VA-ledningsnät.



2 Projektering av vatten och avlopp

2.1 Generella projekteringsanvisningar

Projektering av dricksvatten- och spillvattenanordningar ska utföras enligt Svenskt Vattens (VAV) publikationer P83 och P110. För dagvattenanordningar ska projekteringen utföras enligt P110 och med hänsyn till Svenskt Vattens publikationer P104, ”Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem”, och P105, ”Hållbar dag- och dränvattenhantering”.

Ny teknik utöver konventionella metoder kan tillämpas efter godkännande av VA-enheten, till exempel schaktfria förläggningsmetoder, tryckta eller borrade ledningar, infodringsledningar med mera. Nödvändiga förundersökningar måste utföras för att säkerställa att föreslagen förläggningsmetod både är genomförbar och lämplig.

Vid behov i projekteringsarbetet ska inventering av befintliga VA-anläggningar ske på tomtmark, och omfattas av plan- och höjd- samt källargolvsnivåer. Avvikelser från befintligt underlagsmaterial meddelas VA-enheten.

Grundförstärkning av ledningar ska ske där sättningar förväntas enligt geoteknisk rapport.

2.1.1 Generella dimensioneringsvärden:

Utgångsvärden vid dimensionering om inget annat framkommit i utredningar för specifikt projekt.

- Medelförbrukning dricksvatten: 180 liter/person/dygn
- Medelantal per hushåll: 3 personer
- Klimatfaktor 1,2
- Återkomsttid: minst 10-års regn

2.2 Förundersökningar

Mark och ledningsarbeten ska kunna projekteras och upphandlas på entreprenad med rimlig kännedom om befintliga förutsättningar.

Konsulter/projektörer ska skaffa sig den information som behövs om projekteringsobjektet. Den teoretiska ledningssträckningen ska inventeras på plats och befintliga hinder ska karteras och redovisas.

2.2.1 Inventering

Omfattning av inventering bestäms med VA-enheten och ska dokumenteras skriftligt.

Exempel på inventeringar/objekt.

- Befintliga ledningar, kablar eller andra underjordiska anordningar.
- Fornminnen
- Förorenad mark

- Kulturmiljö
- Naturliga hinder, förmodat berg, lösa jordarter med mera.
- Naturreservat, Natura 2000 områden eller liknande.
- Naturvärden (NVI SS 199000:2014) till exempel träd och växtlighet samt skyddsvärde av dessa.
- Staket, murar, andra byggnadsverk
- Riksintressen
- Ägarförhållanden, tomträtter, arrenden med mera.
- Strandskydd

Befintliga anslutningspunkter för VA ska inventeras och kontrollmätas i behövlig omfattning.

2.2.2 Geoteknik

Behövliga geotekniska undersökningar ska utföras med undersökning om marken är aggressiv på rör och övriga byggmaterial som kan komma att användas i entreprenaden.

I markundersökningen ska det ingå analys av befintliga jordmaterial för bedömning av användbarhet till återfyllning och kringfyllning för rörgrav. Vid behov ska markens förutsättningar för infiltration undersökas. Möjligheter till lokalt omhändertagande av dagvatten redovisas, om den gjorda undersökningen/provtagningen är tillräcklig för en sådan bedömning.

Geotekniska undersökningar och provtagningar i behövlig omfattning ska redovisas i separat fältrapport. Ett exemplar av rapporten ska lämnas till VA-enheten.

Resultatet av geotekniska undersökningar ska redovisas i ledningsprofilen på ritningar med bibehållen punktnumrering och bladindelning.

Grundvattennivåer och förmodad bergnivå anges i profilritningen. Betäckningar redovisas enligt Svenska geotekniska föreningens (SGF) rekommendationer.

Släntlutningar bör rekommenderas med hänsyn tagen till beräknat schaktdjup. Om spontslagning rekommenderas ska risk för bottenuppluckring undersökas. Länshållning och eventuella grundvattensänkningar ska anges.

Sättningsegenskaper för jordarten bör undersökas i behövlig omfattning och sättningsberäkningar eller uppskattningar anges för rörgraven.

2.2.3 Befintliga ledningar

Se avsnitt 2.4 Ledningssamordning.

2.3 Placering av ledningar

2.3.1 Allmänt

Placering av VA-ledningar ska följa principritning CBB.311:1 i AMA Anläggning 13. Som generell regel gäller att nedlagda VA-ledningar ska kunna schaktas upp för omläggning utan att spontning eller andra fördyrande konstruktionsarbeten behöver utföras, eller att intilliggande anläggningar påverkas negativt.

2.3.2 Detaljplan

I detaljplaneskedet ska VA-kunnig person se till att U-områden föreslås på lämpliga platser. U-områden ska ges en bredd som minst motsvarar ledningsstråkets ytterkant ökat med 3,0 meter på vardera sidan om ledningarna eller den minsta bredd som är redovisad i äldre planer för samma område. U-områdets bredd gäller även i gemensamhetsägda gator.

För att minska intrång på privat mark samt underlätta vid framtida drift och underhåll av VA-systemet bör de gemensamma VA-ledningarna i största möjliga mån vara förlagda i gatumark eller i allmän parkmark.

- Ledningar i gatumark placeras företrädesvis i ena vägshalvan.
- VA-anordningar inom asfalterade ytor ska om möjligt placeras utanför körspår, rondeller och vägkorsningar.
- Avstängningsanordningar ska om möjligt placeras i plogbara ytor.
- Hänsyn till trafiklast för ledningar i mark sker utifrån fyllningshöjd, grundläggning och hjultryck.

2.3.3 Ledningar i vatten

Vid förläggning av ledningar i sjöbotten, måste uppluckring av miljöstörande bottensediment uppmärksammas. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) måste upprättas för spillvattenledningar och tillstånd söks både för spill- och dricksvattenledningar hos Miljödomstolen.

2.3.4 Privat mark

I de fall allmänna VA-ledningar behöver förläggas på tomtmark ska förslag på placering godkännas av VA-enheten.

2.3.5 Servitut och ledningsrätt

För allmänna VA-ledningar som projekteras på fastighet som inte ägs av kommunen ska rätten för anläggande, tillsyn, underhåll och förnyelse av VA-ledningar säkras genom ledningsrätt eller avtalsservitut. Inom ledningsrätts- eller servitutsområdet får inte fasta anläggningar, träd, uppfyllnader eller andra åtgärder som försämrar ledningarnas åtkomlighet anläggas.

Ledningsrätts- eller servitutsområdet ska vara centriskt över VA-ledningarna och om möjligt minst vara:

- 6,0 meter brett för ≤ 3 ledningar i grönyta eller likande.
- 8,0 meter för > 3 ledningar i grönyta eller likande.

När VA-ledningarna är förlagda i gatumark ska om möjligt vägområdet vara $\geq 6,0$ meter. Ledningsrätts- eller servitutsområdets bredd ska om möjligt ökas till $\geq 8,0$ meter när fasta hinder föreligger på ömse sidor om området eller när andra särskilda skäl föreligger.

2.3.6 Träd och växtlighet

Något generellt avstånd till träd och buskar går inte att ange. En bedömning med hänsyn av följande tre faktorer ska göras vid varje specifikt objekt:

- Art
- Ålder
- Jordvolym

För mer information se till exempel Svenskt Vattens VA-Forsknings rapport nr 2003–31 och 2005–11 samt SLU Rapport 2015:15 ”Standard för skyddande av träd vid byggnation”. Placering av nya träd eller buskar ska ske i samråd med VA-enheten och generellt gäller att träd och buskar inte planteras närmare än 4 meter från centrum av ledningsgrav. Träd och buskar vars rotsystem har begränsad utbredning ska väljas. Exempel på träd som inte får planteras är sälg, al och poppel.

2.3.7 Ledningar i skyddsror (PCB)

Tryckledning som korsar järnväg, motorväg, annan större trafikled 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. Tryckledning som korsar Trafikverkets väg ska förläggas i enlighet med Trafikverkets publikation 2005:14, Ledningsarbete i vägområdet.

Skyddsror för tryckledning förses i ena änden med en nedstigningsbrunn (PDB.11) och skyddsroret projekteras med fall mot brunnen. I brunnen utförs kopplingar med flänsmuff, multifixkopplingar eller likvärdigt. Den ände av skyddsroret som ej är ansluten till brunnen tätas med propp av fuktbeständigt material. Utrymme ska finnas för utdragning av ledning ur skyddsror. Detta utrymme förläggs på den sida där skyddsroresbrunn inte är placerad. På vattenledning sätts avstängningsventiler på ömse sidor om skyddsroret utanför brunnen. Rör i skyddsror ska om möjligt vara utan skarvar, annars stumsvetsade. Brunnar och ventiler ska placeras lättåtkomligt för framtida underhåll.

2.4 Ledningssamordning

För ledningssamordningsritning se avsnitt 6.2.5.

VA-enheten levererar digitala kartor på befintligt VA-nät. Ange vid beställningen önskat filformat t.ex. Auto CAD dwg-filer. Attributdata som dimensioner, material, vattengång, brunnsnummer och även nivå på förbindelsepunkter, dämning- och bräddnivåer kan saknas och behöva kompletteras.

Kontaktuppgifter till övriga ledningsägare i kommunen hämtas från exempelvis tjänsten Ledningskollen, dock kan det finnas ledningsägare inom aktuellt område som inte använder tjänsten Ledningskollen.

Vid behov av flytt av befintliga ledningar bekostar, projekterar och utför den part som önskar göra förändringen de nya ledningarna, om inget annat avtalats.

Vid parallell förläggning med kommunens VA-system får ledningar av el, tele, fjärrvärme, bredband etc. **inte placeras över vatten-spill- eller dagvatten utan VA-enhetens godkännande**. Om ledningar behöver korsa VA-systemet ska det göras så vinkelrätt som möjligt och minst 0,5 meter över översta VA-ledningens hjässa.

Korsning med schaktfri metod får inte ske utan VA-enhetens godkännande. I de fall en ledning/kabel ska korsa en väg måste kontakt med väghållaren ske.

Parallella mindre ledningar/kablar förläggs med minsta avstånd i sidled 0,5 meter + höjdskillnaden (h) mellan anläggningarnas grundnivåer, se Figur 1. Dessutom gäller att ledningar inte får förläggas inom teoretisk schakt för VA med släntlutning 2:1.

Denna rekommendation gäller för traditionellt VA-system och är en säkerhet för att undvika kollaps av schakt samt att säkerställa att fullgod åtkomlighet ska finnas för framtida reparationer.

För fjärrvärme, andra större ledningar och högspänningskablar är minsta avståndet 2,0 meter fritt horisontalavstånd om inte annat är överenskommet med VA-enheten.

Markeringsband läggs för nya ledningar som måste förläggas inom det teoretiska schaktområdet för nya eller befintliga VA-ledningar.

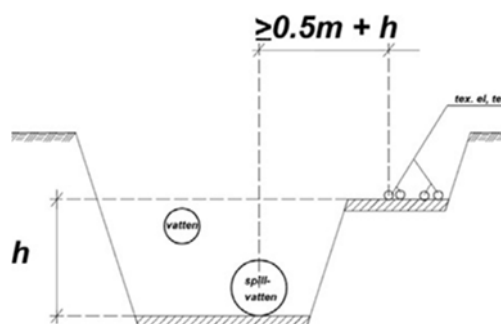
2.5 Dagvatten

Vid planering av dagvattenhantering, se gärna Svenskt Vattens publikation P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering – Råd vid planering och utformning.

Dag- och dränvatten får aldrig anslutas till det kommunala spillvattennätet.

I detaljplanen framgår det hur dagvattenhanteringen ska lösas. Till många detaljplaner finns det dagvattenutredningar som bör vara vägledande gällande dagvattenhanteringen.

Är det ett LOD-område (Lokalt omhändertagande av dagvatten) ska fastighetsägare ta hand om sitt avrinnande regn- och markvatten lokalt. Ibland regleras även dagvattenhantering i ett exploateringsavtal.



Figur 1. Avstånd i sidled mellan VA-system och andra ledningar/kablar.

2.5.1 Riktlinjer

Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt, helst infiltreras i marken där nederbörden faller. Förorenat dagvatten ska inte utan åtgärd infiltreras eller föras direkt till recipient. Inom vattenskyddsområden gäller specifika skyddsföreskrifter.

Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande ska vattenflödet helst fördröjas innan avledning sker till lämpligt närområde för infiltration. Om markförutsättningar för infiltration saknas leds dagvattnet direkt till recipient. Dagvattensystemet ska utformas så att skadliga uppdämningar vid kraftiga regn hindras.

Dimensionering av ledningar och dagvattensystem se avsnitt 2.1.

2.5.2 Dagvattendammar och utjämningsmagasin

Dagvattendammars och utjämningsmagasins utformning sker i samråd med VA-enheten. Skötselplan för dagvattendamm ska tas fram och lämnas över till VA-enheten 10 arbetsdagar innan slutbesiktning sker.

Körbar väg och vändmöjligheter ska finnas till alla dagvattendammar och utjämningsmagasin. Även parkeringsmöjlighet för servicefordon ska finnas.

2.5.3 Föroreningar

Avledning av dagvatten ska anordnas så att skadeverkningar vid miljöolyckor begränsas. Vid ny- eller ombyggnation av större parkeringsplatser eller större vägar ska dagvattenhanteringen utformas så att föroreningarna i vattnet kan avskiljas. För industriområden är det verksamheten som styr vilken reningsmetod som ska tillämpas.

Se även avsnitt 5.4 om Oljeavskiljare.

2.5.4 Länshållningsvatten

Länshållningsvatten är det regnvatten, uppträngande grundvatten, spolvatten, processvatten eller liknande som kan uppkomma i samband sprängning, borrhning, schaktning, upplag av massor eller annan verksamhet under byggskedet. Beroende på vilken typ av arbete och markförutsättningar kan länshållningsvattnet innehålla olika typer av föroreningar som kan orsaka skada på recipienter i närheten. Hantering av länshållningsvatten inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten bestäms i samråd med VA-enheten, annars med Miljöavdelningen.

3 Ledningsnät

För att ansluta nya fastigheter/bebyggelseområden till kommunalt VA-nät måste kapaciteten i det befintliga nätet räcka till. Det är därför viktigt att ta kontakt med Upplands-Bro kommuns VA-enhet så tidigt som möjligt vid projektering.

3.1 Vatten

3.1.1 Ledningar

3.1.1.1 Dimensionering och projektering

Ledningar ska projekteras så att rundmatning erhålls i största möjliga utsträckning. Ändledningarna ska förses med brandpost eller spolpost.

Avluftning på huvudledning sker genom brandpost, spolpost eller servisanslutning placerad på högpunkt. I undantagsfall utförs avluftning genom särskild luftanordning.

Vattenledningar dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P83.

- Områden med <1000 personekvivalenter dimensioneras för en vattenförbrukning enligt P83.
- Områden med >1000 personekvivalenter dimensioneras efter samråd med VA-enheten, eventuellt utförs en kapacitetsutredning.

Minsta möjliga dimension ska eftersträvas för bästa vattenomsättning och därmed bästa vattenkvalitet.

- Dimension <110mm användas: 32,40, 50, 63, 90 mm rör.
- Dimension >110mm <250mm används: 110, 160, 200, 250 mm rör.
- Dimension >250mm: Dimension bestäms i samråd med VA-enheten.

3.1.1.2 Brandvattenförsörjning

Följande dokument ska uppmärksammas vid projektering av brandvattenförsörjning:

- Dokument ”Brandvattenförsörjning. Riktlinjer för dimensionering inom Brandkåren Attundas geografiska område”.
- I Svenskt Vattens publikation P88 finns råd och tips hur återströmning av förorenat vatten till system för dricksvatten kan förhindras.
- Den standard som ligger till grund för vägledningen är SS-EN 1717, ”Vattenförsörjning – skydd mot förorening av dricksvatten – Allmänna krav på skyddsdon för att förhindra förorening genom återströmning”

För information om sprinklers se avsnitt 5.3

3.1.1.3 Ledningsmaterial (PB. -5121)

Ledningsmaterial väljs beroende av förutsättningarna för aktuellt projekt och i samråd med VA-enheten. Följande materialanvisningar avser normalutförande.

Inom områden med lera, torv, dy eller gyttja, vid utfyllnad med en resistivitet mindre än 5 000 ohm/cm, vid pH-värde i mark lägre än 5 eller vid förekomst av sulfid används ledningar av PE enligt standard SS-EN12201 samt Nordic Poly Mark (Insta-cert). I annat fall bestäms material i samråd med VA-enheten.

Dimension:

- <110mm vatten: PE80 tryckklass PN10 SDR11 Blå stripe.
- >110mm <250mm vatten: PE100 tryckklass PN10 SDR17 Blå stripe
- >250mm vatten: Val av material ska ske i samråd med VA-enheten.

Rör ska vara utförda och provade enligt av Kontrollrådet för plaströr, KP-rådet, utgiven verksnorm KPA 01. Rördelar ska vara segmentsvetsade och tillverkade av PE100 material.

3.1.1.4 Läggningsanvisningar (PBB)

Före varje arbetsutförande ska samråd beträffande arbetsmetod, materialval, tider, vägvästängningar med mera ske med VA-enheten.

Ledning ska placeras i ledningsgrav enligt AMA13 principritning CBB.311:1. Vattenledning läggs på frostfritt djup, motsvarande ungefär 1.6 m (från markyta) till ledningens överkant med hänsyn till tjälnedtränings nivå i respektive jordart, om inget annat överenskommit.

Ledningsarbete ska utföras så att slam och föroreningar inte kan tillföras i ledningarna. Vid uppehåll i förläggning ska ledningarna tillslutas med propp eller skyddshuv.

3.1.1.5 Fogning och svetsbestämmelser

- PE-rör och rördelar sammanfogas genom svetsning och i största möjliga utsträckning med stumsvetsning.
- Kan inte stumsvetsning utföras kan elektrosvetsmuff accepteras.
- Mekaniska kopplingar ska undvikas.
- Svetsarbete ska utföras av licenssvetsare, svetsande personal ska inneha svetscertifikat för aktuell svetsmetod i enlighet med SS-EN13067.
- Allt svetsarbete utförs enligt tillverkarens anvisningar.
- Samtliga svetsutrustningar ska vara kalibrerade enligt INSTA N 207 och ISO/DIS 12176-2 och inneha giltigt kalibreringsintyg.
- Allt material såväl rör som rördelar ska kontrolleras med avseende på märkning, dimension, godstjocklek och ovalitet samt dokumenteras.
- Rör som har större ovalitet än vad SS-EN 12201 medger ska antingen kasseras eller återrundas med återrundningsverktyg innan elektrosvetsmuff påförs.
- Där svetsning ej kan utföras (t.ex. hopkoppling mot gammal ledning) ska dragsäkra kopplingar användas.
- Samtliga fogar ska redovisas i underlag till relationshandling.

3.1.2 Ventiler (PEB.111)

3.1.2.1 Avstängningsventil

- Ledningsnätet ska förses med tillräckligt antal ventiler för att en effektiv sektionering ska kunna göras i samband med läcksökning och reparation.
- Avstängningsventil ska vara av typ mjuktätande slussventil.
- Dimension 32 - 63 mm ska vara Esco S-2150 av mässing inklusive teleskopisk garnityr och betäckning.
- Dimension 90 mm och större ska vara Belos Hawle E2 inklusive teleskopisk garnityr och betäckning.

3.1.2.2 Luftningsventil

- Luftningsventil ska vara Belos Hawle nr 9876.
- Luftningsanordning ska utföras med T-rör enligt alternativ 1 i figur PEC/1 Brunn enligt PDC.1133

3.1.2.3 Servisventil

- Dimension 32 - 63 mm ska vara Esco S-2150 av mässing inklusive teleskopisk garnityr och betäckning.
- Servisventil placeras normalt 0,5 meter utanför fastighetsgräns.

3.1.3 Brandposter (PEB.4)

- Ska vara av typ BP1990 T-PEH
- Placering sker i plogbar yta så nära stamledningen som möjligt, efter samråd med VA-enheten och brandmyndigheten.
- Avstängningsventil ska placeras före brandpost på servis.
- Brandpost ska vara med lång trumma enligt principritning AMA PEB.4
- Brandpost ska vara självdränerande vid grundvattenyta >500 mm lägre än dräneringsventil.
- Dimension av matarledning ska vara minst 110 mm och utförs med utloppskoppling typ A, utan avtappning.
- Betäckning ska vara typ BPB 400 eller motsvarande.
- Kapacitet och tryck ska mätas på plats och redovisas i relationshandlingar.

3.1.4 Spolposter (PEB.3)

- Placering av spolposter utförs efter samråd med VA-enheten. Exempel på placering, vid gångtunnlar, torg, pumpstationer, vid ändledningar med få abonnenter.
- Spolpost typ SP1985 T. Anslutning max dimension 63 mm.
- Spolpost ska vara självdränerande vid grundvattenyta >500 mm lägre än dräneringsventil.
- Betäckning ska vara typ BPB 400 eller motsvarande.

3.1.5 Byggvatten

När byggvatten behövs kontakta VA-enheten för mer information. Eventuell byggservis och byggvattenmätare tas bor av VA-enheten efter avslutat användande.

3.1.6 Anslutning mot befintlig ledning (P)

Ingrepp på befintligt VA-system får endast utföras av Upplands-Bro egna VA-personal eller efter samråd med VA-enheten. Det är därför entreprenörens ansvar att i god tid ta kontakt med VA-enheten för att beställa anslutningsarbete.

3.1.6.1 Anbörning (PCB)

Anbörningsbygel anpassas efter befintligt rörmaterial i huvudledningen.

3.1.7 Betäckning

Ventilbetäckningar ska företrädesvis ha runda lock. Dubbelbetäckningar typ ESKO används till servisventiler när även spillvattnet är trycksatt.

3.2 Spill- och dagvatten

3.2.1 Allmänt

Spill- och dagvattenledningar dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P110.

3.2.2 Systemval

Ett VA-system ska alltid anpassas efter rådande förhållande, t.ex. topografi och markförhållanden. Traditionellt utformas spillvattenledningar med självfall. Val av annat system än självfall ska motiveras. Trycksatta spillvattenledningar kräver egna pumpstationer inom fastigheten, så kallade LTA-system (lätt tryckavloppssystem).

Exempel på ytterligare parametrar att ta hänsyn till vid val av system:

- Investeringskostnader
- Driftskostnader
- Antal kommunala pumpstationer
- Antal LTA-pumpstationer
- Placering
- Förläggingsdjup
- Framtida driftansvar

3.2.2.1 Självfallssystem

Systemet ska förläggas på frostfritt djup och förläggning bör om möjligt ske vid sidan av väg för att minska tjäldjupet. Närheten till väg är också viktigt ur underhållssynpunkt.

Separata spill- och dagvattensystem ska alltid användas.

3.2.2.2 LTA-system

LTA-system (lätt tryckavlopp) väljs där självfall är svårt eller omöjligt 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. LTA-system förläggs i första hand på frostfritt djup.

Om frostskydd behövs utförs det i första hand med någon typ av isolering och i sista hand, via eluppvärmning. Vid eluppvärmning ska effektiv isolering i kombination med effektiv styrning av elmatningen säkerställa att elförbrukningen hålls så låg som möjligt. Val av LTA-pump ska ske i samråd med VA-enheten.

3.2.3 Ledningar

3.2.3.1 Dimensionering

- För självfallshuvudledning och samlingsledning är minimidimension 200 mm (plast) och 225 mm (betong).
- Lutning på självfallsledning ska följa standard i P110. Lutningen ska vara sådan att självrensning uppnås vid medeldygnsflyde för utbyggt tillrinningsområde.
- För ändledningar med små maxflöden, väljs en minsta lutning i samråd med VA-enheten.
- För tryckavlopp väljs dimension efter bästa driftekonomi, vanligtvis i dimensionerna 40, 50, 63 mm.

3.2.3.2 Ledningsmaterial (PBB)

Lämpligt ledningsmaterial (PP/PVC/PE alternativt betong) bestäms utefter förutsättningarna för aktuellt projekt. Materialanvisningar nedan avser normalutförande.

- Plastledningar ska vara certifierade av INSTA-CERT samt Nordic Polymark.
- Betongledningar ska uppfylla krav enligt AMA Anläggning 13 och ledningar med en diameter ≥ 400 mm ska vara armerade.
- Oljebeständig fog- och tätningsmaterial bör föreskrivas i samråd med VA-enheten.

Självfall

Rör och rördelar ska uppfylla kraven enligt SS-EN1852-1 och vara av lägst styvhetsklass SN8.

Dimension:

- < 200 mm självfall: 110, 160 mm PP eller PVC, släta rör.
- ≥ 200 mm ≤ 560 mm självfall: 200, 250, 315, 450, 560 mm, homogen ribbad konstruktion typ Ultra Rib 2.
- > 560 mm självfall: Val av material ska ske i samråd med VA-enheten.

Trycksatta ledningar

Rör och rördelar av PE ska uppfylla kraven enligt SS-EN12201-1 till 12201-5 och rördelar ska vara i lägst samma tryckklass som röret.

Dimension:

- <110mm tryckspill: PE80 tryckklass PN6.3 SDR17 Brun stripe.
- >110mm <250mm tryckspill: PE100 tryckklass PN16 SDR17 Brun stripe
- >250mm tryckspill: Val av material ska ske i samråd med VA-enheten.

Tryckklass ska för tryckdagvattenledning vara PN6,3 med gul färgmarkering på rör. Tryckklass för LTA ska vara PN6,3 med brun färgmarkering på rör.

3.2.3.3 Läggningsanvisning

- Före varje arbetsutförande ska samråd beträffande arbetsmetod, materialval, tider, vägvastängningar med mera ske med VA-enheten.
- Ledning ska placeras i ledningsgrav enligt AMA13 principritning CBB.311:1 om inget annat överenskommits.
- Ledningsarbete ska utföras så att slam och föroreningar inte kan tillföras i ledningarna. Vid uppehåll i förläggning ska ledningarna tillslutas med propp eller skyddshuv.
- Självfallsledningar ska förläggas så att självrensning uppnås.
- Före iläggning av gummiring kontrolleras att läget för ringen är väl rengjord.
- För LTA: Markering med markeringsnät av plast i röd färg förläggs centriskt ca 150 mm ovan överkant låda, bredd >110 mm bredare än isolerlåda.
- Fogning av tryckrör se avsnitt 3.1.1.5 om Fogning och svetsbestämmelser.

3.2.4 Brunnar, trummor och betäckningar (PD)

- Brunnar ska placeras så att drift- och underhållsarbeten (filmning, spolning, flödesmätning, rotbeskärning, mm) kan utföras på ett enkelt sätt.
- Avstånd mellan två brunnar får vara högst 60 meter.
- Stalp upp till 0,5 m tas upp i prefabricerad underdel.
- Dimensionsförändring på ledning ska ske före brunn, inte efter.
- Brunnar ska ha bottendel med behövligt antal anslutningar och vara anpassad till förhållandena på platsen.
- Anslutningar med grenrör i närheten av brunn får inte förekomma.
- Utlopp från brunn ska vara rakt.
- Brunnar ska vara prefabricerade brunnar av samma typ som ledningen.
- Det ska ej vara mindre dimension på brunnen än ledningen.

- Tillsynsbrunnar ska användas vid mindre knutpunkter, vid vinkeländringar i plan och profil (större än 15°), samt vid ändpunkter.
- Nedstigningsbrunnar (SNB) dimension 1000 mm ska användas på samtliga större knutpunkter, exempelvis >100 fastigheter.
- Vid val av brunnsbetäckningar ska hänsyn tas till barnsäkerhet i enlighet med Boverkets handbok "Barnsäkra brunnar".
- Släppbrunnar som ligger nära bebyggelse ska "luktsäkras" samtidigt som reduktion av eventuellt svavelväte ska göras.
- Brunnar och betäckningar i trafikerade ytor ska vara körbara 40 ton och av teleskopiskt utförande. Spetthål ska finnas i kanten av locket och i locket ska det om möjligt finnas hål för nyckel.
- Ventilbetäckningar ska företrädesvis ha runda lock.
- På vägar med hastighet 70 km/h eller mer ska låsbara betäckningar användas.

3.2.4.1 Dagvattenbrunn – "Rännstensbrunn" (PDB.5, PDB.51)

Rännstensbrunnar ska inte anläggas i övergångsställen, cykelöverfarter eller busshållplatser. Inte heller i närheten av träd. Dagvattenbrunnar ska vara utförda i plast eller betong.

- Dimension 400 mm med underdel av PE.
- Utförs med sandfång.
- Ej vattenlås.
- Betäckning i trafikerad yta ska vara av typ L61C (plan gallerbetäckning) RSK 234 86 96.
- Betäckning i grönyta ska vara av typ L65D (lågbyggd kupolsil) RSK 234 88 01.

3.2.4.2 Tillsynsbrunn

- Dimension 400 mm.
- Material av plast, typ Uponor 400 PP med betäckning RSK 703 81 63.
- Proppade inlopp ska redovisas på relationshandling.
- Servis närmare än 5 meter från tillsynsbrunn ska anslutas till brunn.

3.2.4.3 Nedstigningsbrunn av plast, normalutförande

- Dimension 1000 mm.
- Typ Wavin multiflex.
- Betäckning ska vara RSK 705 97 74.

3.2.4.4 Nedstigningsbrunn av plast med sandfång

- Dimension 1000 mm.
- Typ Wavin multiflex. Sandfång >500 mm.

- Betäckning ska vara RSK 705 97 74.
- 3.2.4.5 Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning i brunn över ledning
- Luftningsanordning enligt PEC.411. Brunn dimension 1000 mm.
 - Gummiringsfogad betäckning A 640V Maxdäck.
 - Brunnen isoleras invändigt med 50 mm isolering av extruderad cellplast.
 - Ledning och avluftningsanordning placeras excentriskt i brunn (ej under manhål) så att man kan kliva ned med liten steg utan att behöva kliva på ledningen.
 - Över avluftningsanordningen anordnas tredelat sandwichelement bestående av tryckimpregnerad plyfa med 100 mm isolering samt tryckimpregnerad plank. Varje sandwichelement ska vara försett med lyfthandtag.
 - Luftningsbrunnen dräneras med 110/PVC till nivå min 500 mm under genomgående berg.
- 3.2.4.6 Perkulationsbrunn, typ 1
- Betäckning ska vara av typ L-65D.
 - Perkulationsbrunn typ 1 ska vara av plast med utförande enligt principritning PDY.21:2.
 - Antal hål per hålråd ska vara 40 st. med avstånd mellan hålrader (E) 100 mm och hålstorleken (diameter) 10 mm. Dimension 400 mm.
- 3.2.4.7 Perkulationsbrunn, typ 2
- Betäckning ska vara av typ L-65D.
 - Perkulationsbrunn typ 2 ska vara av plast med utförande enligt principritning PDY.22:2. Dimension 400 mm.
- 3.2.4.8 Rensbrunn
- Används endast på servis och placeras 0,5 meter utanför fastighetsgräns.
 - Dimension 200 mm.
 - Underdel 200 PP RSK 235 65 18-20 eller likvärdig.
 - Betäckning ska vara T20, RSK 703 81 67 eller likvärdig.
 - Stigarrör 200 mm.
- 3.2.4.9 Vägtrummor större än 400 mm
- Material på vägtrumma ska vara PP
 - Lutning av trumma anpassas efter befintligt vattendrag
 - Utlopp förses med trumöga och öppningsbart galler.
 - Inlopp förses med trumöga och lutande öppningsbart galler.

3.2.5 Anslutning mot befintlig ledning eller brunn (P)

3.2.5.1 Anbörning (PCB)

Anbörningsbygel anpassas efter befintligt rörmaterial i huvudledningen.

3.2.6 Avstängningsanordning på tryckspillvattenledning

Servisventil placeras normalt 0,5 m utanför tomtgräns. Servisventil intill vattenservis ska utföras med Esco S-2150 eller likvärdigt gemensam betäckning för både avlopp och vatten av samma fabrikat som servisventilen.

3.2.7 Spolpost på tryckspillvattenledning (PCB)

Spolpost i mark på LTA-ledning ska utföras i samråd med VA-enheten.

3.3 Schaktfritt

3.3.1 Tryckta eller borrade ledningar (PBF)

Som alternativ till konventionellt ledningsbyggande kan andra metoder vara aktuella, till exempel tryckta eller borrade ledningar. Detta bestäms i samråd med VA-enheten.

3.3.2 Ledningsreovering (PBG)

Reovering och dimensionering sker enligt Svenskt Vattens publikation P101 ”Schaktfritt byggande av markförlagda VA-ledningar av plast” samt VA Forskningsrapport 1995–12.

Val av reoveringsmetod bestäms i samråd med VA-enheten.

4 Pumpstationer

4.1 Allmänt

Dimensionering och utformning sker enligt Svenskt Vattens publikationer P47 (avloppspumpstationer) och P57 (tryckstegringsstationer).

Samtliga stationer ska projekteras utifrån Arbetsmiljöverkets publikationer samt gällande CE-märkningar för att uppfylla arbetsmiljö- och säkerhetskrav.

Vid leverans av pumpstation/tryckstegringsstation ska dimensionering, installation av en komplett driftfärdig anläggning och igångkörning ingå.

Allt material som ingår i leveransen ska ha behövlig skyddsform och kvalitet för att motstå denna miljöns fuktighet, förekommande vattenspolning och svavelväte.

Vid placering av avloppspumpstation ska skyddsavstånd på 50 meter till närmaste bostadsbebyggelse eftersträvas.

Till alla pump- och tryckstegringsstationer ska det finnas en körbarväg i klass BK2 med vändmöjligheter samt parkeringsmöjlighet för servicefordon. Om det finns reservkraftintag på anläggningen ska det finnas uppställningsplats för ett reservkraftaggregat på en släpkärra.

4.1.1 Bygglov

Bygglov krävs alltid för anläggningar försedda med överbyggnad samt för större underjordiska konstruktioner.

Underlag till bygglovet ska normalt bestå av:

- Teknisk beskrivning
- Ritning
- Ansökan om kvalitetsansvarig
- Kontrollplan

4.1.2 Ritning

Specifik ritning utförs för respektive pumpstation och tryckstegringsstation.

Ritningen ska innehålla:

- Vyer enligt respektive principskiss
- Situationsplan
- Aktuella nivåer på mark, golv, ledningar och pumpsump.

4.2 Avloppspumpstationer

4.2.1 Leveransomfattning

- Leverans och montage av nyckelfärdig prefabricerad anläggning.

- I leveransen för pumpstationen ska dimensionering och installation av en komplett driftfärdig el-och styranläggning ingå.
- Driftsättning
- Driftinstruktioner och dokumentation

4.2.2 Normer, krav och kvalitet

Leveransen ska uppfylla kraven i senaste utgåvan av gällande lagar, normer, förordningar och anvisningar enligt följande:

- Maskindirektivet
- PED (Pressure Equipment Directive), Directive 2014/68/EU
- Elsäkerhetsverkets Starkströmsföreskrifter, ELSÄK-FS 1999:5.
- Boverkets byggregler BBR BFS 2011:6 med ändringar
- Boverkets konstruktionsregler BKR BFS 2010:28 med ändringar
- Arbetsutförande ska följa den standard som anges i Hus- och anläggnings AMA 11
- EL-SÄK FS2013:1 med kompletterande ändringsföreskrifter, installationsregler enligt senaste versionen av SS 436 40 00 samt
- AMA EL 12.

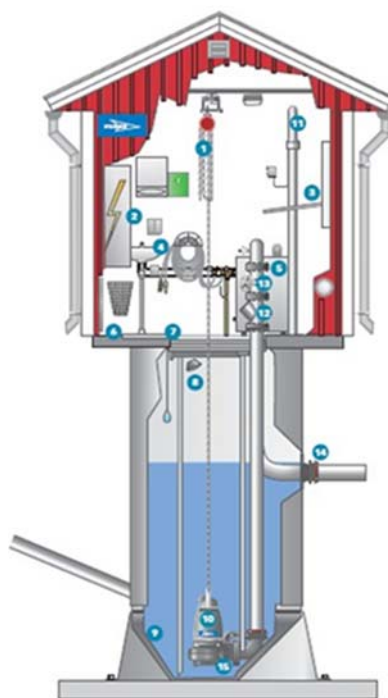
4.2.3 Pumpstationstyp

Typ av pumpstation ska vara Flygt TOP 100 S.

Pumpstationen TOP 100 S är utrustad för 2 st. pumpar med 100 mm kopplingsfötter och levereras komplett med rörinredning, inlopps- och utloppsanslutningar samt ventiler och andra tillbehör.

Den dränkbara pumpen sänks ner längs 2 st. gejdörar och ansluts automatiskt till den fast monterade kopplingsfoten vid botten av sumpen. Sumpens unika design och den integrerade kopplingsfoten har utvecklats till att ge optimalt flöde över sumpens botten under pumpningen, detta ökar turbulensen och medför ständig omrörning av slampartiklar som sjunkit till botten. Resultatet blir att mer slam pumpas bort från sumpen, och kvar under pumparna blir bara ytterst små mängder av slam, vilket gör att pumpstationen hålls ren och luktfri och underhållskostnaderna hålls nere.

Val och projektering av mindre eller större modell av pumpstation sker i samråd med VA-enheten.



Vät installation med Flygt TOP och dränkbar pumplösning

Pumpstationen Flygt TOP tillverkas i moduler utifrån förutsättningarna där den ska användas och de specifika behov den ska uppfylla. Det är möjligt att anpassa ventiler, avloppsledningar, in- och utflöden med mera.

Figur 2 Illustration lånad av Xylem

4.2.4 Teknisk specifikation

4.2.4.1 Allmänt

VA-enheten ska godkänna val av utrustning och förbehåller sig rätten att ensam avgöra om föreslagen komponent uppfyller kommunens kvalitets- och funktionskrav. Förutom komponenter angivna på ritningar och beskrivningar ska entreprenören leverera alla behövliga smärre montagedetaljer som:

- Skruvar, brickor och muttrar
- Packningar
- Rördetaljer, upphängningar med mera för rör DN 10–50

4.2.4.2 Bygg

Storlek överbyggnad

Överbyggnadens mått ska vara 2900x2900 mm om inget annat överenskommit. Standardutförande av prefabricerad pumpstationsöverbyggnad. Rumshöjd ska vara 2,30 meter.

Konstruktion överbyggnad

- *Regelstomme:* Bärande träregelstomme 2"x4".
- *Isolering:* Mineralull, 100 mm i väggar och 200 mm i tak.
- *Innerväggar och tak:* Bekläs med plastbelagd träfiberskiva 12 mm, V313. Innerväggar ska vara i ljus kulör, med spolsäker skiva och täta fogar. Innertak utförs med målad skiva i vit kulör.
- *Golv:* Golv i överbyggnad ska ha fall mot golvbrunn eller golvluckor. Golvet utförs i grå kulör och med halkskydd.
- *Golvplan:* Förses med kabelränna mellan pumpluckor och elskåp. Kabelrännan förses med täcklucka av aluminium.

Golvet förses med två stycken tvådelade säkerhetsluckor med gångjärn (så kallat kvarngaller) av rostfritt material samt täckluckor av aluminium med räfflad yta som ska klara en belastning motsvarande pumpvikten, dock minst 200 kg. Luckorna ska vara öppningsbara och ha lyfthandtag med löstagbar lucka. Mått anpassas för respektive pumpstorlek. Rostfria ramar för täckluckor och kvarngaller gjuts in. Luckorna ska monteras vinkelrätt mot innerväggar och när luckorna är öppna ska det vara fri passage mot ytterdörren.

Under luckan ska det finnas en sladdhållare i syrafast material, L=500 mm, med fem krokar/fack för upphängning av elkablar samt separata krokar i syrafast material för lyftkättingar.

- *Fasad:* Ytterbeklädnad bestående av stående 120 mm panel i färg enligt bygglov. Normalt utförande i faluröd nyans med vitmålade knutar.
- *Yttertak:* Taket ska vara med lutning 15°. Tak bestående av ryggåstak, förlängt över dörr plåttak typ (tegelprofil), svart kulör, med inklädd takfot.

- *Hängrännor och stuprör:* Hängrännor och stuprör ska monteras i svart färg om inget annat anges.
- *Dörr och lås:* Isolerad ytterdörr och karm tillverkad av aluminium, uppställbar dörrstängare. Placering och höger/vänsterhängd dörr bestäms i samråd med VA-enheten. Låscylinder tillhandahålls av VA-enheten efter godkänd slutbesiktning. Eventuella ledare till dörren ska förses med spiralskydd.

Belysning

- Byggnad förses med ytterbelysning vid entrén med inbyggt skymningsrelä och rörelsevakt. Helkapslade belysningsarmaturer, skyddsklass IP54.
- Inomhusbelysning, lysrörsarmatur i tak med strömbrytare intill dörr.
- Brunnsbelysning, LED, på svängarm monteras lättåtkomlig, under golvlucka. Isolationsklass, minst IP65.

Värme

1 st. väggupphängt värmeelement 1000W, LPC-reglerat IP 55 med stickkontakt.

Ventilation

- 1 st. varvtalsstyrd tilluftsfläkt kapacitet ca 200 m³/h
- 1 st. tilluftsrör från golvplan till tilluftsfläkt.
- 2 st. 100 mm tallriksventiler.
- Tilluftsgaller/don monterat på fasad.
- Fläkt ska ha två hastighetslägen, normal och forcerad vid besök.
- Ventilationsrör, tillverkat av korrosionsskyddade plasthöljen, monterad för frånluft från pumpsump.

4.2.4.3 Markarbeten och ledningar i mark

Schakt och uppfyllnad utförs i behövlig omfattning. Ytor återställs i ursprungligt skick.

Avstängningsventiler i mark ska finnas på inkommande vattenledning enligt avsnitt 3.1.2.1. och inkommande självfallsledning till pumpstation.

Bottenplatta och förankring

Bottenplatta och förankring av pumpstationen varierar beroende på markförutsättningarna och typ av pumpstation. Förankringsplattan dimensioneras av leverantören.

In och utlopp

Inlopp och utlopp dimensioneras efter behov och placeras på varierande höjd beroende på pumpsumpens volym. Minimum 1,5 meter över stationens botten. Inloppet och utloppet placeras i samråd med VA-enheten.

Utgående ledning ska anslutas till sump med flänsförband.

Inkommande ledningar ska anslutas till sump på ett tätt och dragsäkert sätt. Inlopp förses med vikbar dämpskärm L=450 mm i PVC.

Pumpsump

Pumpsump utförs i av glasfiberarmerad polymer (GAP). Glasfiber materialet ska uppfylla följande standard:

- Förspånad glasfiber: ISO 2797.
- Huggen glasfibermatta: ISO 2559.
- Glasfiberväv: ISO 2113.
- Tillsatser är eldfördröjande medel och färgämnen.
- Färg på överdel och lock är grå. Cylinder och botten är ofärgade.
- Uppbyggnad av laminat.
- Glasinnehåll: min. 25 vikt-%.
- Hartsinnehåll: min. 35 vikt-%.
- Konstruktionslaminatet är täckt med ett lager av minimum 0,2 mm klar gelcoat.
- Pumpstation är konstruerad med hänsyn tagen till en grundvattennivå upp till marknivå.

Bräddning

- Bräddavlopp, material och dimension anpassas efter objekt.
- Nödavloppsledning sker i första hand från pumpstation men beroende på förutsättningarna kan även nödavloppsledning placeras i nedstigningsbrunn före pumpstation.
- Nöd/bräddavlopp ansluts i första hand till dagvattennätet. Är det inte möjligt ska placering av nödavloppsledning ta hänsyn till bland annat närliggande fastigheter, källargolv, känsliga recipienter.
- Bräddnivåer avgörs för varje specifik anläggning.
- Backventil ska vid behov installeras på brädd/nödledning.
- Larm är ett krav vid alla bräddningar så att varje bräddning registreras i PLCn. Det som ska registreras är antal gånger samt hur länge bräddning pågått.

4.2.4.4 Serviser och anslutningar

Renvatten

Vattenledning i PE isoleras och dras in i överbyggnad. Invändigt monteras en huvudavstängningsventil.

Elförsörjning

Pumpstation ska förses med elservis. Anmälan om elservis ska ske i god tid samt i samråd med VA-enheten. Elservis dras in i fasadskåp.

4.2.4.5 Pumpar

Val av pumpstorlek ska kontrolleras genom en systemberäkning innan slutgiltigt val. Uppstart och idrifttagning ska ingå i leveransen.

Allmänt

- Stationen förses med två avloppspumpar med öppet självrensande skärande kanalhjul, Adaptive N, avsedda för obehandlat avloppsvatten.
- Pumphuset ska vara förberett för spolventil.
- Glidsko ingår.
- 3-fas motor, 400 V. 50 Hz. Märkeffekt 2 kW. Märkström 4,80 A.
- Motorkabel, 10 meter för mjukstarter.
- Startsätt – Mjukstarter.
- Antal pumpar: 2 st.
- Motoreffekt - Beroende på dimensionering.
- Läckagegivare i statorhuset (FLS).

4.2.4.6 Övrig utrustning och installation

Installation av yttre och inre material i överbyggnad

- Innebelysning
- Fasadmätarskåp
- Pumpputtag med pilotstift Flygt
- VV-Beredare
- Radiator
- Ytterbelysning med inbyggt skymningsrelä och rörelsevakt.
- Reservkraftsintagslucka monteras på byggnad.
- Brutet vatten
- Fläkt
- Potentialutjämningsystem

Inkluderade tillbehör

- Inspektionslampa.
- Ett paket innehållande två (2) monteringsatser av kemiska ankarbultar, muttrar och brickor.
- Förankring med sockelutförande TOP 100S.
- Avluftning med 3/4" kulventil samt Ø 25 rostfritt rör.
- Byxrör DN 100 (för rörarrangemang 4 & 5)
- Stag för rörstöd TOP 100S (2 klammor DN 100).
- Stag för rörstöd TOP 100S (3 klammor DN 100).

- Skyddsror
- Förgreningsror (arrangemang 4 & 5 DN 100, TOP 100)
- Övre gejdfäste (50 mm) Rostfri

Rörmaterial

Tryckror: Rostfritt stål 304

Gejdrör: Rostfritt stål 304

Fästanordningar i rostfritt stål.

Lyftutrustning

Lyftanordningen ska dimensioneras för minst pumpens dubbla vikt.

Standardstorlek 500 kg eftersträvas.

HEA-balk, typgodkänd för 500 kg, Blockvagn för 500 kg. Lyftutrustning ska monteras rakt över pumparnas lyftpunkt i tak.

Luft- och luktrening

Alla pumpstationer med överbyggnad ska byggas så att det går att installera luktreduktion vid behov. Ett fritt utrymme på ca 1 m² för eventuellt framtida luktreduceringsaggregat ska finnas i överbyggnaden. Beslut om luktreduktion samt typ av luktreduktion, t.ex. Evodor Quattro 40 eller MT-Scandinavia tas av beställaren.

Typ av rorarrangemang

- Uppdragen lyra med backventil och avstängningsventil ovan markplan.
- Tryckror DN 100 mm.
- Antal kopplingsfötter i gjutjärn: 2 st. med minst DN 100.

Ventiler

- 2 st. kulbackventil, flänsad DN 100.
- 2 st. mjuktätande avstängningsventiler i gjutjärn. DN 100.

Anordning för rensplugg

Anslutning för rensplugg DN 100.

Avluftningsror vid dränkbara pumpar

Pumpstation förses med syrafast rör DN 25 för avluftning av rörsystem.

Avluftningsror dras ner i sump.

Skyddsror för nivågivare

Som skydd för nivågivaren monteras 1 st. syrafast rör DN 80, nertill snedfasat och försett med stopplack (för givaren). Röret placeras lättåtkomligt vid luckan och sätts fast med rostfria konsoler i sump.

Regnmätare

Regnmätare monteras på tak på överbyggnad och kopplas till PLC.

Övrigt

- 1 st. skrivpulpet med förvaring.

4.2.4.7 Vatten och sanitet

Inkommande renvatten med dimension 32 mm PE leds genom golvplanet utanför sumpen. Efter ventil ska kallvattenledningar vara av syrafast rostfritt stål EN 1.4404 DN25.

Spol- och hygienutrustning

Pumpstationen ska vara försedd med utrustning för tvätt och renspolning:

- 1 st. genomströmningsberedare av typ Clage 3,5 kW.
- 1 st. tvättställ av rostfritt stål med stänkskydd.
- 1 st. pappershållare typ Mini-tork.
- 1 st. papperskorg.
- 1 st. behållare för tvällösning.
- 1 st. behållare för desinfektionsmedel för uppsättning på vägg.
- 5 meter 25 mm gummislang med klokoppling
- 3 meter 15 mm gummislang med borste med teleskopskaft.
- 1 st. återströmningsskydd kategori 5. Ex. av typ Radonett Airgap 120/5 hörnmodell.
- 1 st. slanghylla

4.2.5 Automatik och el

Uppkoppling mot överordnat system ingår ej.

4.2.5.1 Allmänt

Kopplingsscheman och andra ritningsfiler ska vara kompatibla med AutoCad (dwg).

Andra förslag på utrustning än som nämns i denna specifikation ska godkännas av VA-enheten.

Anläggningens automatik och styrning ska kopplas till befintligt SCADA-system, VA-op. Program i PLC undercentral ska vara anpassad efter anläggningen den sitter i. Programfiler till centralsystemet (filer och statusbild) ska vara anpassad till anläggningen och befintligt övervakningssystem.

4.2.5.2 Apparatskåp

- FLYGT Automatikskåp, placeras på vägg inne i byggnad minst 0,5 meter över golv.
- Skåp ska ha 20 % reservutrymme.
- Vid bortfall av PLC ska nödkörning köras med hjälp av nivåvipa oberoende av styrsystemet.

Kapsling

- Ska vara av IP 55.
- Lackat skåp 1000x1000x300 mm, dörrdelning 30/70.

Utrustning i skåp

- 1 st. undercentral Mitsubishi FX 5U med operatörspanel GOT 2508 monteras i lucka.
- 1 st. mätartavla 25A sitter i fasadskåpet.
- 1 st. reservkraftsomkopplare 80A.
- Behövliga automatsäkringar för automatik, yttre material och reserver.
- 1 st. jordfelsbrytare 4-pol.
- 1 st. drift och larmpanel.
- Behövliga reläer och socklar.
- 2 st. amperemätare.
- 2 st. drifttidsmätare.
- 2 st. omkopplare hand-0-Auto för pumpar.
- 2 st. omkopplare för fram 0 och back.
- 1 st. tryckknapp för lamptest.
- 1 st. nätaggregat 24VDC.
- 2 st. mjukstarter för pumpar ABB PSR.
- 2 st. överströmsskydd för pumpar.
- 3 st. signallampor för larm.
- 2 st. signallampor för drift.
- 2 st. uttag med pilotstift och stickproppar Flygt.
- Ev. 1 st. APF Cleaner (bestäms i samråd med VA-enheten).
- 1 st. nivågivare.
- 1 st. nivåvipa för nödkörning och larm.
- 1 st. tidrelä för nödkörning.
- 1 st. uttag 400V monteras i skåpsdörr.
- 1 st. uttag 230V monteras i skåpsdörr.
- Behövliga plint.
- 1 st. fasbrottsrelä.
- 1 st. separat tempgivare för styrning av radiator via PLC.
- 1 st. tryckgivare monterad på inkommande vatten och kopplad till PLC.
- 1 st. modem, Net Module NB 1600.

4.2.5.3 Övrigt

Närvarolarm ska vara kopplat till belysningen, när belysningen tänds aktiveras ett relä kopplat till PLC. Larm med summer/ljudsignal.

4.2.5.4 Reservkraft

Reservkabellucka.

4.3 Märkning, dokumentation, utbildning

4.3.1 Märkning

Maskinell utrustning ska märkas permanent med positionsnummer och klartext. Märkning ska ske med graverade skyltar, som skruvas eller nitas fast. Limning godkänns inte. Märkning av rörledningar utförs med Flo-code märkband och i enlighet med svensk standard.

- Intern referensmärkning av apparater enligt SS EN 61346–1.
- Skyltar är monterade på skena eller montageplåt.
- Löpande nollnummERMärkning enligt SS EN 61082–1,2,3.
- Ledningar för olika spänningssystem har skilda färger.
- Utgående kablar ska märkas med partex.
- Utvändigt intill objekt, graverade skyltar.
- Utvärdig kabelmärkning inkl. plintnummer.

4.3.2 Dokumentation

Dokumentationen ska överlämnas i god tid före slutbesiktning och överlämnande av anläggningen till VA-enheten. Vid dokumentationsleverans ingår en omgång å två st. pärmar med papperskopia för placering i pumpstation. Pärmarna ska vara i A4-format, försedda med innehållsförteckning och märkning på pärmrygg. Dokumentation ska även levereras i digitalt format på sticka (USB) med filformat PDF och DWG.

Pärmarna ska innehålla:

- Innehållsförteckning samt uppgifter om projektets kontaktpersoner.
- Projektbeskrivning.
- Produktblad för ingående utrustning.
- Drift-och skötselinstruktioner.
- Manualer för installationer.
- Ritningsunderlag och fotodokumentation.
- Relationshandlingar/ritningar.
- Elschema.
- Intyg med försäkran om överensstämmelse med EU:s produktförordning.
- Dimensioneringsdata för flöden, tryck, sump, pumpar med mera.

Ritningsunderlaget omfattar:

- Placeringsritningar
- Huvudschema
- Kretsschema
- Anslutningsritning
- Apparatlista
- Protokoll över utförda provningar och provkörningar.

4.3.3 Utbildning

Entreprenören ska lämna information till beställarens drift- och underhållspersonal om anläggningens drift -och skötsel samt rekommendationer för anläggningens framtida underhåll och skötsel.

Fri telefonsupport ska ingå under garantitiden samt två servicebesök.

4.3.4 Övrigt

Distansmarkering av utvändiga ventiler och brunnar.

4.4 Provning

Provning ska genomföras enligt följande omfattning:

4.4.1 Entreprenörens egenprovning

Egenprovning utförs enligt av entreprenören upprättat provningsprogram som ska godkännas av VA-enheten. I programmet ska ingå provdrift av maskinell utrustning såsom, pumpar, fläktar och så vidare.

4.4.2 Samordnad provning

Funktionsprovning ska genomföras tillsammans med VA-enheten. Innan samordnad funktionsprovning utförs ska anläggningen vara driftsatt och ingående apparater provade. Vidare ska entreprenörens egenprovning vara utförd och protokoll vara överlämnade.

4.5 Tryckstegringsstation

Vid behov av tryckstegringsstation för den allmänna VA-anläggningen, kontakta VA-enheten för samråd. För behövliga tryckstegringsanordningar inne på fastighetsmark, är fastighetsägaren ansvarig för installationen och driften, mer information finns i ABVA.

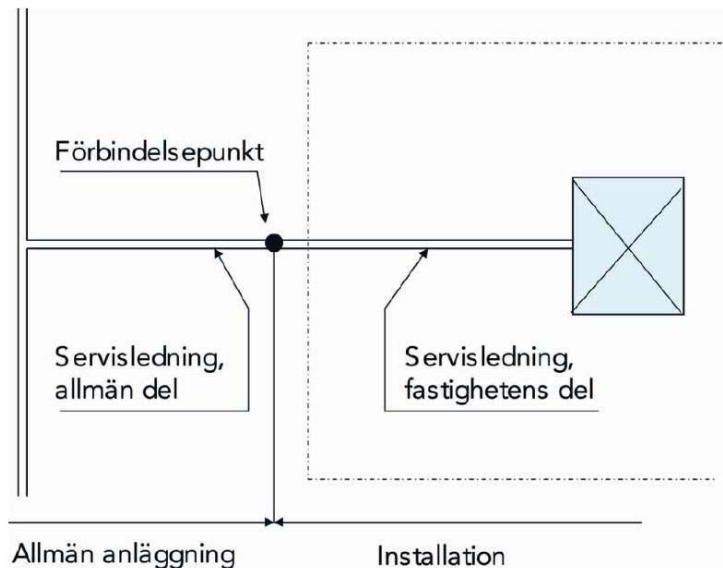
4.6 Dagvattenpumpstationer

Vid behov av dagvattenpumpstationer för den allmänna VA-anläggningen, kontakta VA-enheten för samråd.

5 Servis och anordning inom fastighet

5.1 Allmänt

Förbindelsepunkt ska normalt placeras ca 0,5 meter utanför fastighetsgräns och ej i lågpunkt i förhållande till det allmänna ledningsnätet om det är självfallssystem.



Figur 3. Illustration av placering av förbindelsepunkt.

5.2 Servisledning

Varje fastighet ska ha en egen servisavsättning. VA-enheten godkänner inte gemensamma servisledningar under huslänga med enfamiljshus.

Vanliga dimensioner till en villafastighet:

- Vatten V32 PE (PN10)
- Spillvatten (självfall) S110 PP
- Spillvatten (LTA) TS40 PE (PN6,3)
- Dagvatten D110 PP

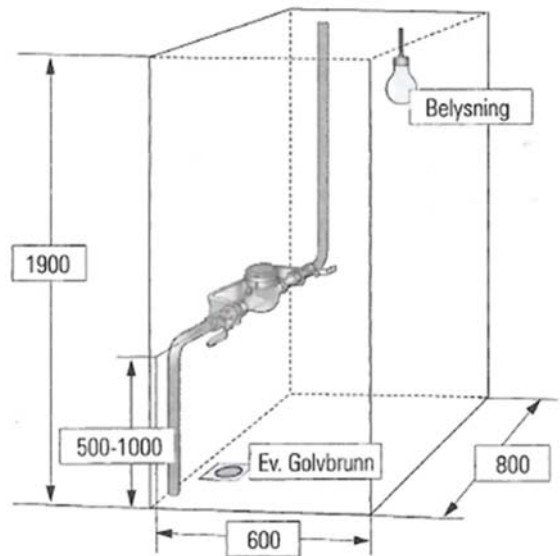
Rörledningarna ska läggas enligt principritning CBB 311:1 om inget annat anges. Servisavsättningsända markeras med plankor 150 x 50 mm, rödmålade i toppen. Plankan reses före återfyllnad mot den rörända som når lägst. Plankan ska sticka upp 1 meter över mark.

Spillvattenservisen ska i förbindelsepunkten ligga minst 30 cm högre än huvudledningens hjässa.

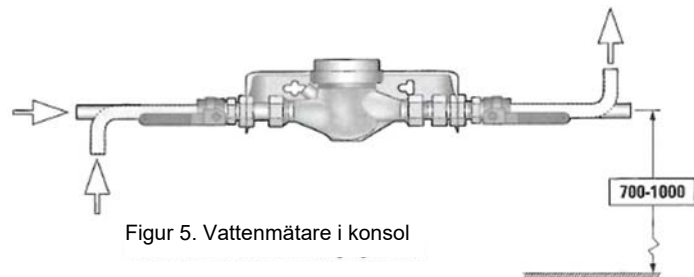
Servisledningar projekteras med minst 10 ‰ lutning, räknat från hjässan på stamledning till vattengång vid fastighetsgräns.

5.3 Vattenmätare

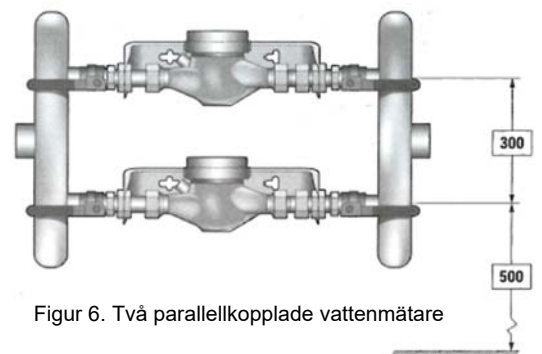
- Vattenmätare placeras normalt i byggnader så att vattenmätarbrunnar undviks.
- Mätaren ska vara lättåtkomlig för avläsning, kontroll och byte.
- För detaljerade anvisningar hur mätarna ska placeras, se Svenskt Vattens publikation, VAV P100 Kallvattenmätare.
- Vattenmätarplatsen ska vara inne i byggnad där ej frysrisk kan uppkomma och enligt standardutförande enligt figur 4
- Publikationen VAV P100 ska följas för dimensionering av antal mätare och flöden. Behövs mer än en mätare ska de vara parallellkopplade. Se figur 5 och 6.
- Samtliga vattenmätare ska vara fastmonterade i storleksanpassade konsoler som ska vara jordade och korrosionsskyddade samt ha skjutbar kopplingshylsa, se figur 5.
- Vid vattenmätaren ska det alltid installeras en backventil och avstängningsventiler på vardera sida om mätaren.
- Vattenmätare tillhandahålls och monteras av VA-enheten. Ta kontakt med Kontaktcenter för VA & avfall för tidbokning av mätaruppsättning.
- Rekommenderad storlek på mätare är i första hand parallellkopplade Q_n 2,5.
- Större mätare än Q_n 10 ska undvikas.



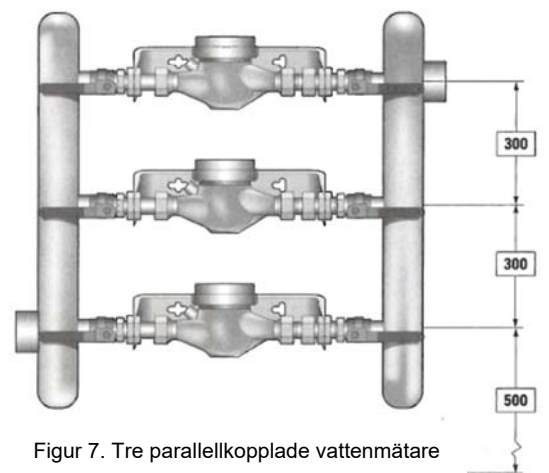
Figur 4. Vattenmätarplats



Figur 5. Vattenmätare i konsol



Figur 6. Två parallellkopplade vattenmätare

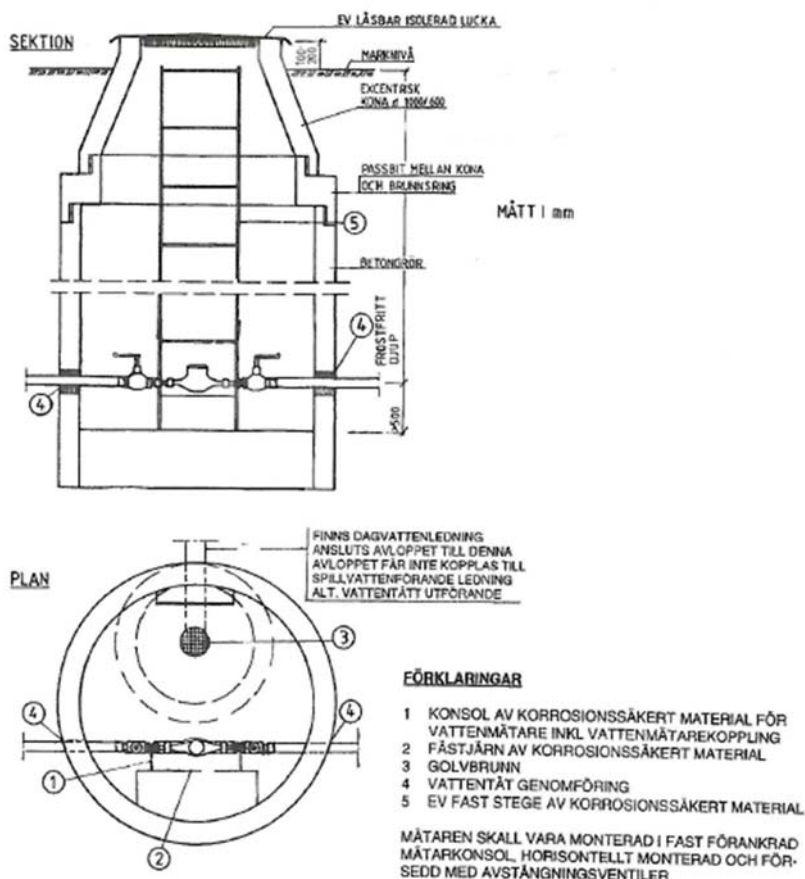


Figur 7. Tre parallellkopplade vattenmätare

5.3.1 Vattenmätarbrunn

- Dimensioneras efter ledningar och i samråd med VA-enheten. Brunn som monteras på huvudledning ska vara av PE och dimensioneras även efter de mätare/ventiler som ska monteras. Minimi dimension 1000 mm.
- Mätarbrunnar för mätare $Q_n 10$, för flera parallellkopplade mätare $Q_n 6$ samt för större mätare ska vara minst 1800 mm i diameter.
- För enkelkopplade mätare upp till storlek $Q_n 6$ ska upplyftbar mätarkonsol typ KZ-Handels användas.
- Brunnen ska vara i PE-material och tät
- Betäckning på brunn ska vara A6 eller större.
- Vattenmätarbrunnar utförs med steg och pumpgrop för eventuell urpumpning.
- Förbigång med ventil ska finnas vid $Q_n 10$ och större.
- Genomföringar ska vara täta med anslutningskopplingar på utsidan.
- Rörgalleri ska vara av rostfritt stål SS2343 med ventiler före och efter mätaren/mätarna. I övrigt utförs brunnen utefter de förutsättningar om djup, storlek mm som gäller i respektive fall.

EXEMPEL PÅ MÄTARBRUNN FÖR VATTENMÄTARE FRÅN $Q_n 2,5$ TILL $Q_n 10$



Figur 8. Exempel på mätarbrunn för vattenmätare från och med $Q_n 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ till och med $Q_n 10 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.4 Sprinklers

VA-enheten har enligt "Lagen om allmänna vattentjänster" ingen skyldighet att tillhandahålla vatten för sprinklersystem. Vid sprinkleranslutning rekommenderar vi alltid att tank installeras och eventuell anslutning till kommunalt VA-nät ska godkännas av VA-enheten. VA-enheten garanterar inte att visst vattentryck alltid upprätthålls eller att viss vattenmängd per tidsenhet alltid kan levereras.

Följande dokument ska uppmärksammas vid projektering sprinklersystem:

- I Svenskt Vattens publikation P88 finns råd och tips hur återströmning av förorenat vatten till system för dricksvatten kan förhindras.
- Den standard som ligger till grund för vägledningen är SS-EN 1717, "Vattenförsörjning – skydd mot förorening av dricksvatten – Allmänna krav på skyddsdon för att förhindra förorening genom återströmning".
- Sprinklersystem utformas enligt Svenskt Vattens publikationer P76 och P83.

5.5 Oljeavskiljare

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.

Exempel där oljeavskiljare ofta krävs:

- Bensinstation
- Bilrekonditioneringsverkstad
- Bilskrot
- Garage
- Industri med oljehantering eller tvätt av oljehaltiga produkter
- Lager (beror på vad som lagras)
- Måleriverkstad
- Parkeringsdäck
- Spolplatta-tvätt
- Sprutlackeringsverkstad
- Verkstad

Mer information finns i Upplands-Bro kommuns ABVA samt Riktlinjer för oljeavskiljare, beslutad av Bygg- och miljönämnden 2016-12-15. Dokumenten finns på kommunens hemsida.

5.6 Fettavskiljare

I Upplands-Bro kommuns ABVA föreskrivs att fastighetsägare inte får släppa ut fett i större mängd. För att förhindra större utsläpp av fett ska typgodkända och funktionstestade fettavskiljare installeras.

Exempel på verksamheter som ska ha fettavskiljare:

- Bageri
- Café/konditori
- Charkuteri
- Fritieringsanläggning
- Gatukök
- Hamburgerbar

VA teknisk handbok &
projekteringsanvisningar

- Pizzeria
- Personalmatsal
- Restaurang
- Salladsbar

Servis och anordning inom fastighet

- Slakteri
- Storkök
- Tillverkningskök

Mer information om fettavskiljare finns att läsa i Upplands-Bro kommuns riktlinjer för fettavskiljare, dokumentet finns på kommunens hemsida.

5.7 Lokalt omhändertagande av dagvatten

Se avsnitt 2.5.

6 Redovisning och upprättande av handlingar

6.1 Teknisk beskrivning och mängdförteckning

Mängdförteckning och teknisk beskrivning upprättas enligt Anläggnings AMA 13 och RA 13 samt med kompletteringar enligt senaste utkomna AMA NYTT. Koder i detta dokument hänvisar till AMA.

6.1.1 Administrativa föreskrifter

Till förfrågningsunderlaget upprättas administrativa föreskrifter enligt AF AMA 12 med kompletterande råd RA 13 Anläggning.

6.2 Ritningsutformning

Mall till ritningsstämpel erhålls av kommunen digitalt. Samtliga ritningar ska utöver sedvanlig information i rithuvud innehålla norrpil, skalstock och teckenförklaring.

Följande ritningar för VA-arbeten ska normalt upprättas:

6.2.1 Planritning

Skala 1:500. Detaljer ritas i lämplig skala. Projekterade och befintliga VA-ledningar redovisas i färg. Primärkartan ska redovisas även där blivande mark blir förändrad. Ledningsmaterial och dimension ska anges på varje delsträcka.

6.2.2 Profilritning

Skala, längd 1:1000, höjd 1:100. Detaljer ritas i lämplig skala. Ledningsdimension, material och lutning ska anges. Grundförstärkning redovisas där det är aktuellt. Vattengångar redovisas vid brunnar och vinkelförändringar. Om möjligt ska bergnivå, borrstopp med mera redovisas. Profilerna ska ha samma orientering som ledningsstråken i plan. Korsande ledningar och kablar ska redovisas.

6.2.3 Specialritning

Tas fram för till exempel, pumpstationer, specialbrunnar, förankringar, tunnlar, platsgjutna konstruktioner, detaljlösningar, dagvattendammar, utjämningsmagasin med mera.

Specifik ritning utförs för respektive pumpstation dagvattendamm och utjämningsmagasin och bör bland annat innehålla:

- Situationsplan
- Aktuella nivåer på mark, ledningar och andra aktuella anordningar

6.2.4 Geotekniska ritningar

Upprättas i samma skala och bladindelning som VA-ritningar, se avsnitt 6.2.1 samt 6.2.2.

6.2.5 Ledningssamordningsritning

Samordningsritning i plan och ledningsgravssektion lämnas till VA-enheten för de ledningsslag som är aktuella. Underlag för sammanställning av befintliga ledningar ska inte vara äldre än två månader.

Planritningar redovisas i skala 1:500 och ska innehålla alla planerade och befintliga underjordiska anläggningar, t.ex. ledningar för vatten, spill, dagvatten, dränering, belysning, el, tele., fjärrvärme, fjärrkyla, optofiber, pumpstationer, tunnlar, träd, stolpar, underjordiska avfallsbehållare.

Ledningssektionsritningar upprättas i lämplig skala. Sektionsritningarna ska innehålla alla planerade och befintliga underjordiska anläggningar, t.ex. ledningar för vatten, spill, dagvatten, dränering, belysning, el, tele., fjärrvärme, fjärrkyla, optofiber, pumpstationer, tunnlar, träd, stolpar, underjordiska avfallsbehållare. Planerad och befintlig marknivå, fastighetsgränser samt utrymme för schakt för respektive ledningsslag ska redovisas.

6.3 Granskningshandling

VA-anläggningsritningar och andra handlingar ska godkännas av VA-enheten innan fastställande av förfrågningsunderlag eller bygghandling. Handlingar som projektören lämnar ifrån sig ska vara interngranskade och egenkontrollerade.

Granskningshandlingar om en 1 st. omgång papperskopia ska skickas in till VA-enheten som sedan ska ges minst 10 arbetsdagar för att granska inkomna handlingar. Samtliga handlingar ska vara märkta ”GRANSKNINGSHANDLING”.

Utöver 1 st. omgång papperskopia kan handlingar även lämnas in digitalt i PDF och SHP, DXF eller DWG-format samt med tillhörande ritningsförteckning. På ritningen ska det framgå att det är höjdsystem RH2000 och koordinatsystem Sweref 99 18 00, enligt Upplands-Bro kommuns standard. Ritningsmanér enligt Bygghandling 90 är godkänd samt Svenskt Vatten publikation P109, Koder och symboler för VA-ledningssystem.

6.4 Relationsritning (YCD.12)

Alla relationshandlingar ska lämnas in senast 10 arbetsdagar före planerad slutbesiktning. Först när godkända relationshandlingar är överlämnade kan kallelse till slutbesiktning ske.

Ritningarna ska förses med objektets namn, uppgift om entreprenör och namn på den som godkänt underlaget samt datum. Relationsritningarna ska förses med kommunens ritningsstämpel.

Relationshandlingar ska vara i digitalt- och pappersformat samt innehålla

- Ritning i papper, skala enligt avsnitt 6.2 och A1-format. (1 kopia)
- Ritning i digitalt format (PDF, Shp, dxf och/eller DWG), skala enligt avsnitt 6.2 och A1-format.

- Detaljritningar vid behov
- Ritningsförteckning, digitalt

6.4.1.1 Leverensform

Digitalt material lämnas på USB-minne. Dokumenten ska ha logiska filnamn enligt Bygghandling 90 samt Svensk standard SS 03 22 71.

6.4.1.2 Digitalformat

Planritning ska innehålla norrpil och uppgift om skala. Ritningen ska vara lättorienterad i terrängen, dvs. befintliga byggnader, vägar, tomtgränser med mera ska vara med.

Befintliga och urkopplade VA-objekt ska vara inritade, och anslutningar och inkopplingar ska tydligt framgå. Större avvikelser från bygghandling ska vid behov redovisas. Inmätningpunkterna ska vara kodade enligt Svenskt Vattens publikation ”P109 Koder och symboler för VA-ledningssystem”, nummerade samt tydligt markerade på planritning.

Externa referenser ska ha relativa sökvägar. Ledningarna ska vara sammanhängande och följande färger ska användas:

- Spillvatten – röd
- Dagvatten – grön
- Vatten – blå
- Dränvatten – grön
- Urkopplade – nedtonad med respektive färg.
- Rivna/borttagna – nedtonad i respektive färg.

Spill-, dag- och dricksvatten ska ligga i separata lager, med tillhörande ventiler, brunnar, ledningar och övriga anordningar i separata lager. Urkopplade samt rivna ledningar ska också redovisas i separata lager. Ledningsdimensioner och material ska anges på varje delsträcka. Ledningsdimension och material ska även anges för serviser, brunnar, vägtrummor, skyddsror och liknande.

Avsättningar där ledning avsatts från brunn eller grenrör markeras på ritning med streck och propp och namnges ”avsättning” med dimension, längd, höjd (vattengång) och typ av ledning.

Avsättning vilket innebär att propp sätts i brunn markeras ej ritningstekniskt, men namnges såsom ”avsättning i brunn” med dimension, höjd (vattengång) och typ av ledning.

6.4.1.3 Inmätning

Både nyläggning och omläggning ska kodas och koordinatbestämmas. Vid inmätning ska kodlista enligt P109, Koder och symboler för VA-ledningssystem användas.

Mätning ska utföras i höjdsystem RH2000 och koordinatsystemet Sweref 99 18 00.

Mätning ska utföras enligt HMK-standardnivå 3.

Inmätning ska ske av nedanstående objekt:

Koordinatbestämning av X och Y för centrum, Z för vattengång. Vattengång på ledningar ska ske för både självfall och trycksatta ledningar.

- Brunnar
- Ventiler
- Brandposter, spolposter
- Alla typer av förgreningar samt vertikala och horisontella brytpunkter på samtliga ledningar.
- Ändpunkter och anslutningspunkter på serviser
- Pumpstationer
- Inlopp/Utlopp
- Nödutlopp
- Dagvattendammar
- Övriga anordningar som kan vara av intresse t.ex. platsgjutna objekt, avskiljare med mera.

6.5 Övriga handlingar (t.ex. Driftinstruktioner, YCH)

Samtliga handlingar ska vara författade på svenska.

Andra handlingar som produkt-och leverantörsförteckning med tillhörande produktblad och eventuella garantier ska kunna redovisas.

För pumpstationer och tryckstegringsstationer, se avsnitt 4.2.7.

Skötselplan av dagvattendamm ska lämnas till VA-enheten senast 10 arbetsdagar innan slutbesiktning.

7 Markarbeten med mera för VA-anordningar

VA-ansvarig ska beredas tillfälle att avsyna ledning innan den överfylls. Ledning som inte kringfylls omedelbart ska skyddas mot skador av nedfallande stenar, solbestrålning, kyla och dylikt.

7.1 Befintliga ledningar (BBB.32)

För underlag över befintliga ledningar kontaktas ledningsägare via Ledningskollen eller liknande tjänst. Avviker befintliga ledningars läge från på arbetsritning angivet läge eller om ytterligare ledningar påträffas inom arbetsområdet mäts dessa in och anmäls till byggledaren.

7.2 Rivning av rörledning (BED.111)

Stödblocksförankring för ledning i drift får ej rivas.

Brandpostledning som slopas, rivs fram till huvudledning och proppas i T-röret. Vattenledning som utgår proppas vid huvudledning. För ventiler tas betäckning bort. Skyddsror och spindelstång tas bort.

Spill- och dagvattenledning som utgår proppas med betong i botten av nedstigningsbrunn. Betongen uppfylls till minst 20 cm över inkommande ledningshjässa. Brunnsdelar rivs intill 1,0 meter från färdig vägyta. Resten av brunnen fylls med material som packas enligt AMA anläggning 10 CE/4 och CE/5.

7.3 Jordschakt för ledning (CBB.31)

Principritning CBB.311:1 i AMA anläggning 13 gäller för jordschakt. Ledningshylla får lämnas kvar, förutsatt att ledningen ligger helt på hyllan. Ledning ska skyddas mot frysning.

Ledningsände markeras med en regel 50 x 100 mm, med rödmärkt topp som sticker upp 1,0 meter över markytan.

Förorenade massor ska köras till godkänd deponi.

7.4 Bergschakt (CBC.3)

Principritning CBB.311:1 enligt AMA Anläggning 13 gäller för bergschakt. Avtäckning av berg i ledningsgrav utförs till minst 0,5 meter. (CBB.71). Ledningshylla får lämnas kvar, förutsatt att ledningen ligger helt på hyllan. Bergschakt utförs minst 2 meter framför ledningsände för servisavsättning.

7.5 Ledningsbädd (CEC.21)

AMA anläggning 13 gäller med följande tillägg: Bädd ska utföras med materialtyp 2, tabell CE/1.

För självfallsledningar i plast gäller följande:

Bädd för ledning av plaströr ska packas indirekt genom packning i stödpackningszon efter rörläggning, varvid packning av bädd ska utföras i samband med packning av kringfyllningen enligt avsnitt CEC.31.

Förstärkning av ledingsbädd ska anges i förstärkningstyp och i vilken omfattning. Om det förutses rustbädd kan varmförzinkad geoprofil av märket Rautaruukki användas.

7.6 Kringfyllning (CEC.31)

Enligt AMA Anläggning 13.

För självfallsledningar av plast utgår text och ersätts med:

Kringfyllning för ledning av plaströr ska utföras med material av typ 2 eller 3B, tabell CE/1. Kringfyllning av krossmaterial eller sand behöver inte packas kring översta ledning i de fall packning inte är föreskriven för resterande fyllning enligt avsnitt CEC.41.

7.7 Resterande fyllning (CEC.41)

Enligt AMA Anläggning 13.

7.8 Strömningsavskärande fyllning (CEC.71)

Om geoteknisk undersökning visar att fyllning med befintliga massor ej ger erforderlig tätning utförs skärm med bentonitblandad sand. Bentonitskärmens tjocklek ska vara minst 0,5 m. I gata/väg utförs skärmen till i höjd med vägterrass. Blandningsförhållande för bentonit görs enligt tillverkarens anvisningar, beroende på grusmaterialets kornstorlek.

7.9 Materialavskiljande lager av geotextil för ledningsgrav (DBB.12)

Utförs i schakter i lera och berg, enligt figur DBB/2 i AMA med geotextil bruks klass 3.

7.10 Lastutbredning (CDB.5)

Grundförstärkning för ledningar utförs där sättningar kan förväntas enligt geotekniskt utlåtande. I stället för rustbädd kan lastutbredning med varmförzinkad plåt användas, typ Rautaruukki.

7.11 Distansmarkeringar (DEF.20, DEF.2311, DEF.2312)

Uppsättning av distansmarkeringar, stolpar, fundament utförs av entreprenören och ska sättas upp för överenskomna brunnar och ventiler enligt tabell nedan.

Största tillåtna avstånd mellan skylt och anläggning är 15 meter. Avståndet på skylten ska anges med en decimal och i meterenhet. Skylt ska vara i aluminium och sätts upp med en fästningsanordning i rostfritt material. Skylt ska i första hand

placeras på belysningsstolpe, om det inte går, placeras skylt på egen stolpe. Skylt får inte sättas upp på fasadvägg. Lägsta skylt sätts minst en meter ovan mark.

Om skylt placeras på egen stolpe ska stolpen vara av dimension 38 mm, längd 1,5 meter med betongfundament, dimension 500 mm typ MEAG, BECO. Alternativt används så kallad Faxestolpe, längd 1,5 m, med en Faxe fot av bockade och påsvetsade rundjärn som ej kräver något betongfundament utan kan tryckas ner i marken.

För brandpostskylt gäller principritning DEF.2312, typ 4.

Dag vatten	Gul distansmarkering	Vatten	Blå distansmarkering	Spill vatten	Brun distansmarkering
DAV	Dagvatten, avstängningsventil	VAV	Vatten, avstängningsventil	SAV	Spillvatten, avstängningsventil
DDB	Dagvatten, dagvattenbrunn	VBP	Vatten, brandpost	SGA	Spillvatten, avskiljare
DDR	Dagvatten, dräneringsbrunn	VBV	Vatten, brandpostventil	SLV	Spillvatten, luftningsventil
DGA	Dagvatten, avskiljare	VLV	Vatten, luftningsventil	SNB	Spillvatten, nedstigningsbrunn
DIN	Dagvatten, inlopp (trumöga)	VMB	Vatten, mätarbrunn	SPU	Spillvatten, pumpstation
DKU	Dagvatten, kupolbrunn	VNB	Vatten, nedstigningsbrunn	SRB	Spillvatten, rensbrunn
DNB	Dagvatten, nedstigningsbrunn	VPO	Vatten, spolpost	STB	Spillvatten, tillsynsbrunn
DPU	Dagvatten, pumpstation	VPU	Vatten tryckstegringsstation	SUM	Spillvatten, utjämningsmagasin
DRB	Dagvatten, rensbrunn	VPV	Vatten, spolpostventil	SUT	Spillvatten, utlopp
DTB	Dagvatten, tillsynsbrunn	VRV	Vatten, reduceringsventil		
DUM	Dagvatten, utjämningsmagasin	VSP	Vatten, sprinklerventil		
DUT	Dagvatten, utlopp	VSV	Vatten, servisventil		
		VTV	Vatten, tömningsventil		
		VVB	Vatten, ventilbrunn		
		VVK	Vatten, ventilkammare/ brunn		

8 Provning

8.1 Vattenledningar

Samtliga vattenledningar täthetsprovas innan slutbesiktning enligt VAV P78. Spolning och desinfektion utförs innan slutbesiktning enligt VAV P77. Vattenprov ska tas och vara godkänt innan inkoppling på nätet får ske. Analysrapport på godkänt vattenprov ska redovisas VA-enheten 10 arbetsdagar innan slutbesiktning.

Om provtagning efter renspolning visar att dricksvattnet inte är godkänt ska ledningen desinficeras. Anmälan ska göras till Upplands-Bros kommuns Livsmedelsavdelning, som också ska godkänna desinfektionsåtgärden.

8.2 Självfallsledningar

8.2.1.1 Provning av rörledningar mm (YBC.3)

För samtliga spill- och dagvattenledningar samt brunnar utförs täthetsprovning innan slutbesiktning enligt Svenskt Vatten publikation P91. Godkänt resultat ska redovisas innan slutbesiktning begärs.

För självfallsledningar kontrolleras deformation och riktningsavvikelse innan slutbesiktning enligt Svenskt Vattens P91.

8.2.1.2 Inre inspektion (PCE.12)

Inre inspektion med kamera enligt P93 utförs innan slutbesiktning. Innan inspektionen renspolas ledningarna. Protokoll på papper, och USB samt fil i format TV3 lämnas till VA-enheten senast 10 arbetsdagar innan slutbesiktning.

Kontroll ska utföras av utförda spill- och dagvattenledningar. Inspektion ska utföras med TV-inspektion.

Protokoll ska upprättas enligt VAV:s P74.

Personalkompetens, utrustning och dokumentation ska vara nivå 3 enligt P74.

Utförande ska ske med höga krav på detaljrapportering och bildkvalitet, nivå 3 enligt P74. TV-inspektion ska redovisas både i text/diagram och digitalt enligt VAV:s defactostandard. Varje anslutande ledning och servis observeras genom vridning av kameran.

För brunnar ska redovisningen ske i protokoll där dimension, material, ledningsanslutningar, betäckning, fel på utförande och funktionsbrister etc. samt färgfotografi av brunnen invändigt redovisas.

Kontroll ska utföras tidigast 4 veckor efter det att terrasseringsarbeten eller återfyllning till planerad överyta avslutas. Underlag överlämnas till VA-enheten senast vid anmälan till slutbesiktning.