

Teknisk handbok

Version 2

2023-01-31

Styrdokumenttyp: Teknisk handbok	Diarienummer/versionsnummer: UVA-2021-01392.
Datum: 2023-01-31	Konfidentialitetsklass: Offentligt
Dokumentansvarig: Ahmed Ahmed, projektledare	Beslutad av: Sigrid De Geyter, VD
Version: Version 2	

Innehållsförteckning

1.	Inledning	6
2.	Styrande dokument	8
3.	Allmänna riktlinjer	9
3.1	Arbetsmiljö	9
3.2	Handlingsgranskning	9
3.3	Bygglovshandlingar	9
3.4	Markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde (MÅsen)	10
3.4.1	Riktlinjer	10
3.4.2	Känslighetskartan	12
3.4.3	Riskinventering	13
3.4.4	Riskreducerande åtgärder	13
3.5	Vattenskyddsområde	14
3.6	Verksamhetskydd	15
3.7	Energi	15
3.7.1	Energieffektiva anläggningar	16
4.	Ledningsnät	17
4.1	Allmänt	17
4.1.1	Placering av VA-ledningar och anordningar	17
4.1.2	Inmätning och krav på handlingar	18
4.1.3	Skyddsavstånd	18
4.1.4	Anslutning till allmänna befintligt VA-nät:20	
4.1.5	Distansmärkning (DEF.231)	20
4.1.6	Ledningsrätt och servitutsavtal	21
4.1.7	Sloping av befintliga VA-anläggningar (PCH.1)	21
4.1.8	Övrigt	21
4.2	Trycksatta ledningar	21
4.2.1	Dricksvattenledningar (PBB)	21
4.2.2	Tryckspillvattenledningar (PBB.5121)	31
4.2.3	Gasledningar	32
4.2.4	Svetsning av PE (PBB.5121, YHB.1312)	32
4.2.5	Funktionskontroll av allmänna vattenledningar (PCE.21)	33
4.2.6	Täthetsprovning av tryckledningar (YHB.1241)	33
4.2.7	Märkning av tryckrör	33
4.2.8	Flödesmätning och flödesmätarbrunn	33
4.3	Självfallsledningar	34
4.3.1	Dimensionering spillvattensystem och dagvattensystem	34
4.3.2	Material	37

4.3.3	Brunnar och betäckningar	39	
4.3.4	Serviser (PBB.521)	43	
4.3.5	Inre inspektion av allmänna självfallsledningar (PCE.12)	45	
4.3.6	Deformationskontroll av allmänna självfallsledningar (YHB.1252)	46	
4.3.7	Kontroll av riktningsavvikelse allmänna självfallsledningar (YHB.12531)	46	
4.3.8	Funktionskontroll av allmänna självfallsledningar (PCE.21)	46	
4.3.9	Täthetsprovning av allmänna självfallsledningar (YHB.1251)	46	
5.	Pumpstationer		47
5.1	Allmänt		47
5.2	Transportvägar		47
5.3	Kommunikation/fiber		48
5.4	Överbyggnad och fasad		49
5.5	El projekteringsanvisningar för pumpstationer och tryckstegringsstationer		49
5.6	Automation projekteringsanvisningar för pumpstationer och tryckstegringsstationer		50
5.7	Relationshandlingar		50
5.8	Märkning		51
5.9	Slutbesiktning och garanti		51
5.10	Spillvattenpumpstationer		52
5.10.1	Allmänt	52	
5.10.2	Ventiler i spillvattenpumpstationer:	53	
5.10.3	Flödesmätare	53	
5.10.4	Dimensionering	53	
5.10.5	Byggnadsbeskrivning	55	
5.10.6	Elbeskrivning	58	
5.11	Tryckstegringsstationer		59
5.11.1	Allmänt	59	
5.11.2	Dimensionering	59	
5.11.3	Byggnadsbeskrivning	59	
5.11.4	Elbeskrivning	61	
5.12	Lätt trycksatt avlopp LTA		63
5.12.1	När är LTA aktuellt?	63	
5.12.2	Pumpteknik	63	
5.12.3	LTA eller självfall?	64	
5.12.4	Förbindelsepunkt och placering av LTA-station	64	
5.12.5	Ledningssträckning och ledningsdjup	64	
5.12.6	Ledningsmaterial	64	
5.12.7	Dimensionering av ledningar, pumpar och pumpsump	65	
5.12.8	Ansvarsfördelning	65	

6.	Dagvatten		67
6.1	Dagvatten: dammar, fördröjningsmagasin		67
6.1.1	Projekteringsanvisningar dammar	67	
6.1.2	Slutna dagvattenanläggningar	67	
6.2	Styrande dokument dagvattenhantering		67
6.3	Riktlinjer för fastighetsmark		69
6.4	Dagvattenhantering allmän platsmark		69
6.5	Checklista för dagvattenutredningar		69
6.6	Rena dagvatten från olja		70
6.7	Byggvatten (BCB.14)		70
6.8	Riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten och länsvatten (BCB.15, BCB.16)		70
7.	Avfallsanläggningar		72
7.1	Återvinningscentraler		72
7.1.1	Teknisk infrastruktur	72	
7.1.2	Utformning	74	
7.1.3	Säkerhet	75	
7.2	Biogasanläggning		76
7.3	Hovgården		76
7.3.1	Allmänt	76	
8.	Vattenanläggningar		78
8.1	Råvattenbrunnar		78
8.1.1	Allmänt om råvattenbrunnar	78	
8.1.2	Placering av brunnar	78	
8.1.3	Markundersökningar	78	
8.1.4	Dimensionering	79	
8.1.5	Brunnsborrning	79	
8.1.6	Pumpar, stigningsledning och installationer i brunnen	80	
8.1.7	Ventiler, flödesmätare och råvattenledning	81	
8.1.8	Byggnadsbeskrivning – brunnsöverbyggnad	81	
8.1.9	Dokumentation och ritningar	81	
8.1.10	Generella el projekteringsanvisningar för råvattenbrunnar	82	
8.1.11	Automation	82	
9.	Kommunalt avfall		83
	Bilagor		84

1. Inledning

Denna tekniska handbok är upprättad av Uppsala Vatten och Avfall AB, och avsedd som anvisningar både internt och externt, för konsulter, vid projektering, dimensionering, beräkning och upprättande av handlingar av tekniska anläggningar, avfallsanläggningar och VA-anläggningar.

Tekniska handboken uppdateras med jämna mellanrum. Den senaste versionen finns alltid tillgänglig på Uppsala Vatten och Avfalls webbsida.

Målsättningen är att anvisningarna efter projektering och utförande ska ge anläggningarna en enhetlig och godtagbar kvalitetsmässig teknisk standard, samt även ur miljö-, arbetsmiljö-, drift- och underhållssynpunkt.

Avvikelser från denna handbok får endast göras efter godkännande av Uppsala Vatten. Där handboken hänvisar till ett specifikt fabrikat eller typ kan likvärdigt komma i fråga, i dessa fall är det Uppsala Vatten som avgör vad som anses vara likvärdigt.

Uppsala Vatten bedriver verksamhet i enlighet med ISO9001:2015. Det innebär att det finns ett ledningssystem baserat på uppsatta processer med tillhörande styrning och kontroll. Det är nödvändigt för att säkerställa att interna och externa processer, produkter och tjänster inte påverkas negativt. Styrning och kontroll behövs för att säkerställa att vi levererar produkter och tjänster som uppfyller våra kunders krav.

Det kan exempelvis handla om krav på:

- processer, produkter och tjänster som ska tillhandahållas
- godkännande av produkter, tjänster, metoder, processer, utrustning, frisläppning av produkter och tjänster.
- kompetens, inklusive eventuella individuella kvalifikationskrav.
- leverantörers samverkan med organisationen.
- styrning, kontroll och övervakning av leverantörers prestanda.
- verifiering eller validering som organisationen, eller dess kund, utför hos leverantörer.

Denna handbok är en samling av krav som gäller för produkter och tjänster i listan ovan inom samtlig intern och extern projektering, dimensionering, beräkning och upprättande av handlingar av tekniska anläggningar, avfallsanläggningar och VA-anläggningar. Handboken kompletterar de krav eller förväntningar som specificeras i avtal, processer och styrdokument, eller andra kravsamlingar som bolaget och/eller dess leverantörer åtagit sig att följa.

Handboken ska användas och kommuniceras tillsammans med bolagets processer för att *Analysera och prioritera behov (TP1)*, *Utveckla våra anläggningar och verksamhet (TP2)*, och vid överlämning till processerna för att *Driftplanera (TP4)* och *Underhålla (TP3) våra anläggningar och verksamhet samt projektprocessen (FIP10)*.

Uppsala Vatten bedriver säkerhetskänslig verksamhet enligt säkerhetsskyddslagen (2018:585). Detta innebär att det kan finnas särskilda krav på säkerhetsskydd när en

extern part ska delta i Uppsala Vattens verksamhet, denna kravställning sker genom säkerhetsskyddad upphandling vilket bland annat omfattar följande:

- Ett avtal innehållande krav på säkerhetsskydd ska ingås innan affärsavtalet tecknas.
- Krav på att extern personal genomgår säkerhetsprövning och utbildas i säkerhetsskydd innan de deltar i Uppsala Vattens säkerhetskänsliga verksamhet eller tar del av säkerhetsskyddsklassificerade uppgifter.
- Särskilda krav gäller för hantering av säkerhetsskyddsklassade uppgifter.
- Krav på att ledningen för den externa leverantören genomgår säkerhetsprövning innan avrop sker.

Mer information om vad dessa krav på säkerhetsskydd innebär finns på Säkerhetspolisens hemsida under rubriken *Säkerhetsskydd* eller så kontaktas Uppsala Vattens säkerhetsskyddschef.

2. Styrande dokument

Nedan anges några av de styrande dokument som gäller för Uppsala Vatten utöver tekniska handboken. Det är alltid den senast gällande versionen som gäller.

Interna och externa riktlinjer:

- Riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från industrier och andra verksamheter
- Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt
- Riktlinjer för vattenskyddsområden
- Riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt
- Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet
- ABVA
- Avfall Sveriges rapport U2013:09 ”Manual för utformning av återvinningscentraler”

AMA och allmänna bestämmelser:

- AB04
- ABT06
- AMA AF 21
- ABK09
- AMA Anläggning 20
- RA Anläggning 20
- MER Anläggning 20
- AMA Hus 21
- AMA VVS & Kyla 22
- AMA EI 22

Svenskt Vattens publikationer:

- P114 vid vattenledningsnät
- P110 vid spillvattennät
- P110 vid dagvattennät

Lagar och föreskrifter:

- Arbetsmiljölagen (AML)
- Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS)
- Miljöbalken med tillhörande förordningar och föreskrifter
- PBL
- BBR
- EI SÄK

3. Allmänna riktlinjer

3.1 Arbetsmiljö

Samtliga anläggningar ska projekteras utifrån arbetsmiljöverkets krav och publikationer samt uppfylla arbetsmiljö- och säkerhetskrav. De ska även följa arbetsmiljöverkets gällande lagar, föreskrifter och styrdokument.

Länk till gällande arbetsmiljöverkets författningssamlingar, AFS:ar [finns här](#).

Vid kemikaliehantering ska regler och lagar enligt kemikalieinspektionen följas. Den kan nås i [länken här](#).

Tekniska faktorer som ska beaktas vid ny- och tillbyggnad av fastigheter såsom spillvattenpumpstationer, tryckstegringsstationer, vattenverk, reningsverk mm. Se tabell 1 nedan:

Tabell 1: Arbetsmiljöfaktorer

Lokaler och utrymmen	Allmän lämplighet, termiskt klimat, ventilation, belysning tillgänglighet, åtkomlighet, arbetshöjder
Inventarier och utrustning	Möbler och arbetsutrustning
Tekniska hjälpmedel	Ergonomi, lyfthjälpmiddel, data, programvaror etc.
Fysiska faktorer	Damm, buller, vibrationer, el, värme/ kyla

Elsäkerhet

Samtliga anläggningar ska projekteras utifrån elsäkerhetsverkets föreskrifter. Det går att finna på [länken här](#).

3.2 Handlingsgranskning

VA- och avfallsanläggnings ritningar och andra handlingar ska godkännas av Uppsala Vatten innan fastställande av systemhandling, förfrågningsunderlag eller bygghandling. Granskningshandlingar ska därför skickas till Uppsala Vatten. Granskningstid är två veckor.

3.3 Bygglovshandlingar

Bygglov erfordras alltid för större VA-anläggningar under markytan eller för anläggningar försedda med överbyggnad eller som kräver markändring med mer eller

mindre än 0,5 meter, avfallsanläggningar, och för samtliga byggnader. Kontakt tas med Uppsala kommun, på telefonnummer.018-727 00 00.

I samband med bygglovsansökan ska berört skyddsombud samt hushållsavfall på Uppsala Vatten kontaktas för eventuella synpunkter på handlingar.

I samband med bygglovsansökningar där Uppsala Vatten får remiss på, ska avfallsfrågor, pumpstationer och dammar beaktas samt andra typer av anläggningar Detta gäller fastigheten som bygglovsansökan berör men även kringliggande fastigheter. En förankring ska ske internt med de berörda avdelningarna inom bolaget.

Uppsala Vatten ansvarar för ansökan och att underlag till bygglov upprättas både vid projektering i egen regi och då en konsult anlitas.

Underlaget till bygglovet ska bestå av teknisk beskrivning, ritningar, situationsplan, nybyggnadskarta (inom stadsplanelagt område), vid behov ansökan om kontrollansvarig enligt PBL och eventuellt yttrande från skyddsombud. Se kommunens webbsida för mer information: [Bygglovshandlingar](#).

3.4 Markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde (MÅsen)

Inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde finns sex grundvattenförekomster. Samtliga grundvattenförekomster ska uppfylla miljökvalitetsnormer (MKN) för grundvatten enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Syftet med MÅsen var att säkra stadens tillväxt samtidigt som dricksvattentäkten skyddas, det vill säga att grundvattenförekomsterna är skyddade och miljökvalitetsnormer (MKN) för grundvattnet uppnås samt att grundvattnet uppfyller gränsvärden för dricksvatten enligt Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30). Vidare var syftet att stadens utveckling sker så att risker som påverkar grundvattenkvaliteten i Uppsala- och Vattholmaåsarna beaktas och hanteras tidigt i planeringen.

3.4.1 Riktlinjer

”[Riktlinjer](#) för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt” (se Tabell 2) beskriver Uppsala kommuns långsiktiga strategi för markanvändning för att Uppsala- och Vattholmaåsarna ska kunna bevaras som vattenreservoar. Ett rent grundvatten i Uppsala- och Vattholmaåsarna som kan användas för dricksvattenförsörjning utgör en av Uppsala kommuns viktigaste ekosystemtjänster. Dessa riktlinjer beslutades av kommunfullmäktige 23 april 2018.

Till grund för de framtagna riktlinjerna ligger en [riskanalys](#) – ”Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt” (Etapp 2). Riskanalysen beskriver områden och olika skadehändelser som behöver prioriteras avseende risker för grundvattenförekomsterna.

Tabell 2: **Riktlinjer** för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt (Uppsala kommun, april 2018)

Riktlinjer

- 1.** Säkerställ att mark och vattenanvändning inom tillrinningsområdet inte får negativ påverkan på den grundvattenresurs som Uppsala- och Vattholmaåsarna utgör.
- 2.** Säkerställ att en riskbedömning rörande grundvattenpåverkan genomförs i tidigt skede som klargör om markanvändningen är lämplig med avseende på risker för grundvattnet.
- 3.** Säkerställ att robusta och långsiktigt hållbara riskminimerande åtgärder vidtas utifrån förväntade risker med utgångspunkt i försiktighetsprincipen.
- 4.** Säkerställ att planering, ny exploatering, verksamhet eller åtgärder som kan påverka berörda grundvattenförekomster negativt i mesta möjliga mån undviks att lokaliseras i områden med extrem känslighet.
- 5.** Säkerställ att exploatering, verksamhet eller åtgärder som kan påverka berörda grundvattenförekomster negativt utförs med långtgående skyddsåtgärder anpassade efter områdets känslighet. Gäller även mindre åtgärder men som är vanligt förekommande där den sammanlagda effekten kan medföra en påverkan, t.ex. enskilda avlopp och energibrunnar.
- 6.** Säkerställ att förorenat vatten leds bort och renas, dvs. infiltration av olämpligt vatten ska undvikas, i områden med hög och extrem känslighet.
- 7.** Säkerställ att risker kartläggs och skyddsåtgärder vidtas för befintliga verksamheter och bebyggelse i områden med hög och extrem känslighet. Skyddsåtgärderna ska prioriteras utifrån risk och riskreducerande effekt.
- 8.** Säkerställ grundvattenskyddet där befintliga vägar med hög trafikbelastning och befintlig järnväg passerar områden med hög eller extrem känslighet.
- 9.** Säkerställ att spridning och hantering av bekämpningsmedel begränsas i områden med hög och extrem känslighet.
- 10.** Beakta befintlig miljöfarlig verksamhet inom områden med hög och extrem känslighet vid prioritering av tillsyn.
- 11.** Beakta befintliga förorenade områden inom områden med hög och extrem känslighet vid prioritering av undersökningar och efterbehandlingsåtgärder.

3.4.2 Känslighetskartan

Känslighetskartan har tagits fram i samband med riskanalysen. Det är en karta som visar hur markens känslighet ur grundvattenssynpunkt varierar inom olika områden av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde. Det finns en ny version av känslighetskartan då den har reviderats under 2022.

Känslighetskartan är översiktlig, och upplösning och noggrannhet bestäms av underlag som ligger till grund för kartan. Den baseras på SGU:s [jordartskarta](#) och en tredimensionell jordlagermodell över Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde samt Uppsala Vattens grundvattenmodell (funktionsanalys Åsen). Känslighetskartan ger inte all information om de verkliga förhållandena på en specifik plats. För att inte underskatta utbredningen av den extremt känsliga zonen har en buffert om 50 meter lagts till utanför gränsen för isälvsmaterial i dagen enligt SGU:s jordartskarta.

Inför förändrad markanvändning, byggverksamhet eller markarbeten ska områdets känslighetsklass kontrolleras. I vissa fall kan de lokala geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna behöva utredas vidare för att klargöra var och hur byggnation lämpligast sker och vilka skyddsåtgärder som är nödvändiga. Man ska alltså kunna visa att området är lämpligt för planerad verksamhet och vid behov utföra skyddsåtgärder. Bedömningen behöver därför ske i ett tidigt skede för att sedan vid behov fördjupas i senare skede.

Den fullständiga känslighetskartan finns att tillgå i GIS/Geosecma men är behörighetsstyrd. För intern användning (Uppsala kommun eller Uppsala Vatten) kan behörighet ansökas hos IT-support. En publik version av känslighetskartan finns tillgänglig för allmänt bruk (se [Kommunkarta](#)). I den publika versionen är hög och extremt känslig zon sammanslagna.

Inför en åtgärd eller nybyggnation ska det aktuella områdets geografiska läge kontrolleras i förhållande till känslighetskartan samt verksamhetens påverkan ska bedömas och skyddsåtgärder ska utformas beroende på verksamhet och känslighetsklass. En kontroll sker enligt följande:

1. Kontrollera områdets läge i förhållande till känslighetskartan. En publik version av känslighetskartan finns att hitta i [Kommunkarta](#).
2. Om området ligger inom klass ”extremt hög och hög känslighet” ska det klargöras i vilken av klasserna området ligger i, då detta har betydelse för utformningen av skyddsåtgärder. Det kan klargöras med hjälp av sekretessversionen av känslighetskartan. Ligger området inom hög känslighetsklass så ska delklassningen (a, b, c eller d) kontrolleras då detta har betydelse för utformning av skyddsåtgärder. Externa aktörer kan få tillgång till den fullständiga känslighetskartan men behöver i så fall teckna förbindelseavtal med Uppsala kommun eller Uppsala Vatten. För internt arbete kontakta planeringsavdelningen på Uppsala vatten.
3. Kontrollera angränsande känslighetsklasser till området.
4. Om området ligger nära gränsen (inom 50 meter) till extrem hög eller hög känslighet behöver de lokala geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna utredas för att fastställa vilken känslighetsklass området tillhör. Alternativt tillämpas den högre känslighetsklassen vid riskanalysen. Geoteknisk och hydrogeologisk utredning bör klargöra följande och kan samköras med övriga geotekniska utredningar:

- Jordlagerförhållanden med redovisad tjocklek för respektive jordlager samt markytans nivå.
- Hydrogeologiska förhållanden vilket innefattar grundvattnets trycknivå, grundvattenakvifer och -strömmar inom området.
- Miljötekniska markförhållanden för att klargöra eventuella föroreningar inom området.
- Resultaten ska samtolkas och sammanfattas i en slutsats med vilken känslighetsklass planområdet tillhör.

En kopia av informationen som framkommer vid utredningen ska skickas till Uppsala Vatten som indata för periodvis uppdatering av känslighetskartan.

3.4.3 Riskinventering

Beroende på vilken verksamhet som ska utföras, måste det göras en bedömning av vilka skadehändelser som kan inträffa. Detta kan gälla såväl planerad markanvändning som befintlig. De största riskerna för vattenkvaliteten genereras av markanvändning och annan verksamhet i områden med hög eller extrem känslighet. Nedan listade skadehändelser utgör stora risker för vattenkvaliteten i grundvattenförekomsterna inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde:

- Släckvatten från husbrand, bilbrand och tågbrand.
- Utsläpp av byggdagvatten, diffust läckage eller brott på avloppsvattenledning.
- Infiltration av dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringar.

Om området ligger inom konstaterad högkänslig zon eller extremt känslig zon måste följande kontroll ske. Inom extremt känslig zon ska dock byggnation normalt ej ske.

1. Inventera risker, dvs möjliga skadehändelser, med den planerade markanvändningen i byggfas och i driftskede. Markarbeten, grundläggning, byggnadskonstruktion, spill- och dagvattenhantering samt trafik/transport måste beaktas vid inventeringen.
2. Kontrollera om det finns kända förorenade områden inom området och dess angränsande områden.
3. Kontrollera kända befintliga risker inom planområdet och dess angränsande områden.

3.4.4 Riskreducerande åtgärder

Risken för skadehändelser kan hanteras genom olika typer av riskreducerande åtgärder. Uppsala Vatten har tolkat och förtydligat kommunens riktlinjer för markanvändning för hantering av dagvatten och åtgärder i samband med byggnation inom hög och extrem känslighetsklass med avseende på grundvattnets sårbarhet (se [Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet](#) för fullständig version). Värderingen av risk avgör om föreslagen ny markanvändning kan accepteras eller om den kan genomföras genom att tillräckliga riskreducerande åtgärder vidtas.

1. Utför värderingen av riskerna beroende på verksamhet och känslighetsklass. Riskreducerande åtgärder kan vara tekniska och icke tekniska, till exempel att inte tillåta viss markanvändning inom planområdet på grund av att riskklassen blir för hög.
2. Åtgärder för riskreducering anpassas till planområdets känslighetsklass och lokala förutsättningar.

Riskreducerande åtgärder i låg och måttlig känslighetszon

Exploateringar inom låg känslighetszon ska utföras med normala försiktighetsmått som standardmässigt tillämpas vid planering och markarbeten. I vissa fall kan det dock vara motiverat att använda något större försiktighetsmått, motsvarande de som angivits för måttlig känslighet. Detta kan till exempel vara aktuellt där den specifika platsen/verksamheten medför att något större risker kan förutspås.

Exploateringar inom måttlig känslighetszon ska utföras med vissa försiktighetsmått. Se kapitel 8 i [riskanalysen](#) om vilka generella riskhanterande principer som gäller för exploatering i låg och måttligt känslig zon. Riskhanteringen är dock generell så det är viktigt med en platsspecifik bedömning för varje specifikt projekt.

Riskreducerande åtgärder i hög och extrem känslighetszon

Utgångspunkten ska vara att all typ av exploatering och verksamhet inom extremt känslig zon ska undvikas i möjligaste mån, eftersom flera av de identifierade skadehändelserna kan ge upphov till mycket stora eller katastrofala konsekvenser.

Inom högkänslig zon ska exploatering och verksamhet utföras med stor försiktighet, eftersom några av de identifierade skadehändelserna kan ge upphov till mycket stora eller katastrofala konsekvenser.

Se kapitel 8 i [riskanalysen](#) om vilka generella riskhanterande principer som gäller för exploatering i högkänslig och extremt känslig zon.

Uppsala Vattens tolkning och förtydligande av kommunens riktlinjer, det vill säga styrdokumentet "[Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet](#)", beskriver vilka skyddsåtgärder som ska utföras i områden med högkänslig och extremt känslig mark ur grundvattenssynpunkt. Åtgärderna gäller byggnader, släckvatten, dagvatten, ledningar och översvämningvatten. Det berör ny- eller ombyggnation av fastigheter, verksamheter, allmän platsmark samt VA- och avfallsanläggningar.

Anläggande av VA-ledningar i hög och extrem känslighetszon beskrivs närmare i kap 4 nedan.

3.5 Vattenskyddsområde

Syftet med ett vattenskyddsområde är att förhindra verksamhet som kan medföra risk för förorening av kommunens vattentäkter inom området. För arbete inom vattenskyddsområde, se [Vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för de kommunala vattentäkterna i Uppsala och Vattholmaåsarna i Uppsala kommun](#). Skyddsföreskrifterna gäller inom vattenskyddsområdet och är indelat i brunnsområden, inre och yttre skyddszoner.

3.6 Verksamhetsskydd

Områdesskydd

Områdesskydd ska uppföras enligt kravbild för aktuell betydelseklass enligt intern rutin för skydd av egendom. Montage och installation av områdesskydd kan avropas från befintligt ramavtal.

Skalskydd

Omslutningsytor på fastigheten ska uppfylla kravbild för aktuell betydelseklass enligt intern rutin för skydd av egendom.

Passagekontrollsystem

Samtliga entrédörrar och dörrar för inre sektionering ska vara utrustade med av bolaget anvisat elektroniskt passerkontrollsystem. Montage och installation av passagekontrollsystem kan avropas från befintligt ramavtal.

Inbrottslarm

Fastigheten ska förses med inbrottslarm enligt kravbild för aktuell betydelseklass enligt intern rutin för skydd av egendom. Montage och installation av larm avropas från befintligt ramavtal.

Kamerabevakning

Kamerabevakning ska utföras enligt kravbild för aktuell betydelseklass enligt intern rutin för skydd av egendom. Montage och installation av kamera avropas från befintligt ramavtal.

Brandlarm

Brandlarm ska installeras enligt kravbild för aktuell betydelseklass enligt intern rutin för skydd av egendom. Montage och installation av brandlarm avropas från befintligt ramavtal.

3.7 Energi

Mätning el, kyla, varmvatten och värme

Separata energimätare på tillförd värme ska installeras på ventilation, respektive på radiatorsystem för varje byggnadskropp. När det är aktuellt ska det finnas elmätare som mäter producerad el från solceller.

Det ska finnas separata elmätare för fastighetsel (belysning och ventilation) och process för varje byggnadskropp. För förbrukare med minst 5 kW installerad effekt med drifttid över 3000 h, ska effektförbrukningen loggas och förbrukarna ska vara utrustade med frekvensstyrning.

Tappvarmvattenförbrukningen ska mätas i alla byggnadskroppar. Mätarplatsen ska vara iordningsställd och godkänd enligt gällande riktlinjer.

Energimätning för kyla ska installeras i det fall kyla är aktuellt och ska installeras.

Kommunikationsteknik ska vara Meter-Bus (M-bus).

Ventilation

Variabelt luftflödessystem är standard med luftmängdsstyrning. Återvinning av ventilerad luft ska hålla minst 80% verkningsgrad om inte processen är av sådan typ att den förutsätter teknik som inte kan ge så hög återvinning.

Värmeförsörjning

Minst två alternativa försörjningsmöjligheter som avser värmelösning till en byggnad ska alltid utredas, vid beräknat årligt uppvärmningsbehov över 25 MWh. Tex: en luftvärmepump/bergvärmepump som jämförs med fjärrvärme. Val sker efter samråd med energisamordnare på Uppsala Vatten.

När byggnaden har litet uppvärmningsbehov dvs under 25 MWh ska en LCC analys utföras som ska ligga till grund för investeringen.

Solceller och tak

Byggnader ska, om möjligt, placeras med takytor vända åt söder och byggas med takkonstruktioner som gör det enkelt att sätta upp solceller. Solceller ska installeras på lämpliga takytor upp till en installerad effekt som motsvarar normala effektuttaget dagtid under sommarmånaderna. Övriga delar av takytor som har bra solinstrålning ska vara förberedda för att vid behov enkelt kunna utökas med fler solceller. Ventilationshuvar ska med fördel placeras på takytor som är olämpliga för solceller.

Effekt och energibehov – projekterade värden

Energiprestanda för byggnaden ska vara 25 % lägre än aktuella BBR krav vid upphandlingen.

Dokumentation till förvaltningen ska innehålla projekterade värden för effekt- och energibehov enligt följande:

- Värme – transmission, process, ventilation och varmvatten.
- El – Ventilation, pumpar, belysning, hiss.
- Kyla – Ventilation, lokal, process.

3.7.1 Energieffektiva anläggningar

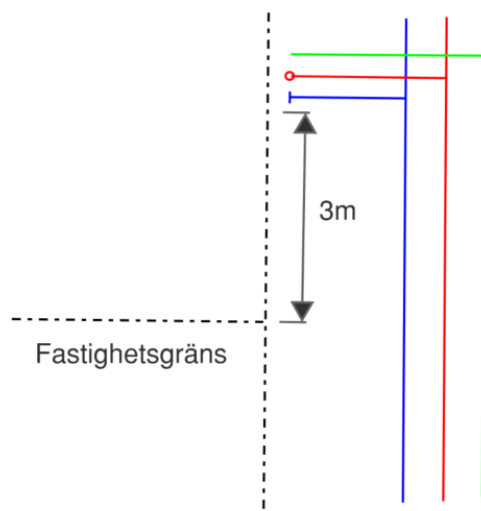
För alla investeringar i energikrävande utrustning ska livscykelkostnaderna (energi-, underhålls- och investeringskostnaderna) beräknats och använts till grund för val av teknik och utrustning. Uppsala Vattens beräkningsmall för LCC-beräkningar där energipriser och andra kalkylförutsättningar är givna ska användas, se bilaga 8.

4. Ledningsnät

4.1 Allmänt

4.1.1 Placering av VA-ledningar och anordningar

- Placering av VA-ledningar ska följa principritning CBB.311:1 i AMA Anläggning. Vattenledning får inte förläggas under eller på samma nivå som spillvattenledning (självfäll samt tryckledning). Vattenledningar som projekteras, nyanläggs eller läggs om i förorenad mark ska utföras med diffusionstätt material som PE med diffusionsspärr eller stål.
- VA-ledningar ska normalt ligga i allmän platsmark. Avvikande förläggningar ska samrådas med Uppsala Vatten. VA-ledningar ska ha möjlighet att schaktas fram utan behov av spont på grund av utrymmes- och åtkomstskäl. Avvikande lösningar ska samrådas med Uppsala Vatten.
- Förläggning av VA-ledningar i ej detaljplanelagd mark eller i kvartersmark som saknar U-område ska samrådas med Uppsala Vatten.
- VA-anordningar som brunnar, ventiler och spolposter får inte hamna i kantsten.
- Tryckledningar ska förläggas på frostfritt djup. Även spillvattenledningar ska förläggas på frostfritt djup när dessa behöver läggas grundare. I undantagsfall kan trycksatta ledningar behöva isoleras i kortare sträckor när ledningar inte ligger på frostfritt djup.
- Ledningar under järnväg, större vägar och vattendrag ska ligga i skyddsrör. Ledningar ska mynna i en brunn som sitter på skyddsröret. Rör i skyddsrör ska förses med dragsäker koppling.
- Vid anläggning av VA-ledningar i känslighetsklass hög och extrem, med avseende på grundvatten se [rutinen här](#).
- För att klara hållbarheten på en dagvattenledning så krävs en minsta täckning på 0,8 m i biltrafikerad väg (0,6 m på parkering, gårdsgator mm). Djupare förläggning krävs för att kunna ansluta dagvattenbrunnar och fastigheter.
- Serviser ska i normalfall projekteras vinkelrätt mot huvudledningar. Förbindelsepunkter på serviser bör ligga minst tre meter från fastighetsgräns till närmast fastighet. Se figur 1 nedan



Figur 1: Placering av serviser

- Avstängningsventiler ska finnas före och efter ledningar som ligger i ett vattendrag.
- VA-anordningar som brunnar, ventiler och spolposter får inte hamna i kantsten.

4.1.2 Inmätning och krav på handlingar

Systemhandlingar, förfrågningsunderlag, bygghandlingar, underlag till relationshandlingar, relationshandlingar samt inmättningsfiler ska utformas och levereras enligt bilaga 3-Rutin för Uppsala Vattens krav på handlingar för VA- och avfallsanläggningar.

4.1.3 Skyddsavstånd

- **Skyddsavstånd till fasta konstruktioner och andra anläggningar**

Det behöver finnas ett minsta avstånd mellan VA-ledning och fast konstruktion/annan anläggning i mark.

Exempel på fasta konstruktioner: konstruktioner som inte kan flyttas dvs, byggnader, lekplatsanläggningar, parkbänkar, cykelställ etc som förankrats i marken genom fundament eller dylikt.

Exempel på annan anläggning i mark: andra ledningar som fjärrvärme, elkablar och optokablar som ligger under markytan.

- **Avstånd vid nyanläggning**

Ett minsta avstånd är till för att VA-ledningar ska kunna schaktas upp utan att skada den fasta konstruktionen/annan anläggning. Avståndet ska vara sådant att det ska finnas 1 meter till godo mellan schaktkant i markytan och den fasta anläggningen. Om det rör sig om anläggning i mark ska anläggningen vara belägen i mark utanför schaktöppningen. Detta innebär att man behöver ta reda på schaktsektionens utbredning, enligt anvisningar i gällande AMA, för att kunna ta reda på det minsta avståndet mellan VA-ledning och fast konstruktion/annan

anläggning i mark. För avstånd till större vattenledning behöver det även tas hänsyn till vad som står i nedan avsnitt ”skyddsavstånd större vattenledningar”.

- **Avstånd till befintliga VA-ledning**

Vid nedläggning av annan infrastruktur i mark, dvs kablar, ledningar och andra anordningar får de inte läggas närmare än 1,5m från befintliga allmänna VA-ledningar (ytterkant till ytterkant). Skulle den allmänna VA-anläggningen skadas eller på annat sätt påverkas behöver Uppsala Vatten informeras.

- **Skyddsavstånd större vattenledningar**

Vid större vattenledningar kan det vid ett läckage uppstå stora vattenmassor som kan riskera att underminera mark. För att skydda byggnader och andra konstruktioner intill en större vattenledning behövs ett skyddsavstånd mellan ledning och byggnad. Se tabell 3 nedan. Avståndet i tabellen räknas mellan ytterkant ledning och konstruktion, byggnad mm. För ledning av PE samt av stål behövs inget extra skyddsavstånd utöver vad som i övrigt beskrivs.

Tabell 3: Avstånd i m från huvudvattenledning (ytterkant ledning) till konstruktion, byggnad mm.

Typ av vattenledning	Dimension 400-500 mm	Dimension ≥ 500 mm
PVC	5 m	7 m
Gjutjärn	5 m	7 m
Glasfiber	5 m	7 m
Betong	5 m	7 m

- **Skyddsavstånd till träd och växtbäddar för dagvattenhantering**

Under framtagandet av gällande version av Teknisk handbok pågår ett arbete tillsammans med kommunen att ta fram riktlinjer för hur träd och VA-ledningar kan samsas i gaturummet. När det arbetet är klart kommer detta avsnitt uppdateras med avstånd etc till träd och växtbäddar.

- **Skyddsavstånd till spont**

Vid spont mot befintliga ledningar behövs ett minsta fritt utrymme mellan spont och ytterkantledning på minst 1,5m.

Problem med sättning av ledningar i samband med spont uppstår oftast när man drar upp själva spanten. Ur sättningsynpunkt är det bäst om spanten kan sitta kvar.

- **Skyddsavstånd vid borrning intill befintlig VA-ledning**

- Nedläggning av ledningar och kablar med schaktfrimetod:

Alla Schaktfria förläggningar i närheten av befintligt VA måste utredas och beskrivas i varje enskilt fall. Detta eftersom dimension, metod och geotekniska förutsättningar avgör omgivningspåverkan. Utredning ska delges Uppsala Vatten innan utförande.

- Geoteknisk/miljöteknisk borrhning i mark:

Planerade borrhål närmare än 2 meter från Uppsala Vattens ledningar kräver utsättning och överenskommelse för borrhningen innan arbetet utförs.

- **Övrigt**

Korsningar med VA-ledningar ska ske vinkelrät i 90 graders vinkel med en höjd på minst 0,30 meter. Korsande el-, tele och fiberledningar ska ligga i skyddsror. Korsande ledningstråk får inte vara mer än 1m breda.

4.1.4 Anslutning till allmänna befintligt VA-nät:

Anslutning till det allmänna vattenledningsnätet ska utföras av Uppsala Vatten.

Anslutning till det allmänna tryckavloppsnetet utförs av entreprenören, övervakas och godkänns av Uppsala Vatten.

Anslutning till det allmänna spill- eller dagvattennätet (självfallsledningar) utförs av entreprenören, övervakas och godkänns av Uppsala Vatten.

Ledning ska vara förseglad med tät koppling i väntan på inkoppling.

4.1.5 Distansmärkning (DEF.231)

Distansmärkning utförs av Uppsala Vatten.

Alla ventiler SP, BP, TB, NB och övriga anordningar ska märkas. Entreprenören anmäler till Uppsala Vattens driftpersonal senast två veckor innan besiktningstillfälle. Vid större projekt ska anmälan ske senast fyra veckor innan besiktningstillfälle.

Brickor:

Tabell 4: Brickor, distansmarkering

Dricksvatten	Blå bricka
Spillvatten	Röd bricka
Dagvatten	Grön bricka
Gas	Gul bricka
Brandpost	Röd brandpostflagga
Spolpost	Blå bricka
Övrig	Vit bricka

Distansmärkning:

Ange avstånd i meter med 0,1 meters noggrannhet.

Stolpar:

Stolpar ska vara minst dimension 48 mm i diameter av galvaniserat stål och ha betongfundament

Avstånd:

Max 12 meter från objektet.

4.1.6 Ledningsrätt och servitutsavtal

I första hand ska servitutsavtal tecknas för ledningar i annans mark, servitutsavtalet skrivs in i fastighetsregistret hos Inskrivningsmyndigheten (Lantmäteriet). I de fall servitutsavtal ej är möjligt eller lämpligt ska vi ansöka om ledningsrätt hos Lantmäterimyndigheten.

4.1.7 Slopning av befintliga VA-anläggningar (PCH.1)

Befintlig dag- spill- och vattenledning med anordningar rivs och tas bort endast i samband med att ny ledning läggs i samma schakt. Rörändar som ligger kvar i marken igengjutes.

När brunnar, brandposter och ventiler tas ur bruk ska betäckningar och överdelar tas bort. Kapning ska ske minst 1,0 meter under mark.

In- och utlopp i brunnar av betongrör med dimension större eller lika med 450 millimeter igengjuts. Brunnar fylls med bärlager.

4.1.8 Övrigt

- Bult och mutter ska vara varm förzinkade (VFZ) SS-ENISO 10684 eller av rostfritt stål SS-EN ISO 35061.
- Vid styrd borrhning ska SDR11 användas.
- Vid undersökning av grundvatten ska grundvattennivåer redovisas antingen i en separat profil eller i VA-profilerna. Risk vid behov av grundvattensänkning ska utredas och beaktas.

4.2 Trycksatta ledningar**4.2.1 Dricksvattenledningar (PBB)****4.2.1.1 Dimensionering vattenledningssystem**

Vid dimensionering av ett dricksvattennät behöver avvägningar göras mellan vattenkvalitet, kapacitet och redundans, där alla aspekter är viktiga. Dock är det viktigast att vattenkvaliteten säkerställs.

Dricksvattennätet ska förses med dimensioner som klarar områdets behov. Området ska förses med lämplig redundans. Vattenledningsnätets uppbyggnad får dock inte äventyra vattenkvaliteten genom onödigt lång uppehållstid eller stillastående vatten orsakat av för stora dimensioner, för långa ändledningar eller för omfattande redundans. För att svara på om behov föreligger att modellera hydrauliken i aktuellt projekt ska frågan rådgöras med Uppsala Vatten. Det är av vikt att det görs en kvalificerad bedömning. God vattenomsättning ska

säkerställas under hela utbyggnadsfasen av aktuellt område, det ska tas hänsyn till i dimensionering, projektering samt planering av utbyggnadsordning. Svensk Vattens Publikation P114 ska följas, dock vad gäller dimensionering av trycknivå i ett område gäller nedan.

Trycket ska anpassas så att den högst belägna förbindelsepunkten har ett tryck på minst 25 mvp i marknivå (viss marginal kan läggas på för att ta höjd för osäkerhet i in-parametrar). Analys av den planerade bebyggelsens bygghöjd som helhet ska göras. I det fall området i stort består av så höga hus att ovan dimensionering inte räcker till för att nå högsta tappställe med marginal, ska rekommendationen från P114 användas, dvs 15 mvp över högsta tappställe, dock max 70 mvp i förbindelsepunkt. Enskilda byggnader med avvikande hög höjd tas inte hänsyn till vid dimensionering av trycknivån i området.

Ledningsnätet ska primärt dimensioneras med hänsyn till hushåll och verksameters behov av kvantitet och kvaliteten. Lagen om allmänna vattentjänster styr VA-huvudmannen med: "När det är förenligt med anläggningens huvudsakliga ändamål, bör den ordnas och drivas så att också andra allmänna intressen som har behov av anläggningen kan tillgodoses". Ett exempel på andra allmänna intressen är brandvatten (dvs brandposter). Om den allmänna anläggningen kan dimensioneras upp för att möta brandförsvarets behov utan att äventyra vattenkvaliteten så kan det göras. Det är viktigt att Uppsala Vattens projektledare bevakar att den ökade kostnaden för en sådan uppdimensionering inte belastar VA-kollektivet.

Uppsala Vattens projektledare ska ta reda på brandförsvarets önskemål av brandposter inom aktuellt projekt. Detta görs genom kontakt med brandförsvaret via kontaktperson på Uppsala Vatten.

Ändledningar måste ha en brukare längst ut på ledningen samt spolpost för möjlighet för huvudmannen att spola ledningen vid behov. Det är viktigt att ändledningar har en väl avvägd dimension för den tänkta förbrukningen på ledningen.

Nya ledningar kommer åldras och riskerar att läcka någon gång i framtiden. Uppsala Vatten anser att denna framtida risk hanteras i dimensioneringen genom att ha tillräcklig kapacitet. Ingen specifik faktor för läckage ska antas, i enlighet med P114. Vid dimensioneringen adderas flera osäkerheter i och med val av parametrar för förbrukning och förbrukningsvariation. Det är därför viktigt att dessa parametrar väljs så att marginal finns för framtida läckage samt ev. framtida tillkommande bebyggelse. Dock får det inte göras på bekostnad av vattenkvalitet.

Dimensionering vatten – rekommenderade parametervärden

Antal bostäder i befintliga områden tas fram av Uppsala Vatten.

För tillkommande bostäder antas:

- 2,5 personer/lägenhet
- 3,5 personer/småhus
- 1,5 personer/studentlägenhet

Maxdygns- och maxtimfaktor väljs enligt instruktion i P114. Konsulten ska motivera och föreslå faktorer som används. Motivering och val ska stämmas av med Uppsala Vatten innan dimensionering påbörjas. Vid behov kan tabell 5 användas som vägledning.

Tabell 5: Maxdygn- och maxtimfaktor

	Antal personer i tusental		
	1-3	3-20	>20
cd max	1,9	1,7	1,5
ct max	2,3	2,1	1,8

Lokal statistik för Uppsala stad med avseende på specifik vattenförbrukning ligger idag på ca 140 liter per person och dygn och för allmän vattenförbrukning ligger det på 15-20 liter per person och dygn.

Dokumentation

Dimensioneringen ska dokumenteras i ett PM som bör inkludera följande information:

- Introduktion:
 - o Bakgrund, syfte
- Förutsättningar – som kan innehålla:
 - o Metod, dimensioneringskriterier, befintligt vattenledningsnät, planerad utbyggnad, vattenförbrukning, brandvatten och randvillkor
- Analys och resultat – som kan innehålla:
 - o Dimensionerande trycknivå, systemval, dimensionerande flöde, förslag ledningsdimensioner, kontrollberäkningar (normaldrift maxdygn, maxtimme, driftavbrott, vattenomsättning, analys vattenkvalitet)
- Slutsats och sammanfattning
- Om modellering använts vid dimensioneringen ska information om modellfil och modelleringsprogram framgå.

Dokumentationen/PM:et anpassas efter frågeställningen. Uppsala Vatten ska ges möjlighet att granska PM för dimensionering innan det används som beslutsunderlag. Färdigställt PM ska levereras till Uppsala Vatten.

Modellering

Som nämnt ovan ska en kvalificerad bedömning göras om modellering behövs i aktuellt uppdrag i dialog med Uppsala Vatten. Om Uppsala Vatten är beställare av dimensioneringsuppdraget ska i första hand Uppsala Vattens ramavtal för Aquis-modelleringsstjänster 2020-0485 användas. Modellering i uppdrag där Uppsala Vatten inte är beställare ska modelleringsverktyget Aquis förespråkas då Uppsala Vatten själv använder Aquis som modelleringsverktyg. Modellfil samt PM för dimensionering ska levereras till Uppsala Vatten efter avslutad modellering. I PM ska det tydligt framgå

Hantering av information inom dimensioneringsuppdrag

- **Hantering av känslig information/ Bedömning av konfidentialitetsklass**

Inför dimensionering och projektering ska en bedömning av konfidentialitetsklass göras för den information som hanteras alternativt skapas inom uppdraget. För bedömningen och hantering av informationen ska Uppsala Vattens rutin kring för klassning och hantering av handlingar följas. Bedömningen görs av Uppsala Vatten.

- **Leverans av modellfil och PM**

All information kring Uppsala Vattens VA-system (text, data, kartor, modellfiler mm) ska skyddas mot obehörig åtkomst. Av Uppsala Vatten anvisade säkra tjänster ska användas för leverans av modellfil och PM. Informationen får inte lagras i utländska molntjänster eller skickas oskyddad via e-post. Krav gällande hantering av information finns att läsa i Uppsala Vattens rutin för klassning och hantering av handlingar. Konfidentialitetsklassen styr hanteringen.

4.2.1.2 Material och dimensioner (PBB.5)

Certifikat över råvarans innehåll ska kunna visas.

PE-rör och rördelar ska uppfylla krav enligt SS-EN 12201 samt uppfylla kraven för kvalitetsmärkningen enligt Nordic Poly Mark.

Stålrör ska och rördelar ska uppfylla krav enligt EN 10217-5 eller EN 10217-1. Skillnaden mellan dessa standarder [hittas här](#).

Tabell 6: Material och dimensioner, drickvattenledningar

Dimensioner	Material	Svetsmetod	Kommentar
Ø 32, 40, 50, 63	PE80 SDR 11 PN 12,5	elsvetsmuff.	
Ø 90	PE80 SDR 11 PN 12,5	elsvetsmuff.	
Ø 125	PE100 SDR 17 PN 10	stumsvets	Elsvetsmuff kan användas vid korta schakter.
Ø 160, 225, 315	PE100 SDR 17 PN 10	stumsvets	Elsvetsmuff kan användas vid korta schakter.
Ø 400, <500	PE100 SDR 17 PN 10	stumsvets	Större dimensioner på PE kan accepteras vid tex. borringar eller i specifika fall. Stumsvets föredras då det blir en skarv till skillnad från elsvetsmuff.
Ø 500, >500	Stålrör, typ SSAB	Stumfog, OV-svetsad fog, DIN-svetsad fog med gummiring eller flänsfog. Mer om fogningsmetoder hittas här.	Mer om rörskarvar hittas här.

Vid avvikelser i materialval eller vid andra dimensioner än som här angivits ska Uppsala Vatten kontaktas för samråd.

Alla rördelar inklusive svetsmuffar för tryckledningar i dimensioner > 200 millimeter ska mängdas separat under aktuell kod i mängdförteckningen (PBB.5121).

Märkning:

PE-rör för dricksvatten ska vara märkta med blå färg.

4.2.1.3 Ventiler på vattenledningar (PEB.111)

Tabell 7: Ventiler på vattenledningar

Dimensioner	Typ	Ventilbetäckning
DN 32 – 63	Typ ESCO S-2150 med teleskopisk spindelförlängare ESCO S-1850.	Ventilbetäckning på servisventiler ESCO S-1830, på huvudventil ESCO S-1840 (rund) eller ESCO S-1835 (fyrkantig för plattsatta ytor).
DN 80 – 250	Typ ESCO AQ-701 (flänsad/bultar) eller ESCO AQ-713 (PE-ändar med SDR11 alt. SDR17) med teleskopisk spindelförlängare ESCO S-1880 med galvad spindelstång, för ventiler DN 80 – 150, för större ventiler DN 200 – 300 ska de kompletteras med utbyteshylsa ESCO S-189. Vridmoment ska vara 600 Nm.	
DN > 300	Vridspjällsventil, i samråd med Uppsala vatten	

4.2.1.4 Brandposter (VBP) (PEB.42)

Minsta dimension av vattenledning fram till brandposten ska vara DN 125, typ THISAB BP 1990T. Avstängningsventil till VBP ska vara av typ ESCO - AQUOSUS med min DN 100. Lång trumma i PE typ BPT med infästningsdetaljer i rostfritt stål. Brandbeteckning typ BPB-400.

Ingen automatisk bottenavtappning. Bottenavtappning ska proppas med syrafast propp.

Allmänt om brandposter:

I samband med VA- eller gatuarbeten byts de äldre, prioriterade brandposterna, för att motsvara kraven enligt ovan. De oprioriterade brandposterna som byts ut skyltas om till spolpost. Avtal finns med räddningstjänsten där de står för prioriterade brandposter.

För huvudledningar $\varnothing \geq 300$ sätts en extra ventil på ledningen innan brandposten.

För brandvatten ska samordning ske med Brandförsvaret både i befintliga och nya områden.

Eventuell ändring eller borttagning av brandpost ska avgöras från fall till fall i samråd med Uppsala Vatten, avdelningen VA-nät, räddningstjänst och brandförsvaret med hänsyn tagen till framtida mätningar, spolningar. Mer information om brandförsvarets riktlinjer kan hittas i [Brandvattenförsörjning](#) på brandförsvarets hemsida.

Brandposter ska placeras så att de är lättåtkomliga tex. inte på parkeringsytor.

Låsning av brandposten utförs av Uppsala Vatten.

Servisledningar till BP bör vara så korta som möjligt för att undvika stillastående vatten.

4.2.1.5 Spolposter (VPO) (PEB.31)

THISAB SP 1985 T. Beteckning A-5-AS. Trumma av PE typ 2.

Ingen automatisk bottenavtappning. Bottenavtappning ska proppas med syrafast propp. På nya nät kan även spolposter sättas. I regel så sätts spolposter med hänsyn till spolningar och driftsättningar tex. när driftsättning sker senare.

För att få ut ett större flöde vid spolningar i samband med driftsättning kan brandpost sättas vid större ledningar. Dessa ska skyltas som spolposter eller slopas i samråd med Uppsala Vatten.

Låsning av spolposten utförs av Uppsala Vatten.

Spolposter ska placeras så att de är lättåtkomliga tex. inte på parkeringsytor. Servisledningar till SP bör vara så korta som möjligt för att undvika stillastående vatten

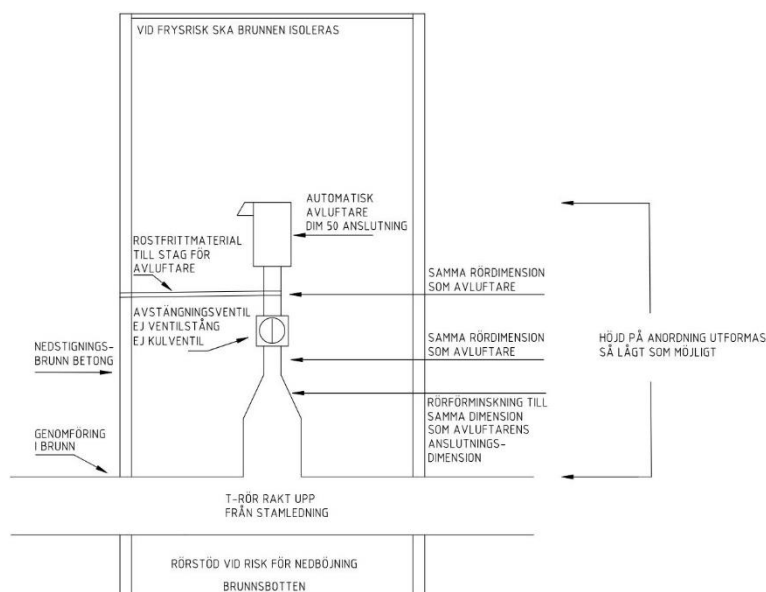
4.2.1.6 Avluftning (PEC.411)

En ventil ska finnas innan avluftningsanordningen och ska placeras i en betong brunn.

Automatisk avluftningsanordning ska vara enkelverkande.

Alla detaljer ska vara i rostfritt stål, EN 1.430 eller segjärn.

Det ska finnas ett säkert luftgap/avstånd på minst en meter mellan utloppet i avluftningsventilen och botten av brunnen eller ev. vattenyta så att avluftaren inte står under vatten. Se figur 2 nedan för ett exempel hur avluftning ska byggas i en brunn.



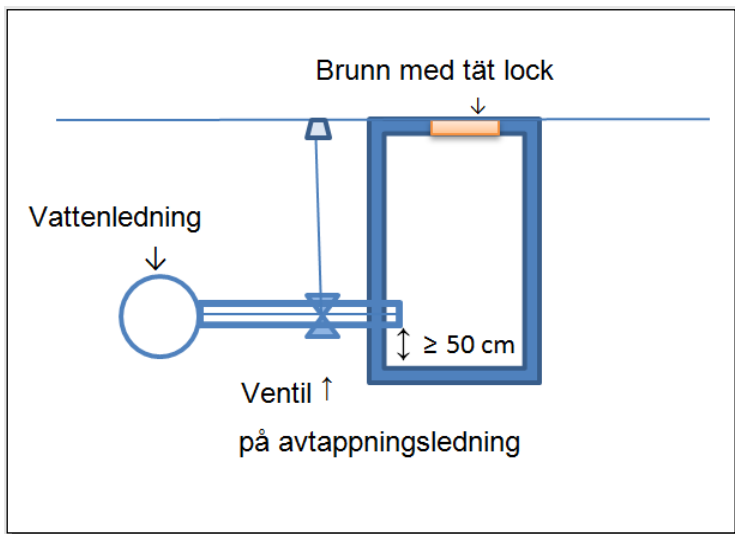
Figur 2: Avluftare i en brunn

4.2.1.7 Avtappning (PEC.32)

Avtappningsanordning ska utformas så att vatten ej kan strömma tillbaka i ledningen när den blir trycklös. Den ska utföras i en brunn, se figur 3 nedan.

Brunnen får ej vara ansluten till en dagvatten- eller spillvattenledning.

En ventil ska finnas på avtappningsledningen utanför brunnen. Plats för pump ska finnas i brunnen. Brunnen dimensioneras efter storlek på ledningen som ska avtappas.



Figur 3: Avtappning med brunn

4.2.1.8 Vattenprovtagning, spolning och desinficering av vattenledningar (PCF.1111)

Vattenprovtagning, spolning och desinficering av vattenledningar sker enligt Svenskt Vattens Publikation P115.

Innan en nylagd, eller renoverad ledning får anslutas till befintligt nät ska ledningen spolats och vid behov desinficeras eller rengöras samt godkända vattenprov visas för Uppsala Vatten. För områden med flera ändledningar ska vattenprov tas i varje ände. Provtagning ska utföras av utbildad personal. Provtagning ska utföras enligt Svenskt Vattens Publikation P115 samt enligt Uppsala Vattens rutin som finns på webbplatsen via [länken här](#).

Provtagningspaketet ska bestå av:

- Odlingsbara mikroorganismer
- Långsamväxande bakterier
- Koliforma bakterier
- E.coli
- Mikrosvamp
- Intestinala enterokocker
- Aktinomyceter

Alla analyser, även på långsamväxande bakterier (en vecka), ska vara klara och godkända innan anslutning får utföras.

Uppsala Vatten ansvarar inte för att tillhandahålla vatten till entreprenör för att spola rent en vattenledning. Vattenledningen fylls på med vatten inför provtagning. Det är lämpligt att ta ett referensprov på befintligt nät i anslutning till den nyanlagda ledningen.

Om tidpunkten för driftsättning inte är samma som för anslutning, ska nytt vattenprov tas innan driftsättningen.

Vattenkvaliteten ska klara det kvalitetskrav som finns i [LIVSFS 2022:12](#), samt våra egna krav för:

- Odlingsbara mikroorganismer på 100 cfu/ml
- Långsamväxande bakterier på 5000 cfu/ml

4.2.1.9 Vattenkiosker

Vattenkiosker ersätter brand- och spolposter för uttag av tekniskt vatten. På webbplatsen finns mer [information om vattenkiosker](#).

4.2.1.10 Serviser (PBB.5121, PCB121)

Min Ø 32mm, PE80 SDR 11, anslutning med PRK-kopplingar alternativt elsvetsanslutning.

Servisventilen placeras 0,5 m utanför tomtgränsen vid förbindelsepunkt.

Nya serviser:

Vid exploatering dras servisen in 2 meter (vid berg 4 meter) innanför tomtgräns och proppas med påsvetsad huv eller en PRK-koppling med metallpropp.:



Figur 4: Påsvetsad huv



Figur 5: PRK-koppling med metalpropp

Anslutning av servis mot huvudvattenledning:

Ska utföras med HAWLE anborningsbygel på huvudledning av gjutjärn eller PVC (Hawle nr5310) och PE ledning med elsvets tryckanborningsbygel typ FRIALEN-DAP $\text{Ø} > 80$ millimeter:



Figur 6: Anslutning av servis mot huvudvattenledning gjutjärn



Figur 7: Anslutning av servis mot huvudvattenledning PVC



Figur 8: Anslutning av servis mot huvudvattenledning PE

Vid nyanläggning ska elsvetsanslutning användas. Alternativt kan T-rör användas.

Anslutningen ska placeras vid position klockan 3 eller 9 när man tittar på ledningen i ett tvärsående utsnitt.



Figur 9: Elsvetsanslutning

4.2.1.11 Sprinkler

Uppsala Vatten är mycket restriktiv med att tillåta anslutningar av sprinkler till den allmänna dricksvattenanläggningen. Mer information om sprinkleranslutningar finns på Uppsala Vattens webbplats [här](#).

4.2.2 Tryckspillvattenledningar (PBB.5121)

Tryckspillvattenledningar ska ha material av PE med samma tryckklass som vattenledningar.

Vid projektering av tryckspillvattenledningar beräknas omsättningstiderna av projektören. Där tryckspillvattenledningar har långa omsättningstider ska svavelväte reduceringsåtgärd vidtas exempelvis med odominbrunn eller avluftning.

Hänsyn ska tas till svavelvätehalten vid projektering samt en placering som minimerar lukt och påverkan för tredje person.

Anslutning av tryckspillvattenledning sker till en släppbrunn av PP eller PE beroende på dimension på ledning, omsättningstid samt hur lång sträckan är.

Märkning:

Rör för tryckspillvattenledningar av PE ska märkas med rödbruna stripes.

Ventiler på tryckspillvattenledningar:

Tabell 8: Ventiler på tryckspillvattenledningar

Dimensioner på spillvattenledningar	Typ av ventil	Övrigt och betäckning
$\varnothing \leq 200$	Slussventil med spjäll med lösa ändar. Typ Belos, nr. 4806	Vridmoment 600 Nm. Min. arbetstryck 10bar
$\varnothing > 200$	Knivventil/ skjutspjällsventil placeras i brunn. Typ Stavsjö med syrafasta ändar.	Ventilbetäckning: varaktig märkning röd. På ventilbetäckningar är det spindelförlängarna som ska vara teleskopiska och inte själva betäckningen.

4.2.3 Gasledningar

Ska följa angivna standarder:

TSA 2020, Anvisningar - tankstationer för metangasdrivna fordon.

EGN 2020 Energigasnormer

4.2.4 Svetsning av PE (PBB.5121, YHB.1312)

Svetsaren ska kunna uppvisa giltig licens samt godkänt kurscertifikat från genomförd utbildning enligt EN13067.

Referenser från tidigare svetsarbeten ska kunna uppvisas på begäran från Uppsala Vatten.

Utrustning:

Stumsvetsutrustningen ska vara CNC- styrd med möjlighet till utskrift av digitala protokoll.

Digitala protokoll ska även kunna skrivas ut på varje utförd elektromuffskarv.

Samtliga svetsmaskiner ska vara årligen kalibrerade med godkänt resultat enligt maskinleverantörens anvisningar. Kalibreringsintyg ska kunna uppvisas.

Varje svets ska vara dokumenterad så att den kan hänföras till svetsutrustningen och personen som utfört arbetet.

Utförande:

Uppsala Vatten ska i samband med byggstarten för större projekt ha möjlighet att begära in minst ett procedurprov på den aktuella dimensionen som skickas iväg för förstörande provning. Procedurprovet genomförs lämpligen innan byggstart av projektet.

Entreprenör utför mottagningskontroll av PE-rör och rördelar. Mottagningsprotokoll ska innehålla kontroll av ändförslutning, buntning, underslag samt okulär kontroll av eventuella transportskadador.

Materialcertifikat ska kunna uppvisas. Detta beställs ut från materialleverantören.

4.2.5 Funktionskontroll av allmänna vattenledningar (PCE.21)

Uppsala Vatten utför funktionskontroll av anordningar på ledningsnät (till exempel ventiler, brandposter).

Entreprenör anmäler och samordnar med Uppsala Vattens driftpersonal med funktionskontroll. Detta ska göras senast fyra veckor innan kontrolldatum.

Funktionsprotokoll upprättas av Uppsala Vattens driftpersonal och överlämnas till entreprenören innan slutbesiktning.

Funktionskontroll utförs av Uppsala Vatten även innan garantibesiktning.

4.2.6 Täthetsprovning av tryckledningar (YHB.1241)

Täthetsprovning ska utföras enligt Svenskt Vattens Publikation P78 eller P79.

Byggledare/projektledare från Uppsala Vatten ska närvara vid täthetsprovningen och signera protokoll.

4.2.7 Märkning av tryckrör

Märkning enligt Nordic Poly Mark, standard SSEN12201.

4.2.8 Flödesmätning och flödesmätarbrunn

Flödesmätare ska installeras på överföringsledningar för vatten och för spillvatten. Flödesmätare typ elektromagnetisk mätare ska installeras.

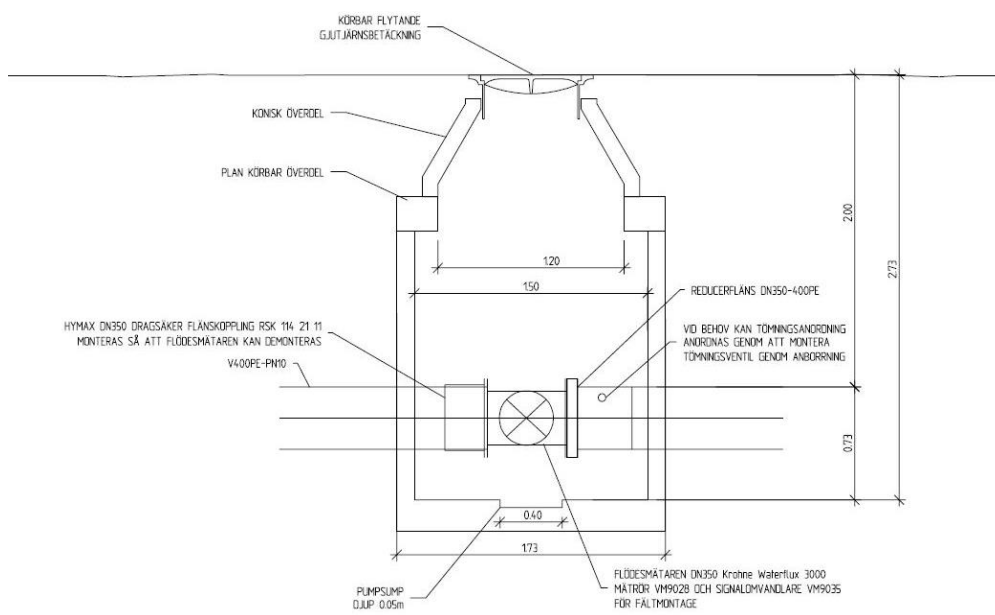
Fabrikat och modell av flödesmätare avgörs från fall till fall, och ska väljas i samråd med Uppsala Vatten.

Mätarbrunn ska vara minst 1500 mm i diameter och minst 1800 mm i invändig höjd. Brunnen ska vara av plast eller betong, tät, försedd med en fast monterad nedstigning samt en lucka.

Ventiler ska finnas utanför mätarbrunnen för att kunna stänga av och underhålla mätaren.

Mätarbrunnen ska inte ligga i körbanan.

Exempel på hur brunnen kan se ut framgår av figur 10 nedan. Utformning kan variera från fall till fall.



Figur 10: Exempel på flödesmätarbrunn

4.3 Självfallsledningar

4.3.1 Dimensionering spillvattensystem och dagvattensystem

Val av dimensioneringsmetod utgår ifrån arbetets omfattning och dess läge i systemet. Kategoriseringarna nedan kan fungera som vägledning:

- *Liten omfattning.* Enstaka ledning ska bytas ut till ny ledning med likvärdig dimension. Beslut om val av dimension ska dokumenteras inklusive motivering.
- *Ett mindre område.* För mindre områden, storleksordningen kvarter, kan dimensioneringsberäkningar utföras enligt Svenskt Vattens P110. Metod och resultat redovisas i PM för dimensionering.
- *Större område eller omfattande hydraulisk påverkans.* Större exploateringar (ett flertal sammanhängande kvarter eller hela stadsdelar) eller annan förändring som förväntas ha betydande hydraulisk påverkan i upp- eller nedströmssystem. Analys bör göras med hydraulisk modellering. Modelleringsarbetet ska redovisas i ett PM och bör följa de riktlinjer för dokumentation och kvalitetssäkring som är angivna i Svenskt Vattens *Riktlinjer för modellering av spillvattenförande system och dagvattensystem*. PM för dimensionering kan redovisas separat eller ingå i PM för modelleringsarbetet.

PM som dokumenterar dimensioneringen bör inkludera följande information:

- Introduktion:
 - o Bakgrund, syfte
- Förutsättningar – som kan innehålla:
 - o Metod, dimensioneringskriterier, befintligt ledningsnät, planerad utbyggnad, spill-/dagvattenbelastning, och randvillkor
- Analys och resultat – som kan innehålla:

- o Dimensionerande flöde, systemets kapacitet, förslag ledningsdimensioner, kontrollberäkningar (maxdygn, maxtimme)
- Slutsats och sammanfattning
- Om modellering använts vid dimensioneringen ska information om modellfil och modelleringsprogram framgå.

Dokumentationen/PM:et anpassas efter frågeställningen. Uppsala Vatten ska ges möjlighet att granska PM för dimensionering innan det används som beslutsunderlag. Färdigställt PM ska levereras till Uppsala Vatten.

Observera att metodval inte är begränsade till de som nämns ovan. Det är dock extra viktigt att metoden redovisas utförligt om den inte är svensk ”branschstandard”. Exempel på metoder som är branschstandard är Svenskt Vattens samt hydrauliska simuleringar av självfallssystem med MIKE+ (Mike Urban).

För självfallssystem väljs ledningsdimension till närmast större standarddimension utifrån det dimensionerande flödet. För plastledningar antas rårhetsvärde $k = 0,2$ mm, för betongledningar antas rårhetsvärde $k = 1,0$ mm.

Dimensionering spill – rekommenderade parametervärden

Antal bostäder i befintliga områden tas fram av Uppsala Vatten.

För tillkommande bostäder antas:

- 2,5 personer/lägenhet
- 3,5 personer/småhus
- 1,5 personer/studentlägenhet

Maxdygns- och maxtimfaktor väljs enligt P110. Motivering och val ska redovisas i PM för dimensionering och vid behov stämmas av med Uppsala Vatten innan dimensionering påbörjas. Tabell 9 nedan kan användas som vägledning.

Tabell 9: Maxdygn- och maxtimfaktor vid dimensionering av spillvatten

	Antal personer i tusental		
	1-3	3-20	>20
Cd max	1,9	1,7	1,5
Ct max	2,3	2,1	1,8

Lokal statistik för Uppsala stad med avseende på specifik vattenförbrukning ligger 2019-2021 på ca 140 liter per person och dygn och för allmän vattenförbrukning ligger det på 15-20 liter per person och dygn.

Dimensionering dag – rekommenderade parametervärden

Vid dimensionering av dagvattenledningar ska en klimatfaktor på 1,25 användas. Kategorisering av områdets bebyggelsestyp sker enligt Svenskt Vattens bebyggelsestyper i P110, och görs i samråd med Uppsala Vatten. Bebyggelsestyp ger sedan dimensionerande återkomsttid för det specifika området.

Hantering av information inom dimensioneringsuppdrag

- **Hantering av känslig information/ Bedömning av konfidentialitetsklass**

Inför dimensionering och projektering ska en bedömning av konfidentialitetsklass göras för den information som hanteras alternativt skapas inom uppdraget. För bedömningen och hantering av informationen ska Uppsala Vattens rutin kring för klassning och hantering av handlingar följas. Bedömningen görs av Uppsala Vatten.

- **Leverans av modellfil och PM**

All information kring Uppsala Vattens VA-system (text, data, kartor, modellfiler mm) ska skyddas mot obehörig åtkomst. Av Uppsala Vatten anvisade säkra tjänster ska användas för leverans av modellfil och PM. Informationen får inte lagras i utländska molntjänster eller skickas oskyddad via e-post. Krav gällande hantering av information finns att läsa i Uppsala Vattens rutin för klassning och hantering av handlingar. Konfidentialitetsklassen styr hanteringen.

4.3.2 Material

4.3.2.1 Spillvattenledningar (PBB)

Rör och rördelar ska uppfylla krav enligt SS-EN 1401-1, SS-EN 1852-1 och SS-EN 13476 samt uppfylla kraven för kvalitetsmärkningen enligt Nordic Poly Mark (INSTA CERT).

Tabell 10: Material och dimensioner, spillvattenledningar

Dimensioner	Material	Rör och rördelar ska även uppfylla nedanstående tekniska krav:
Ø110 - 200	PVC släta klass SN8, SS-EN 1401-1 eller PP släta enväggsrör klass SN8, SS-EN1852-1. Rördelar SS-EN 1852-1, SS-EN 1401-1.	Ringflexibilitet, minst 60% av invändig diameter.
Ø250 - 560	PP strukturväggsrör, klass SN8, SS-EN 13476. Rördelar SS-EN 13476. Endast fabrikstillverkade rördelar. Rördelar tillverkade i verkstad ska verifieras med provtryckningsprotokoll. Rören ska vara strukturväggsrör med vit insida typ Ultra Rib 2, för att få ett enhetligt material som är att föredra ur drift och underhållssynpunkt.	Ringflexibilitet, minst 60% av invändig diameter. För fogtäthet med tätningring krävs minst 20% deformation av muff och 30% deformation av spetsända. Villkor B (deformation) ska uppfyllas enligt SS-EN 1277 samt att följande vinklar för respektive dimensioner minst ska uppnås: $\leq \text{dim } 315=4^\circ$ och $> \text{dim } 315=3^\circ$, villkor D (både deformation och avvinkling) ska uppfyllas enligt SS-EN 1277. Styvhetsklass: SN8 Fog: Gummiring enligt SS-EN 681-1
Ø ≥ 500	Typgodkända armerade betongrör, SS-EN 1916 eller stålrör, SS 142343, målade invändigt med epoxifärg enligt SIS 185205.	Vid ledning av betong: Gummiring ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 681-1. Fogning ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Vid risk för svavelväte i spillvattenledningarna används ledningar av material som är resistent mot svavelväte.

Alla rördelar för självfallsledningar i dimensioner > 400 millimeter ska mängdas separat under aktuell kod i mängdförteckningen (PBB.421).

Märkning:

Rör för spillvatten ska vara märkta med rödbrun färg.

4.3.2.2 Dagvattenledningar (PBB)

Rör och rördelar ska uppfylla krav enligt SS-EN 1401-1, SS-EN 1852-1 och SS-EN 13476 samt uppfylla kraven för kvalitetsmärkningen enligt Nordic Poly Mark (INSTA CERT).

Tabell 11: Material och dimensioner, dagvattenledningar

Dimensioner	Material	Rör och rördelar ska även uppfylla nedanstående tekniska krav:
Ø110 - 200	PVC släta klass SN8, SS-EN 1401-1 eller PP släta enväggsrör klass SN8, SS-EN1852-1. Rördelar SS-EN 1852-1, SS-EN 1401-1 .	Ringflexibilitet, minst 60% av invändig diameter.
Ø250 - 560	PP strukturväggsrör, klass SN8, SS-EN 13476. Rördelar SS-EN 13476. Endast fabrikstillverkade rördelar. Rördelar tillverkade i verkstad ska verifieras med provtryckningsprotokoll. Rören ska vara strukturväggsrör med vit insida typ Ultra Rib2, för att få ett enhetligt material som är att föredra ur drift och underhållssynpunkt.	Ringflexibilitet, minst 60% av invändig diameter. För fogtätthet med tätningsring krävs minst 20% deformation av muff och 30% deformation av spetsända. Villkor B (deformation) ska uppfyllas enligt SS-EN 1277 samt att följande vinklar för respektive dimensioner minst ska uppnås: ≤ dim 315=4° och > dim 315=3°, villkor D (både deformation och avvinkling) ska uppfyllas enligt SS-EN 1277. Styvhetklass: SN8 Fog: Gummiring enligt SS-EN 681-1
Ø ≥ 500	Typgodkända armerade betongrör, Alt. Weholite, dubbelväggsrör	Vid ledning av betong: Gummiring ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 681-1. Fogning ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Vid avvikelser i materialval eller vid andra dimensioner än vad som här angivits ska Uppsala Vatten kontaktas för samråd.

Alla rördelar för självfallsledningar i dimensioner > 400mm ska mängdas separat under aktuell kod i mängdförteckningen (PBB.421).

Dagvattenutloppsledning ska förses med galler vid utloppet i vattendraget.

4.3.2.3 Fabrikat

- Plaströren ska i första hand vara av fabrikat Uponor, Wavin, Pipelife eller Rehau.
- Betongrör ska vara av fabrikat Alfa eller Germax.
- Stålrör ska vara av fabrikat SSAB.
- Ovanstående rör ska väljas i första hand, för att få enhetliga produkter och material ur drift – och underhållssynpunkt.
- Rör och rördelar ska väljas så att nytt system är kompatibelt med befintliga system.

4.3.2.4 Relining självfall (PBG)

Vid relining ska PE100 SDR 17 användas. Vid val av annat material ska Uppsala Vatten , sektionen Planering nät kontaktas för samråd.

Vid rörspräckning ska PE100 SDR17 med kappa användas.

4.3.3 Brunnar och betäckningar

Nedstigningsbrunnar (NB) (PDB.1)

NB används vid större rördimensioner för spillvatten- och dagvattenledning. Brunnar utförs enligt EN 13598-2. Brunnar ska vara resistent vid risk för svavelväte i ledningar.

Tabell 12: Nedstigningsbrunnar

Vid typ av ledning	Typ av NB	Betäckning
Vid ledning av betong	Max, Alfa Ø 1000 mm (betong). Alfa NB Perfect Ø 1000 mm (betong).	Betäckning A6/640 av segjärn, max 40 kg med låsarm. Uttag för spetthål. Lock med 8 mm mönsterdjup. Locket ska inte ha metallkontakt mot sätet eller för lockets framkant mot ramens överdel. Krav på
Vid ledning av plast	Max eller Alfa/Alfa Perfect Ø 1000 mm (betong) med övergång till det aktuella plastmaterialet. Wavin Tegra (plast) i standardutförande. Alternativt Uponor i standardutförande.	betäckningar: enligt SS-EN 124. Betäckningar på brunnar ska vara teleskopiska.

Riktlinjer för utplacering av nedstigningsbrunnar på stamnätet för självfallsledningar

- **Nedstigningsbrunnar placeras ut:**
 - Vid förgreningar på stamnätet.
 - Vid alla riktningsförändringar i plan och profil. För grövre ledningar kan man dock tillåta mindre riktningsavvikelser utan nedstigarbrunn. (Se nedan vad som gäller för grövre ledningsdimensioner).
 - Vid stalp.
- **Brunnfrekvens vid raksträckor:**
 - Max 80 meter för $DN \leq 675$.
 - Max 120 meter för $DN \geq 800$
 - Max 60 meter för $DN \leq 675$ vid:
 - Misstanke om trögflytande spillvatten.
 - Misstanke om sedimentering av sand/grus i dagvattenledning.
 - Starkt trafikerade gator.
 - Vid djupare ledningsdjup (>4 meter) sätt nedstigarbrunnarna tätare vid grövre ledningar för att underlätta för underhåll.

- **För ledningssträckor med grövre dimension (\geq DN800), mellan två nedstigningsbrunnar/kammare, där man tänkt förlägga en riktningsavvikelse gäller:**
- Max 120 meter mellan brunnarna.
- Max 22 grader avvikelse med villkoret att riktningsavvikelsen ska vara belägen tidigare än 60 meter uppströms, nedströmsbrunnen.
- Max 10 grader riktningsavvikelse om belägen senare än 60 meter uppströms, nedströmsbrunnen.
- **Övrigt**
- Om möjligt, sätts en nedstigningsbrunn på uppsamlingsledningar och huvudledningar där ett avgränsat, samlat område, som t.ex. ett kvarter ansluter. Syftet är för flödesmätning och underhåll.
Denna brunn bör vara en genomgångsbrunn utan förgreningar.

Tillsynsbrunnar (TB) (PDB.2)

Tabell 13: Tillsynsbrunnar

Vid typ av ledning	Typ av TB	Betäckning
Vid ledning av betong	Max eller Alfa TB Ø 400 mm och Ø 600 mm (btg).	Betäckning A-5 och A-600, självlåsand eller rotationslås, spetthål. Krav på betäckningar enligt SS-EN 124.
Vid ledning av plast	Uponor TB 400 PP eller Pipelife Polar bottendel PP med 3 inlopp upp till Ø315	Pipelife teleskopbetäckning T40 eller T40 Premium eller Uponor teleskopbetäckning Regular L-65-D. Krav på betäckningar enligt SS-EN 124.

Vid anslutning Ø 400, 450 och 560 ska TB 600 typ Uponor, Pipelife Polar eller Wavin Tegra bottendel användas. Stigarrör ska vara Ø 600 mm. Teleskopbetäckning typ Tegra 600 inklusive låsbart lock, spetthål.

Dagvattenbrunnar (DDB) (PDB.521)

Tabell 14: Dagvattenbrunnar

Vid typ av ledning	Typ av DDB	Betäckning
Vid ledning av plast och betong	Uponor dagvattenbrunn av PP, PE eller Pipelife Polar PP dagvattenbrunn 400, samtliga med sandfång och vattenlås. Galler med små mellanrum, ska ligga tvärs mot körriktning.	Uponor teleskopbetäckning L-61 eller Pipelife T-30.

Spolbrunnar (SSB) (PDB.3)

Tabell 15: Spolbrunnar

Vid typ av ledning	Typ av SSB	Betäckning
Spillvattenservisen vid förbindelsepunkten. Gäller både nyläggning och omläggning av serviser	Spolbrunn med stigarrör dim 200, ca 0,5 m utanför tomtgräns.	Uponor teleskopbetäckning L-63 D eller Pipelife T-20.

Ventiler på spillvattenledningar:

Tabell 16: Ventiler på spillvattenledningar

Dimensioner på spillvattenledningar	Typ av ventil	Övrigt och betäckning
$\emptyset < =200$	Markförlagt fabrikat Warpo, WAGATE slusslucka markförlagd med teleskopisk spindelförlängning	Vridmoment 600 Nm. Ventilbetäckning: varaktig märkning röd.
$\emptyset > 200$	Knivventil/ skjutspjällsventil placeras i brunn. Typ Stavsjo med syrafasta ändar.	På ventilbetäckningar är det spindelförlängarna som ska vara teleskopiska och inte själva betäckningen.

4.3.4 Serviser (PBB.521)

Tabell 17: Minsta dimensioner på serviser

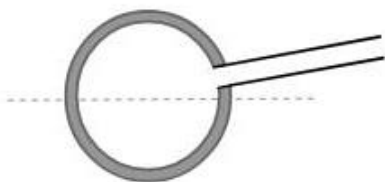
Dimension för spillvattenserviser	Min Ø 160 klass SN8.
Dimension för dagvattenserviser	Min Ø 110 klass SN8.

Vattengång:

S, D -servisens vattengång i tomtgräns ska vara minst lika med huvudledningens inre överkant se figur 11 nedan. Servisens lutning får ej understiga 10 %. Det är viktigt att bevaka extra att lutningen uppnås vid längre serviser.

Då huvudledning ligger djupt och medger en vattengång högre än huvudledningens inre överkant, ska vattengången i tomtgräns anläggas vid normalt förläggningsdjup.

Vid huvudledningars dimensioner > 600 kontakta Uppsala Vatten.



Figur 11: Anslutning av serviser

Uppdämningsnivå:

Uppdämningsnivån för dagvattennät är marknivå.

Uppdämningsnivån för spillvattennät är 0,7 m över den allmänna huvudledningens inre överkant vid respektive fastighet/ servis.

Bräddnivå (nödavloppsnivå) vid pumpstation och dagvattendamm ska beaktas.

Anslutningar av spillvatten och dagvatten (dränering) som ligger under dämningsnivå ska pumpas till förbindelsepunkten.

Anslutningar:

Grenrör används för anslutning av serviser till huvudledningar < Ø 500.

Vid anslutning av serviser vrids grenrör till position klockan 1-3 eller 9-11.



Figur 12: Grenrör

Till huvudledning > Ø 500 ska anslutning ske med anborring och gummitätning typ Forsheda samt med anborringsrör.

Dimension av servisanslutningar som borrar på huvudledning ska vara mindre än 40 % av huvudledningens dimension. Detta för att behålla bärigheten av huvudledningen.

Följ tillverkarens monteringsanvisningar.



Figur 13: Servisanslutning



Figur 14: Servisanslutning

Omlagd servis ansluts till befintlig servis med flexibel koppling, typ Flexseal rörkoppling eller Fernco rörkoppling:



Figur 15: Koppling

Krympmuff får inte användas vid övergång mellan betong och plaströr.

Märkning:

S-servisen märks tydligt med röd färgmärkning på skyddslocket eller på regel.

Proppning:

Propp av PVC eller PP för $\text{Ø} \leq 150$ mm btg /160 mm PVC:



Figur 16: Proppning

Ny servis:

Vid exploatering dras servisen in 2m innanför tomtgräns och proppas.

Vid berg ska sprängning utföras 4m innanför tomtgräns. Servisen dras inte mer än 2m innanför tomtgräns.

4.3.5 Inre inspektion av allmänna självfallsledningar (PCE.12)

Samtliga nya huvudledningar och servisledningar ska TV-inspekteras enligt Svenskt Vatten P122 efter det att fullständig återfyllnad utförts.

TV-inspektion utförs av en auktoriserad rörinspektör enligt STVF.

TV-inspektion utförs med vridbar färgkamera.

Före inspektionen ska ledningarna rensas med högtrycksspolning.

Inspektionen dokumenteras på USB-minne som överlämnas till beställaren för granskning senast 2 veckor innan slutbesiktning. Till USB-minne ska finnas register och utskrivet protokoll. USB-minnet lämnas sedan till Uppsala Vatten, it-avdelning för scanning och inläsning till önskad intern mapp.

TV-inspektionen ska vara i filformat TV3.

Protokoll ska numreras enligt brunnsnummer i bygghandling.

Protokoll ska redovisas i sammanhängande nummerföljd.

I större projekt ska, efter överenskommelse med Uppsala Vatten, inspektion av ledningar utföras och redovisas löpande.

4.3.6 Deformationskontroll av allmänna självfallsledningar (YHB.1252)

Kontroll av deformation hos avloppsledningar av plaströr utförs enligt Svenskt Vattens publikation P91.

Deformationsmätning ska utföras med en digital metod med en mätnoggrannhet ± 1 %.

Deformationskontroll (ovalitetsmätning) ska utföras i samband med TV-inspektionen.

Protokoll för ovalitetsmätning i form av pdf-fil ska överlämnas till beställaren.

För att ledningen ska bli godkänd krävs toleransklass A.

4.3.7 Kontroll av riktningsavvikelse allmänna självfallsledningar (YHB.12531)

Kontroll av riktningsavvikelse ska utföras enligt Svenskt Vattens publikation P91.

Kontroll/mätning ska ske i samband med TV-inspektionen.

Protokoll samt pdf-fil ska överlämnas till beställaren.

Toleransklass A ska gälla för godkänd ledning.

Lokalt bakfall får ej förekomma.

4.3.8 Funktionskontroll av allmänna självfallsledningar (PCE.21)

Uppsala Vatten utför funktionskontroll av anordningar på ledningsnät (till exempel ventiler, brunnar, betäckningar).

Entreprenör anmäler och samordnar med Uppsala Vattens driftpersonal med funktionskontroll minst fyra veckor innan önskad utförande.

Funktionsprotokoll upprättas av Uppsala Vattens driftpersonal och överlämnas till entreprenören innan slutbesiktning.

Funktionskontroll utförs av Uppsala Vatten även innan garantibesiktning.

4.3.9 Täthetsprovning av allmänna självfallsledningar (YHB.1251)

Täthetsprovning ska utföras på allmän självfallsledning enligt Svenskt Vatten publikation P91.

Bygglédare/projektledare från Uppsala Vatten ska närvara vid täthetsprovningen och signera protokoll.

5. Pumpstationer

5.1 Allmänt

Vid dimensionering och utformning ska Svenskt Vattens publikationer beaktas: P 47 (avloppspumpstationer) och P 57 (tryckstegringsstationer).

- Samtliga stationer ska projekteras utifrån arbetsmiljöverkets krav och publikationer samt uppfylla arbetsmiljö- och säkerhetskrav. De ska även följa arbetsmiljöverkets gällande lagar, föreskrifter och styrdokument.
- Återströmningsskydd: dricksvatteninstallation i spillvattenpumpstationer och i övriga spillvattenanläggningar ska utföras med så kallat *brutet vatten* (dricksvattenledningar ska inte ha någon direkt kontakt med avloppsvattnet och det får inte finnas någon risk för att dricksvattnet kan förorenas av avloppsvatten) enligt skyddsnorm SS-EN 1717 kategori 5.
- Spillvattenpumpstationer och tryckstegringsstationer ska ha vattenmätare för att kunna mäta den interna vattenförbrukningen. Mätarplatsen ska vara iordningsställd och godkänd enligt gällande riktlinjer.
- Anmälan/ansökan om el-servis sker via en auktoriserad el-installatör.

5.2 Transportvägar

Körbar väg inklusive vändmöjligheter ska finnas till alla pumpstationer, tryckstegringsstationer samt utjämningsmagasin/dammar. Likaså ska parkeringsmöjlighet för servicefordon (skåpbil, 5m lång) finnas.

Transportväg ska minst uppfylla nedanstående:

- Minsta vägbredd vid enkelriktad trafik 3,5 meter
- Minsta vägbredd vid dubbelriktad trafik 6 meter
- Rak väg ska vara fri från hinder utanför vägbana 1 meter
- Vändplats ska vara fri från hinder utanför vägbana 1,5 meter
- Minsta kurvradie 8 meter
- Minsta vägbredd i kurva 4 meter
- Fri höjd 4,6 meter
- Max lutning 1:12
- Uppställningsplats för drift/underhållsfordon 4,5 x 12 meter
- Bärighetsklass Bärighetsklass 2 (BK2)

Där reservkraftintag på anläggningen finns ska det finnas uppställningsplats för ett reservkraftaggregat på en släpkärra.

När en återvändsgata är längre än 10 m ska det finnas en vändplats för servicefordonet. I första hand ska vändplatsen utformas som vändplan. Om det inte är möjligt kan alternativet trevägskorsning godtas, efter samråd med

Uppsala Vatten. Angivna mått är minimikrav. Radien på vändplanen ska vara minst 9 m. Vid mindre gator kan radie 6 m accepteras.

Trafiksäkerhet:

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

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

5.3 Kommunikation/fiber

Till pumpstationer läggs kanalisation för fiber och förbereds för GPRS. Fiber dragning utförs av upphandlad ramavtal operatör. Vid kommunikation via GPRS, ska modem ingå i entreprenaden. Kontakta Uppsala Vattens it-sektion för aktuell modell.

Till alla byggnader ska minst ett 50 millimeter grönt skyddsror för inkommande fiber installeras. Röret ska sluta i automatik/data-skåpet. Om möjligt ska röret sluta vid fastighetsgränsen, utanför eventuellt staket. Över röret ska ett magnetiskt söknät placeras. I röret ska minst en dragtråd finnas. Om röret avslutas i marken ska det pluggas, dokumenteras tydligt och dess slut markeras med bricka på stolpe. Läget för fiberröret avgörs i samråd med Uppsala Vattens it-sektion.

Dataskåp:

Det ska finnas plats för montering av it-utrustning på DIN-skena i automationsskåpet. DIN-skena ska placeras på mitten av skåpet, det ska finnas 500 millimeter ledig plats på skenan samt yta med mått 170 × 200 för montering av fiberpanel.

Om it-utrustning inte kan monteras i anläggningens automationsskåp ska en väggyta på minst 600x600 millimeter lämnas för eftermontering av separat it-skåp. Djup på de fristående it-skåpen är 300 millimeter.

Oavsett placering enligt ovan ska en kopplingsplint med 24Vdc finnas i närheten och skall vara avsakrad med minst 3A dvärgbrytare. Även ett 4-vägs 230V vägguttag avsakrat 10A ska finnas och vara märkt "IT-utrustning".

5.4 Överbyggnad och fasad

- Alla pumpstationer oavsett storlek ska förse med en överbyggnad.
- Överbyggnaden ska minst vara 2,9 x 2,9 meter.
- Alla överbyggnader ska förse med stående träpanel som färgsätts i samråd med kommunens arkitekt eller om bygglov krävs i samråd med bygglovshandläggaren, även typ av takbeklädnad bestäms i samråd med bygglovshandläggaren. Överbyggnad ska ha regelstomme av trä och isolering i väggar och tak. Invändig beklädnad ska tåla vattenavspolning.
- Överbyggnaden ska även förse med hängrännor och stuprör med vattenutkastare. Ytterfasad ska förse med belysningsarmatur ovan dörr. En värmebläkt ska installeras i överbyggnaden.
- En fläkt med varvtalstyrning, samt en vattenberedare av typen genomströmningsvärmare ska installeras.
- Lyftutrustning ska monteras rakt över pumparnas lyftpunkt i tak. Två stycken varmförzinkade telferbalkar med blockvagn anpassad för pumpens vikt. Den undre ska kunna förlängas ut genom dörr. En el telfer som anpassas efter pumpens vikt inklusive 2 meter förzinkad lyftkätting och 2X6 meter rostfri lyftkätting med uppsågad länk som passar direkt i lyftblock, vilket medger pumplyft utan omtag. Telferbalkarna ska vara märkta med max tillåten belastning. Fri höjd mellan golv och under kantbalk minimum två meter. Utdraget tak behövs inte.
- Golv i överbyggnader ska luta 3% mot golvbrunn/ränna. Golvsockeln i överbyggnaden ska vara uppdragen. Om golvbjälklaget utföres i betong vid platsgjutna stationer ska följande gälla: målning av brädriven betong. Betning av betongen före strykning så att kalkutfällning av betongen undviks. Golvet målas med epoxifärg för golv. Målade golvytor utföres med halkskydd där det behövs. Kulör: grå. Flingor inblandas där det behövs.

5.5 El projekteringsanvisningar för pumpstationer och tryckstegringsstationer

I leverans av pumpstation/tryckstegringsstation ska dimensionering och installation av en komplett driftfärdig elanläggning ingå. Tillverkaren svarar för att gällande lagar och föreskrifter följs för de arbeten/leveranser som ingår.

För entreprenaden gäller senast gällande EL-SÄK FS, installationsregler enligt SS 436 40 00 samt senast gällande AMA med tillägg.

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

I övrigt se bilaga 7, Elanläggningar.

5.6 Automation projekteringsanvisningar för pumpstationer och tryckstegringsstationer

Automatikskåpet ska vara för inomhusmontage och placeras i överbyggnaden minimum 500 millimeter ovanför golvet. Eventuella ledare till dörren ska förses med spiralskydd. Vid montering utomhus ska apparatskåp/kopplingslådor vara rostfria. Kapsling ska vara IP 55.

Vid bortfall av PLC ska viktiga funktioner köras med hjälp av nivåvakter oberoende av styrsystemet.

Apparatskåp och kopplingsutrustning ska vara CE-märkta.

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

I övrigt se bilaga 7, Elanläggningar.

5.7 Relationshandlingar

- Alla ny-, om- och tillbyggnationer ska anmälas till ansvarig sektionschef och eller avdelningschef, för att kunna registrera korrekt typ av pump och ledningar.
- Relationshandlingar samlas i pärmar, i arkivet, i digitala arkivet och även på respektive anläggning för aktuellt driftområde. Digitala handlingar sparas på Uppsala Vattens server.
- Specifik ritning utföres för respektive pumpstation/utjämningsmagasin. Ritningen ska innehålla vyer enligt respektive principskiss, situationsplan samt aktuella nivåer på mark, golv, ledningar och pumpsump.
- Vid pumpstationer och tryckstegringsstationer ska ett diagram med pumpkurva och systemkurva upprättas. Detta innebär att tryckledningens längd, dimension, material samt nivå på inlopp, utlopp och högsta punkt måste anges.
- Vid leverans av pumpstation/tryckstegringsstation ska dimensionering och installation av en komplett driftfärdig anläggning ingå.
- IDUS-mall ska vara ifylld i Excel-filformat. Mallen finns på [länken här](#).
- Ritningshandlingar ska utformas enligt ”Uppsala Vattens krav på handlingar för VA- och avfallsanläggningar”, se bilaga 3.

5.8 Märkning

- Märkning av givare, ventiler, motorer. ska vara utförd enligt Uppsala kommuns standard (se bilaga 5 och 6) och överensstämna med dokumentationen. Skyltar ska vara graverade och skruvas fast med rostfri skruv eller hängas med metallring vid apparat. Märkskylt med motordata på dränkbar pump monteras på väggen vid respektive pump. Apparatskåp märks med beteckning på pumpstationen. Batterier märks med installationsdatum. Utgående grupper märks med: objekt, kabel, max ström.
- Märkning av apparater i apparatskåp får ej märkas enbart på apparat eller ledningskanalslock. I el-central märks matande kabel med kabeltyp, area, försäkring. Centralen förses även med instruktion för jordfelsbrytaren. Projektinformation, funktionsbeskrivning, projektör, entreprenör, underentreprenör, leverantörer ska redovisas.

5.9 Slutbesiktning och garanti

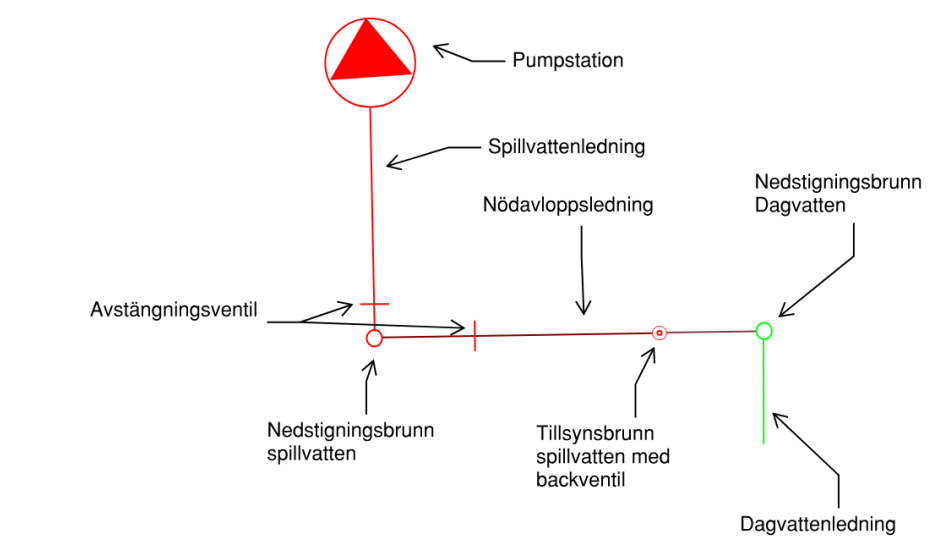
- Relationshandlingar ska levereras två veckor före planerad slutbesiktning. Om handlingar är säkerhetsklassade ska leveransen ske på ett säkert sätt och i enlighet med gällande sekretessavtal som skrivs med Uppsala Vatten.
- Driftpersonal ska närvara vid funktionskontroll innan slutbesiktningen.
- Vid slutbesiktning av anläggningar ska alltid någon från Uppsala Vattens driftpersonal närvara. Anmälan om slutbesiktning ska ske till berörd sektionschef och eller avdelningschef. Innan slutbesiktning sker ska klanderfri provdrift under två veckor vara utförd. Samordnad provning med reservkraftsdrift ska ingå i entreprenaden. Protokoll på utförd provning ska dokumenteras och lämnas. Injusterade värden samt inställningar (motorskydd, start och stoppnivåer) ska redovisas. Samtliga funktioner och larm lokalt samt till HC (huvudcentral) ska vara provade med signerad checklista.
- Förutsättningar för en godkänd slutbesiktning:
 - Godkänd provdrift i två veckor
 - Underlag för CE-märkning med tillhörande riskanalys
 - Överlämnade drift- och skötselinstruktioner
 - Relationshandlingar.
 - Försäkran om utförd elinstallation.
- I samband med slutbesiktningen sätts en garantiskylt (se bilaga 2) upp på anläggningen. Skylten talar om att anläggningen ligger under garanti, och till vem driftpersonalen ska rapportera eventuella problem under garantitiden.
- Entreprenören ska anmäla till projektledaren 3-4 veckor före slutbesiktning.
- Minimum tre reservsäkringar av respektive typ ska lämnas. Två apparatskåpsnycklar ska lämnas varav en hängs upp vid skåpet.

- All nödvändig information och utbildning till personal ska genomföras innan slutbesiktningen.
- Serviceavtal ska tecknas. Två servicebesök ska ingå under garantitiden. Fri telefonsupport ska ingå under garantitiden.

5.10 Spillvattenpumpstationer

5.10.1 Allmänt

- Hänsyn ska tas till närliggande fastigheter, källargolv, känsliga recipienter. Ett skyddsavstånd på 50 meter från fastigheter till närmaste avloppspumpstation ska eftersträvas.
- Pumpstationen ska vara utrustad med en stationär provtagare som ska vara i rostfritt stål av typ Ventim provtagare stationär SP5 S eller liknande.
- På inloppsledning före pumpstationen ska det alltid finnas en nedstigningsbrunn.
- Avstängningsventiler i mark ska finnas på in- och utgående trycksatta ledningar till pumpstation. För övrigt om ventiler se kap. 4.2.2.
- Nödavloppsledning: Nödavloppsledning från pumpstation eller från nedstigningsbrunn före pumpstation ska alltid utföras. Bräddnivå avgörs för varje specifik anläggning.
En bräddgivare/bräddlåda ska monteras vid nödavloppsledningen i en brunn alternativt i stationen så att varje bräddning registreras i PLC:n. Bräddlåda ska utformas enligt **principskiss P2**. Det ska även installeras en flödesmätare vid bräddning i pumpstationen så att mängden inmätt bräddat avloppsvatten kan mätas in.
Nödavloppsledningen ansluts till dagvattennätet, närliggande sjö, dike eller å, det avgörs för varje enskilt fall. Backventil installeras på nödavloppsledning i tillsynsbrunnen. Se figur 17 nedan:



Figur 17: Nödavloppsledning

5.10.2 Ventiler i spillvattenpumpstationer:

Tabell 18: Ventiler i spillvattenpumpstationer

Dimensioner på utgående tryckledning	Typ av ventil	Övrigt
$\varnothing \leq 200$	Avstängningsventil, typ slussventil.	Min. arbetstryck: 10 bar.
$\varnothing > 200$	Avstängningsventil typ skjutspjällsventil	

5.10.3 Flödesmätare

Flödesmätare ska finnas i pumpstation på utgående tryckledning. Flödesmätaren, av typen elektromagnetisk mätare alternativt insticksmätare installeras på utgående tryckspillvattenledning. Fabrikat och modell avgörs från fall till fall, i samråd med Uppsala Vatten VA-nät.

Flödesmätaren kan placeras i en brunn på utsidan av pumpstation om det inte finns plats för den i pumpstationen.

5.10.4 Dimensionering

Dimensionering av pumpstation och tryckledning görs med hänsyn till sannolika tillrinningar. Dessa (minimi-, medel- och maximitillrinning) bör beräknas för flera tidpunkter. För utförliga beräkningsanvisningar se Svenskt Vattens publikation P47.

Tryckledning dimensioneras så, att flödes hastigheten vid normal pumpning ligger mellan 0,6 m/s och 1,2 m/s och vid pumpning med full kapacitet med hänsyn till friktionsförlusterna högst 1,5-2 m/s (enligt P47 kapitel 3.4.7). Dock används de högre värdena endast vid dagvattenpumpstationer.

Pumpdimensionering: Avloppspumpar ska offereras med specificerad driftspunkt inklusive pump- och systemkurva med angivande av verkningsgrad. Pumpdriften ska alterneras automatiskt i PLC. Vid pumpval ska driftspunkt väljas mitt på pumpkurvan. Som förebyggande för slam och fettansamling ska rundspolningssystem vara installerad på en av pumparna. Eventuell mjukstart/mjukstopp på pumparna avgörs i varje enskilt fall med hänsyn till tryckslagsberäkningar och pumpstorlek.

Nivåer och vattengång i pumpstation: höjden på inkommande ledning placeras på en höjd anpassad till pumpsumpens volym. Vid dämt inlopp placeras inkommande vattengång minst 400 mm över stationens botten.

Startnivå: Placeras så att max. 10 starter/timme erhålls.

Stoppnivå: Miniminivå för pumpen enligt tillverkaren.

Larmnivå: Nivån bestäms efter behov i varje enskilt fall. Placeras så att tillbakadämning in i fastigheter ej sker.

Dimensionering för pumpstation för 2-3 hushåll (cirka 10 personer)

Maximitillrinningen, Q_{\max} , kan teoretiskt beräknas enligt följande formel:

$$Q_{\max} = \left(\frac{q_{dmedel} * p}{60 * 60 * 24} * c_{d\max} * c_{t\max} + q_{drän} + q_{inläck} \right) * s$$

Där:

Q_{\max} = maximitillrinning (l/s)

q_{dmedel} = dygnsmedelavrinning (225¹ l/pd)

p = antal personer (2,5/hushåll i Uppsala stad 3,0/hushåll i ytterområden)

$c_{d\max}$ = maximidygnsfaktorn (2,2 för 10-25 personer)

$c_{t\max}$ = maximitimfaktorn (2,8-3,0 för 10-25 personer)

$q_{drän}$ = dräneringsvatten (l/s) (Varierande²)

$q_{inläck}$ = inläckning (l/s) (Varierande²)

s = säkerhetsfaktor (1,5-2,0) (säkerhetsfaktor bestäms utifrån var pumpstationen är placerad och hur känslig omgivningen är).

Dimensionering för pumpstation för 10 hushåll (cirka 25 personer) och större

Maximitillrinningen, Q_{\max} , kan teoretiskt beräknas enligt följande formel:

$$Q_{\max} = \left(\frac{q_{dmedel} * P}{60 * 60 * 24} * c_{d\max} * c_{t\max} + q_{drän} + q_{inläck} \right) * s$$

Där:

Q_{\max} = maximitillrinning (l/s)

q_{dmedel} = dygnsmedelavrinning (225^l l/pd)

p = antal personer (2,5/hushåll i Uppsala stad 3,0/hushåll i ytterområdena)

$c_{d\max}$ = maximidygnsfaktorn (2,0-2,1 för 25-100 pers)

$c_{t\max}$ = maximitimfaktorn (2,5-2,8 för 25-100 pers)

$q_{drän}$ = dräneringsvatten (l/s) (Varierande²)

$q_{inläck}$ = inläckning (l/s) (Varierande²)

s = säkerhetsfaktor (1,0-2,0) (säkerhetsfaktor bestäms utifrån var pumpstationen är placerad och hur känslig omgivningen är).

Anmärkningar:

- 1) Dimensionerande förutsättningar enligt publikation P110. Värdet kan variera på grund av områdeskaraktär, industrianslutningar.
- 2) Mängden vatten via inläckage och dränering är svårbestämd och bestäms i varje enskilt fall. Generellt gäller att ju äldre ledningar och bebyggelse desto mer inläckage och dräneringsvatten. Vid nyexploaterade områden är inläckaget och mängden dräneringsvatten marginellt.

5.10.5 Byggnadsbeskrivning

Utrustning och installationer placeras med tanke på tillgänglighet och utrymme för tillsyn och underhållsarbete.

Texten i punkterna 1-21 ansluter till **principskiss P1**.

1.En eller flera pumpar typ Xylem eller ABS eller likvärdigt, inkopplingsfot, gejderfäste, gejder samt lyftkätting i rostfritt stål EN 1.4301.

Vid val av pump och pumphjul ska hänsyn tas till vilken bebyggelse som belastar pumpstationen. Allmänt gäller:

Tabell 19: Vid val av pump

Campingplatser, allmänna toaletter	Skärande pump
Sjukhem, vårdinrättningar	Virvelhjul
Vakuumpumpstationer	Gödselpump
Restauranger, bensinmackar	Skärande pump/virvelhjul
Mottagningsstation för tömning från slamtankar	Gödselpump/virvelhjul

Pumparna ska vara färdigborrade för omrörarventil och försedda med hydraulisk omrörarventil typ Xylem. I stationer med två pumpar behöver endast den ena pumpen förses med omrörarventil.

Upphängningsanordning för elkablar och lyftkätting ska finnas under luckan. El- och larmkablar hängs upp i spännklammer eller kabelavlastning.

Lyftkättingen i rostfritt stål, EN 1.4301, ska vara så lång att den räcker upp och runt i lyftblocket i lyftgalgen. Sista länken ska vara uppsågad. Lyftkättingen ska passa i lyftblocket. Dimensionen på lyftkättingen avgörs i varje enskilt fall.

2. Mjuktätande avstängningsventil, fabrikat Danfoss, Hawle inklusive ratt eller likvärdigt. Dimension anges.

3. Backventil typ kulventil eller klaffbackventil, fabrikat Danfoss, Sarlin eller likvärdigt. Dimension anges. Vid lägre mottryck än 8 mvp används klaffventil.

4. Rörutrustning inne i pumpstationen i rostfritt stål, EN 1.4301. Flänsar i pumpsump, rostfritt stål, EN 1.4436. I övrigt siluminflänsar. Dimensioner anges.

5. Inkommande avloppsvattenledning. Beträffande nivåer se ovan kap. 5.10.4, dimensionering.

Alt 1 - mindre än 500-600 personer (max cirka 10-12 l/s). Rakt odämt inlopp.

Alt 2 - över 500-600 personer. Tangentiellt och kraftigt nedåtriktat dämt inlopp med riktning medurs. Vid dämt inlopp bör inloppet ej placeras på den cirkelhalva där kopplingsfötterna finns.

6. Anslutning för rensning av tryckledningen med piggar avgörs i varje enskilt fall. Pumpstationer med långa tryckledningar, dykarledningar eller ledningar med låga vattenhastigheter ska förberedas för piggrengöring.

Utloppsledningen förses med en avstängningsventil 15 centimeter över golv och en avtappningsledning med ventil dim. 40 millimeter för att tömma utloppsledningen innan rensningen trycks ner i ledningen. Tryckledningen förlängs uppåt så att

renspiggen får plats mellan ventil och byxror. Rörets överände förses med ett lock och en manometer.

7. Nedstigningslucka, överfalsad, med säkerhetsgaller, typ kvarnlucksgaller, båda i rostfritt stål, EN 1.4301 eller aluminium. Lucka resp. galler ska vara dimensionerat för en belastning motsvarande pumpvikten, dock minst 200 kg. Luckan ska vara försedd med låsbeslag. Hänglås tillhandahålles av Uppsala Vatten.

Luckorna ska vara plana med ramprofil och öppnas parvis för varje pump. Luckorna monteras så att de öppnas med fri passage mot dörren. Golvet i pumpstationen ska luta 3% mot luckorna.

8. Varmförzinkade telferbalkar inklusive blockvagn och lyftblock, eltelfer, för 500 kg (dimensioneras efter pumpvikt), rakt över pumparna, monteras i tak. Vid pumpar om max vikt upp till 50 kg ska den undre telferbalken löpa fritt ut genom dörren. Utdraget tak behövs ej. Telferbalkarna ska vara märkta med max tillåten belastning. Fri höjd mellan golv och underkant balk minimum 2,0 meter.

9. Rostfritt tvättställ. Varmvattenberedare typ Clage. Behållare för desinfektionslösning och tvållösning, fabrikat Sterisol.

10. Spolslang, 19 millimeter, med strålmunstycke och stöveltvätt där det är möjligt.

Längd på slang bör vara minst 3 meter.

11. Handduksskåp och papperskorg.

12. Fläkt med förvärmad tilluft. Fläkten ska ha två hastighetslägen, normal och forcerad vid besök. Alternativt kan pumpstationen förses med frånluftsfläkt. Vid en sådan installation måste dock inloppsledningar anslutas i botten på pumpstationen.

Frånluftsfläkt bör ej installeras nära kringliggande bostadsfastigheter. Ventilation ska utföras så att det alltid är övertryck i överbyggnaden.

13. Evakueringsrör, dim. 100 millimeter, från pumpsump förses med kanalfläkt.

14. Aluminiumdörr som uppfyller säkerhetsklass som ställs av Uppsala Vatten. Typ Preconal med uppställbar dörrstängare och försedd med lås och trycke. Låscylinder tillhandahålls av Uppsala Vatten. Dörren placeras i golvnivå.

Höjden på dörren anpassas så att angiven fri höjd erhålls mellan golv underkant balk. Mellan överbyggnad och sockel ska en syllemsa monteras.

15. Elradiator 1000 W, termostatstyrd. Elradiatorn ska vara godkänd för montage i pumpstation och tåla vattenavspolning.

16. Elutrustning/mätarskåp. Se vidare i kap. 5.5 och 5.10.6.

17. Automatiskåp. Se vidare i kap. 5.6 och 5.10.6.

18. Radargivare. Alternativt nivågivare där det inte går att installera radargivare.

19. Avluftningsledning från varje pump, dim. Ø 50 millimeter. Ledningen dras ner i pumpsumpen till nivå mitt på pumpen och riktas medurs. På högsta punkten på ledningen monteras en avstängningsventil typ kulventil.

20. Förankring, prefab bottenplatta av betong med armering, lyftöglor och ingjuten förankringsram.

21. Skrivpulpet

5.10.6 Elbeskrivning

Elutrustning ska anpassas till antal och storlek på pumpar betr. mätutrustning, huvudbrytare, kontaktorer, uttag, ledningar m.m.

I de fall då pumparna är för stora för direktstart ska utrustning för mjuk- eller Y/D-start installeras.

Backkörning av pumpar ska vara möjligt, under förutsättning att pumpleverantör godkänner detta. Omkopplare för backkörning placeras i skåpfront.

Reglerutrustning

1-2 pumpar: PCX, fabrikat ABSgroup eller likvärdigt.

Flera pumpar: ABB AC-800 eller ABSgroup PCX eller likvärdigt inklusive pumpstyrningsprogram. Det får inte vara av utgående modell. PLC ska anslutas till ett överordnande system via TCP/IP. Pumpstationen ska kunna övervakas och styras från befintligt övervakningssystem över förbindelsen. Motorskydd ska kunna återställas från överordnat system. Systemet ska programmeras så att mätvärden enligt bifogad bilaga 1 ska kunna hämtas upp av överordnat system via förbindelsen. PLC ska kunna själv ansluta via TCP/IP, HC och överföra eventuella larm.

Nivåstyrning bestående av nivåmätare eller nivåvippor för start, stopp och larm. Nivåvippor ska vara kvicksilverfria.

Larm

Larmfrågan avgörs för varje enskilt fall (utvändig larmlampa alternativt larmsändare eller modemkommunikation med överföring till överordnat övervakningssystem).

Enligt bilaga 7 Elanläggningar.

Anvisningar för kablar, belysning, automatikskåp, larmfunktioner, se bilaga 7, Elanläggningar.

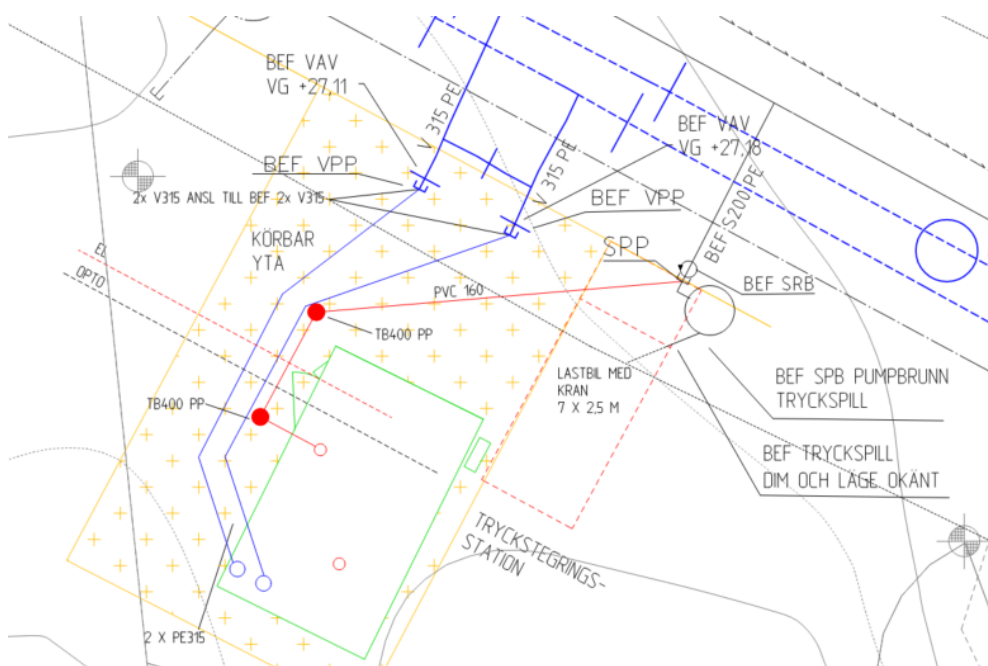
5.11 Tryckstegringsstationer

5.11.1 Allmänt

Pumparna ska vara varvtalsreglerade.

Stationen ska ha avfuktningssystem.

Utanför tryckstegringsstationen ska avstängningsventiler finnas med både på inkommande och utgående ledning. Avstängningsventiler ska även placeras så att stationen helt kan stängas av från vatten. Mellan dessa ledningar ska en förbigångsledning med en avstängningsventil finnas smed. För ett exempel se figur 18 nedan.



Figur 18: Avstängningsventiler vid tryckstegringsstation

5.11.2 Dimensionering

Pumparna dimensioneras så att en pump klarar 70-80% av maxkapaciteten på tryckstegringsstationen.

5.11.3 Byggnadsbeskrivning

Utrustning och installationer placeras med tanke på tillgänglighet och utrymme för tillsyn och underhållsarbete.

Följande text i byggnadsbeskrivningen punkt 1-25 ansluter till **principskiss P3**.

1. Minst tre pumpar typ centrifugalpump. Anslutningsdimension anges.
2. Plats reserverad för en framtida pump.
3. Vridspjällsventil, inklusive växlad manöver med ratt. Dimension

4. Dysbackventil alternativt membranbackventil. Dimension anges.
5. Kilslidsventil, inklusive manöver med ratt. Dimension anges.
6. Vridspjällsventil, inklusive växlad manöver med ratt. Dimension anges.
7. Elektromagnetisk flödesmätare. Anslutnings dimension anges.
8. Mätinstrument på utgående ledning:
 - Tryckgivare, fabrikat Endress + Hauser eller likvärdigt. Typ anges.
 - Pressostat, fabrikat Danfoss eller likvärdigt. Typ anges.
 - Trycktransm, fabrikat Cerabar eller likvärdigt. Typ anges.
 - Manometer. Typ anges.
9. Mätinstrument på inkommande ledning:
 - Pressostat, fabrikat Danfoss eller likvärdigt. Typ anges.
 - Trycktransm, fabrikat Cerabar eller likvärdigt. Typ anges.
 - Manometer. Typ anges.
10. Temperaturmätare/vakt, typ anges.
11. Frekvensomformare, fabrikat ABB eller likvärdigt. Typ anges.
12. Automatikskåp. Se vidare i kap. 5.6.
13. Rostfritt tvättställ. Varmvattenberedare. Behållare för desinfektionslösning och tvållösning.
14. Fläkt med förvärmad luft.
15. Värmepump
16. Varmförzinkade telferbalkar inklusive blockvagnar för 500 kg (dimensioneras efter tyngsta installationen inne i stationen). Blockvagnen ska kunna nå alla tyngre installationer inne i tryckstegringsbyggnaden. Telferbalkarna ska vara märkta med max. tillåten belastning. Minsta höjd mellan golv och den understa balken 2,00 m.
17. Rörutrustning i rostfritt stål. Dimensioner anges. Svetsfogar.
18. Hållare för torkpapper och papperskorg.
19. Spolslang, 19 millimeter, med strålmunstycke.
20. Betonggolv med en ränna som placeras i lägsta punkt samt helst i mitten av byggnaden där det är möjligt. Ytbehandling av golvet enligt kap. 5.4.

21. Aluminiumdörr, typ Preconal med uppställbar dörrstängare. Dörren ska vara försedd med lås och trycke. Cylinder tillhandahålles av Uppsala Vatten. Se kap. 3.6 för mer information.

22. Skrivpulpet.

23. Reserverad plats för tryckklocka vid behov.

5.11.4 Elbeskrivning

Generellt för elbeskrivningar gäller att kontakt tas med Uppsala Vatten för besked om definitiv elbeskrivning. Nedanstående punkter är ett komplement till de generella anvisningarna enl. kap. 5.5 och 5.6.

Apparatskåp

Apparatskåp (skyddsklass IP65) ska innehålla:

- Automatsäkringscentral med huvudbrytare och erforderligt antal 3-fasgrupper samt 2 st 3-fas och 3 st 1-fasgrupper i reserv. OBS! huvudbrytare får ej förregla apparatskåpsdörr.
- Hållare för reservsäkringar.
- Reglerutrustning PCX fabr. ABSgroup eller likvärdigt.
- Frekvensomriktare fabr. ABB
- Kontakter Telemekanik eller likvärdiga, dimensionerade för AC 3-drift.
- Överlastningsskydd.
- KWh-mätare (10 pulser/kWh)
- Skyddstransformator 220/24 Volt.
- Finsäkringar för 24 Volt manöverspänning inkl. reservsäkring.
- Hjälpeläer med 11-pol sockel.
- Frånskiljbara plintar min. 2,5 mm².
- Reservutrymme 30 %.
- Tidsfördröjning för start av pumpar efter strömavbrott.

I apparatskåpets front monteras:

Omkopplare för Nät - Reservkraft

Manöveromkopplare Auto - O - Manuellmed fasta lägen.

Omkopplare, Prov - O - Drift för indikeringslampor.

Potentiometer för varvtalsreglering vid bortfall av styrsystem.

Display för dataundercentral PCX.

Reglerutrustning

Reglerutrustning PCX av fabrikat ABSgroup eller likvärdig inklusive tryckgivare, batteribackup, modem m.m. Utrustningen monteras i apparatskåp.

Mätutrustning

Utrustning, visande instrument inklusive givare för mätning av:

- Ingående vattentryck, analog 4-20 mA.
- Utgående vattentryck, analog 4-20 mA.
- Varvtal, analog 4-20 mA.
- Vattenflöde, analog 4-20 mA.
- Vattenmängd, puls.

Utrustningen monteras i apparatskåpsfront.

Samtliga värden ska även visas på display i dataundercentral (PCX).

Styrning och reglering

Tryckstegringspumparna styrs av utgående tryck.

Pumparna ska alltid startas med frekvensomriktare.

Indikering.

Driftindikering från:

- Tryckstegringspumpar varvtal – respektive nätdrift.
- Fläktdrift.
- Nätspanning.

Larm

Larm från:

- Utlösta överströmskydd.
- Spänningsbortfall
- Låg batterispänning
- Lågt tryck.
- Högt tryck
- Fel frekvensomriktare.
- Utebliven drift pump P1 och /eller pump P2.

Till stationen dras ett tomt rör för telekabel.

Kommunikation

Stationen ska vara utrustad med larm för inbrott eller närvarodetektering. Driftövervakningen ska vara separat och ha två olika kommunikationslänkar. En via fiber och den andra via 4G-APN. För mer information se kap. 5.3.

Se även bilaga 7, Elanläggningar.

5.12 Lätt trycksatt avlopp LTA

5.12.1 När är LTA aktuellt?

Självfallsledningar ska **alltid** anläggas i de områden eller från de enskilda fastigheter där det är tekniskt, ekonomiskt och miljömässigt rimligt. LTA-teknik är bara ett tänkbart alternativ där konventionell teknik blir orimligt dyrt eller innebär en orimlig miljöpåverkan.

Utbyggnad med LTA-teknik kan beaktas om något av nedanstående gäller:

- Självfall är svårt eller dyrt att uppnå på grund av områdets topologiska egenskaper.
- Geologiska förutsättningar gör det problematiskt att schakta djupt nog för att uppnå självfall eller frostfritt djup.
- Schaktdjup och schaktbredd bör minimeras på grund av risk för negativ miljöpåverkan.
- Grundvattennivån är mycket hög.

Där LTA-tekniken blir nödvändig installeras en LTA-station på varje enskild fastighet.

5.12.2 Pumpteknik

Excenterskruvpumpar

Klarar högre mottryck och högre tryckhöjd/lyfthöjd än centrifugalpumpar. Detta rekommenderas då det är många fastigheter inkopplade på nätet eller vid stora lyfthöjder. Dyrare vid inköp, skötsel och drift, samt känsligare för föremål i spillvattnet.

Centrifugalpumpar

En robust teknik som föredras framför excenterskruvpumpen, med undantag för situationer med höga tryckhöjder, långa sträckor eller då det är ett mycket stort antal inkopplade LTA-anläggningar i det aktuella området.

Förläggningsdjup

Ledningarna i ett LTA-system kan förläggas på olika djup:

- Frostfritt - ca 1,8 meters djup
- Isolerat - ca 1,2 meters djup
- Isolerat och uppvärmt - < 1 meters djup

Förläggning på frostfritt djup innebär minst risk för frysning och ska därför användas där så är rimligt.

Är de topografiska, miljömässiga och/eller de geologiska förutsättningarna mycket dåliga kan ett grundare förläggningsdjup med frostskydd vara aktuellt av ekonomiska eller miljömässiga skäl.

Frostskydd med elvärme ska undvikas och bara användas i absoluta undantagsfall.

Vid val av förläggningsdjup måste hänsyn tas till ledningarnas hållfasthet samt krav från leverantör.

5.12.3 LTA eller självfall?

Vid projektering ska självfall användas i så stor utsträckning som det är ekonomiskt, miljömässigt och tekniskt rimligt. Områden med blandade lösningar av självfall och LTA-teknik är att föredra framför att LTA-teknik används i hela områden. En ekonomisk analys ska utföras för att bestämma val av lösning.

5.12.4 Förbindelsepunkt och placering av LTA-station

Förbindelsepunkt och placering av LTA-station ska bestämmas så att LTA-stationen går att nå för driftpersonal med servicebil (med kran). Om nödvändigt ska fastighetsägaren se till att tillfartsväg till LTA-stationen ordnas.

LTA-stationen ska placeras så att ett område med radien 1,5 meter kring stationen kan hållas fritt från träd, buskar, planteringar, byggnader och annat som kan hindra tillgängligheten vid driftåtgärder.

Stationen bör placeras så att den inte löper risk för skada från trafik, snöröjning eller annat.

5.12.5 Ledningssträckning och ledningsdjup

Ledningarna kan följa topografin och ska i första hand förläggas på frostfritt djup där det är ekonomiskt, miljömässigt och tekniskt rimligt. I andra hand ska ledningar frostskyddas med isolering. Endast i absoluta undantagsfall ska ledningarna läggas på ett så grunt djup att de måste frostskyddas med både isolering och elvärmekablar.

LTA-ledningar ska i möjligaste mån läggas i enlighet med riktlinjer i Allmän material- och arbetsbeskrivning, AMA, vilket bland annat innebär att spilledningar ska läggas något djupare än vattenledningar då båda förläggs i samma ledningsgrav. Undantag kan göras om det är nödvändigt för frostskydd eller om det extra schaktdjupet innebär orimliga kostnader eller stor miljöpåverkan.

Eftersom spillvattnet avleds via tryckledning behöver inte ledningarna ligga i fall. Hög- och lågpunkter kan därför arrangeras som anses bäst. Hög och lågpunkter bör vara tydligt identifierade i kartverk och dylikt eftersom dessa punkter kan generera problem såsom luftfickor, sedimentering, lukt med mera.

Sektionering av LTA-nätet bör ordnas med avstängningsventiler så att lämpliga delar av nätet kan stängas ned för underhåll.

Även om backventil sitter installerad i LTA-stationen ska avstängningsventil installeras vid förbindelsepunkten för att på så vis underlätta ledningsunderhåll och felavhjälpling.

För att möjliggöra spolning av LTA-nätet bör spolpunkter eller spolordningar installeras i ledningsändarna.

5.12.6 Ledningsmaterial

Alla LTA-ledningar ska vara av material som inte påverkas av spillvatten och ledningarna ska ha slät insida.

Ledningsnätet i LTA-system ska minst tåla 10 bars tryck.

5.12.7 Dimensionering av ledningar, pumpar och pumpsump

Ledningarnas dimension får inte understiga dimensionen på LTA-anläggningens utlopp. Ingen minskning av dimension får finnas i flödesriktningen från pump till släppunkt.

Ledningarna bör dimensioneras så att en flödes hastighet på minst 0,7 m/s uppnås i samtliga ledningsdelar minst en gång per dygn för att undvika sedimentering. Maximal uppehållstid bör vara mindre än 8 timmar för att undvika svavelvätebildning.

Flödet i ledningarna ska beräknas utifrån följande faktorer:

- Inflöde till LTA-stationerna
- Pumpkapacitet
- Sannolikheten att flera pumpar är aktiva samtidigt

Vid val och dimensionering av pumpar ska pumphöjd, ledningslängd, antal anslutna pumpar samt framtida anslutningar och utbyggnad beaktas.

Om kraven på flödes hastighet och uppehållstid av någon anledning inte kan uppfyllas måste åtgärder planeras för att minimera konsekvenserna av sedimentering och svavelvätebildning i ledningsnätet. Sådana åtgärder kan till exempel innefatta periodisk spolning och/eller installation av utrustning för svavelvätehantering.

Särskild uppmärksamhet måste läggas vid spilledningarnas släppunkt där svavelvätebildning kan leda till att svavelsyra bildas. Rörmaterialet måste därför vara motståndskraftigt mot svavelsyra. Släppunkten ska även projekteras på ett sådant sätt att eventuella luktproblem inte stör de närboende. Speciell utrustning kan behöva installeras för att minimera luktproblem.

Nödvolym, vid till exempel elavbrott, kan tillhandahållas av pumpsumpen och självfallsledningarna till LTA-anläggningen. Nödvolymen bör vara minst 150 liter (cirka 25 % av dygnsförbrukningen i ett hushåll med fyra personer). Om nödvändig nödvolum inte kan uppnås bör andra nödatgärder finnas.

Typ av pump

En installationsfärdig LTA-stationen, Flygt Compit 901, med D_{xg} pumpar.

5.12.8 Ansvarsfördelning

Ansvar för LTA-stationer

Uppsala Vatten, VA-nät är anläggningsägare för LTA-stationer och ansvarar för drift, underhåll, utveckling av rörnätsanläggningar/inventarier. Detta gäller när Uppsala Vatten valt en LTA som systemlösning.

Inköp och lagerhållning

Inköp och lagerhållning av LTA-stationer och pumpar sköts av Ledningsnätsektionen på Uppsala Vatten.

Leverans av LTA-stationer till fastighetsägare

Leverans av LTA-stationerna ska ske efter att förbindelsepunkten är meddelad och fastighetsägaren har betalt anslutningsavgiften samt att fastighetsägaren meddelat att de är redo att ta emot och installera LTA-stationen. VA-handläggare på Uppsala Vatten ansvarar för att meddela när det är klart för leverans av LTA till fastighetsägaren. Ledningsnätsektionen på Uppsala Vatten ansvarar för leveransen av LTA-stationen.

Kontrollbesiktning av fastighetens installation av LTA-stationen

När fastighetsägaren har installerat LTA-stationen ska en kontrollbesiktning göras med kontroll av bland annat elinstallationen. Pumpgruppen på Spillvattenavdelningen på Uppsala Vatten ska närvara på besiktningen. LTA-stationernas läge ska mätas in och läggas in i Uppsala Vattens kartsystem, Geosecma. Ledningsnätsektionen ansvarar för inmätningen.

Montering och underhåll av LTA-pumpar

Monteringen av LTA-pumpen utförs av Pumpgruppen på Spillvattenavdelningen på Uppsala Vatten. Underhåll av pump och eventuella byten av pump påkallat av fastighetsägaren utförs av Pumpgruppen på Spillvattenavdelningen. Spillvattenavdelning har även beredskap vid avbrott utanför ordinarie arbetstid. Fastighetsägaren ansvarar för driften av stationen, exempelvis renspolning, larmbevakning mm.

Planerat underhåll och lagerhållning av reservpumpar

Planerat underhåll av LTA-pumpar hanteras av Ledningsnätsektionen. Ledningsnätsektionen ansvarar för lagerhållning av reservpumpar.

6. Dagvatten

6.1 Dagvatten: dammar, fördröjningsmagasin

6.1.1 Projekteringsanvisningar dammar

Dagvattenanläggningar kan utföras som öppna eller slutna. Uppsala Vatten har tagit fram projekteringsanvisningar för dagvattendammar. Projekteringsanvisningarna ger rekommendationer för hur dimensionering och utformningen bör utföras för att skapa en väl fungerande dammkonstruktion. Projekteringsanvisningarna finns i bilaga 9.

Efter byggnation ska relationshandlingar tas fram. Inmätning ska omfatta all teknisk installation i samband med dammen (nivåer på vattengångar för brunnar, in- och utloppsledningar, oljeavskiljare, flödesregulatorer samt slänt krön/fot).

Vid anläggning av dammar i känslighetsklass hög och extrem, med avseende på grundvatten se [rutinen här](#).

Vid undersökning av grundvatten ska grundvattennivåer redovisas antingen i en separat profil eller i VA-profilerna. Risk vid behov av grundvattensänkning ska utredas och beaktas.

6.1.2 Slutna dagvattenanläggningar

Slutna anläggningar utformas i samråd med Uppsala Vatten, avdelning VA-nät. Med slutna dagvattenanläggningar avses till exempel, rörmagasin, avsättningsmagasin, brunnsfilter, perkolationsmagasin mm.

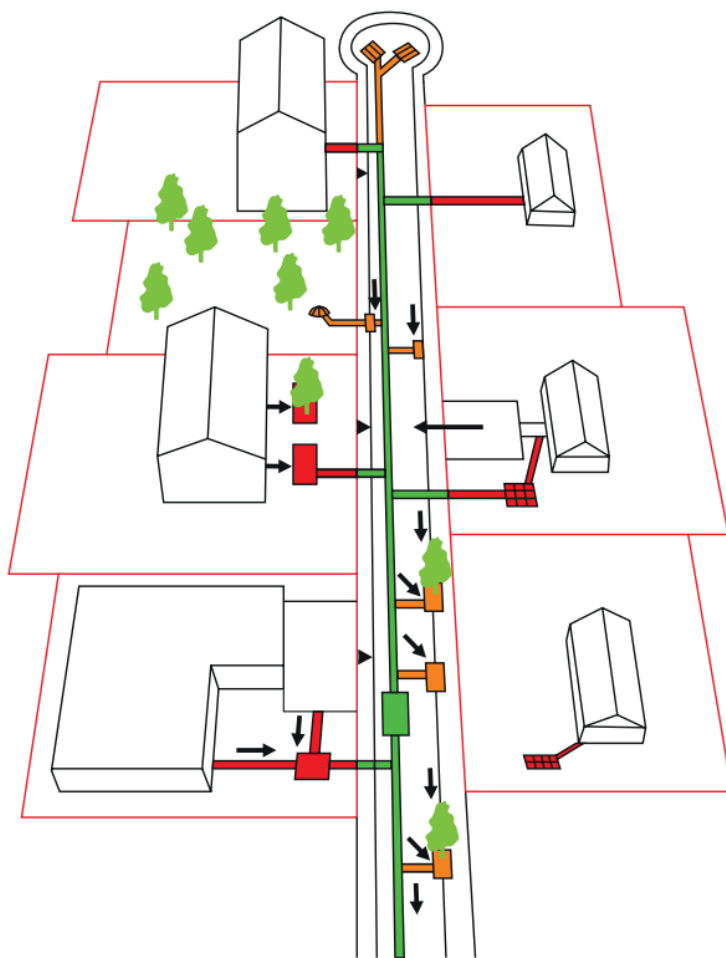
6.2 Styrande dokument dagvattenhantering

Uppsala kommun har tagit fram ett vattenprogram med övergripande mål för Uppsalas dagvattenhantering. Till vattenprogrammet kommer en handlingsplan för dagvatten att tas fram som kommer ersätta tidigare dagvattenprogram. En handbok har tagits fram som ett stöd avseende dagvatten i planering, projektering, förvaltning och byggnation.

Ansvar för dagvattenhanteringen är delat. Därför är det viktigt att alla är medvetna om sin hantering och sin påverkan. Kommunen har många möjligheter att genom information och myndighetsövning påverka hur dagvatten hanteras så att målen i vattenprogrammet nås.

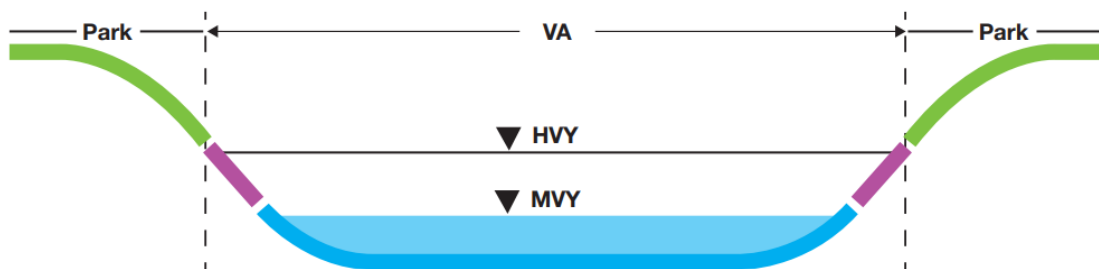
Varje fastighetsägare är ansvarig för vattenhanteringen på sin fastighet och ansvarar för att den pågående markanvändningen inte påverkar omkringliggande fastigheter negativt. För den allmänna dagvattenhanteringen är ansvaret delat mellan kommunen och Uppsala Vatten. Kommunen är i funktionen som väghållare och huvudman för allmän platsmark ansvarig för avvattnings, samt förorening av dagvatten från allmänna parker, gator och parkeringsytor innan anslutning till den allmänna vatten- och avloppsanläggningen (VA-anläggningen).

Inom verksamhetsområdet ansvarar Uppsala Vatten för bortledning av dagvatten samt ansvarar i de fall då det krävs, för rening av dagvatten från den allmänna VA-anläggningen. En principskiss över ansvaret för dagvatten inom verksamhetsområde och detaljplan kan ses i Figur 19.



Figur 19: Principskiss över ansvar inom verksamhetsområden och detaljplaner. Fastighetsägarnas ansvar är markerat med rött, kommunens, i funktion av väghållare och huvudman för allmänna platser, med orange och Uppsala vatten med grönt.

När en dagvattenanläggning är anlagd upprättas en skötselplan innehållande skötselinstruktioner med avsikt att den avsedda funktionen upprätthålls och fungerar under lång tid. Den som utformar och anlägger en damm är ansvarig för att en sådan plan upprättas. Det kan till exempel gälla hur ofta en damm bör rensas på växter, tillsyn och rensning av oljefälla samt rensning av galler. I skötselplanen framgår det tydligt vem som har ansvaret och hur stor skötselomfattningen är för de olika delarna i anläggningen. Ansvarsgränsen för förvaltning av dagvattenanläggningar som ingår i den allmänna VA-anläggningen följer normalt samma gränser som för investeringskostnaderna och går i de allra flesta fall vid högsta vattenytan (HVY) för vilken dammen dimensionerats, se figur 20. Normalt ligger vattenytan under högsta vattenytan, vid medelvattenytan (MVY). Under den högsta vattenytan har Uppsala Vatten ansvaret för drift, skötsel och underhåll. Ovanför den högsta vattenytan har nämnden för gatu- och samhällsbyggnad ansvaret. För att tydliggöra skötselansvaret mellan Uppsala Vatten och Uppsala kommun bör en överenskommelse upprättas.



Figur 20: Fördelning av skötselansvar.

Länk till dagvattenprogrammet och dagvattenhandboken i sin helhet hittas [här](#).

6.3 Riktlinjer för fastighetsmark

Dagvatten som uppkommer inom kvartersmark ska kvarhållas och renas innan anslutning till den allmänna dagvattenanläggningen. Det finns två nivåer på riktlinjer och vilken nivå som ska tillämpas beror på avståndet från förbindelsepunkten via ledningssystemet, ner till utloppet i recipienten. Vilken av kravnivåerna som ska tillämpas i det enskilda fallet beslutas av Uppsala Vatten.

Om fastigheten ligger i direkt närhet till utloppet i recipienten

Dagvattenanläggningar inom fastigheten utformas så att 10 mm regn, räknat över hela fastighetens yta, kan renas och avtappas under minst 12 timmar innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala Vattens dagvattenledning.

Om fastigheten inte ligger i direkt närhet till utloppet i recipienten

Dagvattenanläggningar inom fastigheten utformas så att 20 mm regn, räknat över hela fastighetens yta, kan renas och avtappas under minst 12 timmar innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala vattens dagvattenledning.

För att se hela dokumentet [klicka här](#).

6.4 Dagvattenhantering allmän platsmark

Uppsala kommun har i sin tekniska handbok inarbetat underlag för byggnation av dagvattenlösningar av allmän platsmark. Uppsala kommun har tagit fram underlag som ska användas vid planering och projektering av blågröngrå system, dagvattenhantering, vegetationsytor och hårdgjorda ytor.

Klicka [här](#) för att se dokumentet.

6.5 Checklista för dagvattenutredningar

Uppsala Vatten har tagit fram en checklista för dagvattenutredningar. Checklistan ska agera som stöd till konsulter och exploatörer i samband med framtagande av dagvattenutredningar i detaljplaneskede.

Checklistan kan hittas [här](#).

6.6 Rena dagvatten från olja

Olja som kommer ut via dagvattennätet ger en direkt förorening av miljön på till exempel sjöar, vattendrag och grundvatten. Kommer olja ut i dagvatten inom ett vattenskyddsområde kan det även få konsekvenser för dricksvattenförsörjningen.

Dagvatten från parkeringsytorna ska genomgå en oljeavskiljning samt renas och fördröjas på eller i direkt anslutning till ytorna. Tekniker där dagvattnet kan infiltrera och renas i marken är att föredra framför en traditionell oljeavskiljare. Lokal rening kan ske via en eller en kombination av följande dagvattenanläggningar innan det eventuellt leds till dagvattennätet:

- genomsläpplig beläggning
- i skelettjord,
- nedsänkt växtbädd,
- infiltration i grönyta.

Vid infiltration av dagvatten finns en risk att förorena grundvattnet och därför bör det alltid utredas om det är lämpligt i varje enskilt fall.

Anläggningarna avskiljer förutom olja även partikelbundna föroreningar och har en renande effekt på lösta föroreningar. Dessutom bidrar de med grönska i stadsmiljön och dagvatten kan nyttiggöras som en resurs.

6.7 Byggvatten (BCB.14)

Innan byggvatten får anslutas till ledningsnätet av eller i bevakning av Uppsala Vattens driftpersonal ska en särskild blankett fyllas i och skickas in till Uppsala Vatten. Blanketten ”Anmälan om anslutning av byggvatten” finns att ladda ner från Uppsala Vattens webbplats [Anmälan om anslutning av byggvatten](#).

6.8 Riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten och länsvatten (BCB.15, BCB.16)

Avloppsvatten från industrier och andra verksamheter, dvs allt som inte är hushållspillvatten, kan ledas till reningsverk om det innehåller föroreningar som reningsverket kan rena bort och som inte skadar ledningar, reningsprocess eller kvaliteten på slammet eller det renade vattnet. Annars måste verksamheten själv ansvara för att omhändertag sitt spillvatten på lämpligt sätt. Uppsala Vattens riktlinjer med begränsningsvärden ska följas:

Vid förfrågan om anslutning av länsvatten till ledningsnätet ska en särskild blankett fyllas i och skickas in till Uppsala Vatten. Blanketten ”Anmälan om anslutning av byggvatten” finns att ladda ner från Uppsala Vattens webbplats [Anmälan om anslutning av byggvatten](#). Syftet är att Uppsala Vatten ska få nödvändig information för att kunna bedöma om ledningsnätet har tillräcklig hydraulisk kapacitet, att länsvattnet inte riskerar att skada ledningsnät eller recipienter.

Verksamhetsutövaren ska ange vilken volym man avser att släppa och under vilken tid släppet kommer att pågå. Dessutom ska vattnet provtas och protokollet ska bifogas med anmälan. Det finns riktvärden med hänsyn till föroreningsinnehåll att förhålla sig till vid avledning av länsvatten. Vid frågor, kontakta Uppsala Vattens kundtjänst. Åtminstone följande parametrar ska analyseras (totalhalt);

totalfosfor, totalkväve, bly, koppar, zink, kadmium, krom, nickel, kvicksilver, suspenderad substans, oljeindex.

Om det finns anledning att misstänka att vattnet kan innehålla PFAS eller Antracen (typ av PAH) ska även dessa ämnen analyseras. Dessutom ska listan över provtagningsparametrar inte ses som fullständig.

Utöver dessa krav finns krav på länsvattnet som handlar om att skydda ledningsnätet och omgivningen från skada. Se Tabell 1 i [Riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från industrier och andra verksamheter](#).

7. Avfallsanläggningar

7.1 Återvinningscentraler

7.1.1 Teknisk infrastruktur

7.1.1.1 Allmän utformning och logistik

Följande ska tas hänsyn till vid utformning av återvinningscentraler:

- Återvinningscentralerna ska ha en infartssträcka för att minska risken att kunderna köar utanför centralen. Infartssträckan bör vara utformad för flera filer på bredden alternativt en längre sträcka på längden.
- Cyklister ska ha möjlighet att parkera cyklar vid infarten till återvinningscentralen och fotgängare ska ges särskilt utrymme upp på rampen.
- En förgård ska finnas intill infarten till återvinningscentralen.
- Vid hög belastning skapas köer både in till centralen men framförallt när kunderna ska köra upp på rampen. Det är viktigt att trafikflödet optimeras för att komma åt flaskhalsarna på återvinningscentralerna. Uppmärksammade flaskhalsar är framförallt rampen och under högsäsong trädgårdsavfall.
- På en större återvinningscentral ska det finnas en rangeringsyta för cirka 15 containrar.
- På en större återvinningscentral ska det finnas utrymme för de som hämtar grovavfall att köra in med tung lastbil och släp.
- Belysningen ska vara anpassad för personal samt utrymmen och sensorstyrd.
- Återvinningscentralerna ska vara utformade så att tung trafik och kunder hålls åtskilda.
- Under vintersäsong ska det finnas plats för att lägga upp snöhögar.
- Anläggningen ska vara utformad enligt krav i aktuella laga kraft vunen detaljplan.
- För mer specifika mått och layout se bilaga 10.

7.1.1.2 Sektioner på återvinningscentralen

Återvinningscentralernas utformning ska vara enhetlig, det vill säga att sektioner, estetik och logistik ska följa samma struktur. Sektionerna ska ligga i samma ordningsföljd och kunderna ska kunna lämna allt sitt grovavfall på samtliga återvinningscentraler. Kontinuiteten underlättar både för kunder, personal och lastbilar. Det vill säga att det ska vara lätt för kunderna att känna igen sig och därmed går det snabbare för kunderna att slänga sitt avfall. Det förenklar personalens möjlighet till att utföra sina arbetsuppgifter oberoende vilken central de vistas på. Det här gäller även lastbilschaufförerna.

Samtliga återvinningscentraler ska bestå av sektionerna 1-3.

Sektion 1: Förgård och personalutrymmen

Sektion 2: Ramp

Sektion 3: Förpackningar

Sektion 1: Förgård och personalutrymmen

Förgården ska i huvudsak vara det första kunderna möts av. Återbruket ska vara en mottagningsyta tidigt i förgården där kunderna kan lämna saker av återbruksvärde om de själva önskar göra det. Möjligheten till återbruk av produkter ska tydligt uppmärksammas och utformningen ska uppmuntra kunderna att vilja skänka sina saker istället för att kasta dem.

Farligt avfall ska tas omhand enligt de krav som finns för hantering av farligt avfall. Kunderna ska med enkelhet och tydlighet veta vart de ska lämna avfallet på förgården. Det kan med fördel finnas en fönsterlucka ut mot förgården med en ordentligt tilltagen avställningsyta för kunderna att ställa avfallet på, vilket personalen sedan plockar in i utrymmet för farligt avfall.

Byggnader för farligt avfall ska vara slutna, för att eventuellt spill ska stanna i byggnaden.

Elektronikutrymmet ska ingå i förgården och placeras i nära anknytning till farligt avfall.

Fraktionerna kyl och frys och vitvaror ska stå i anslutning till elektronikfraktionen.

Personalutrymmen

Nedan beskrivs de fyra olika personalutrymmen som ska finnas på återvinningscentralerna.

1. Kontor och rast

Utrymmen för personal från återvinningscentralen och återbruket ska vara gemensamma. Utrymmen ska följa arbetsmiljöverkets föreskrifter. Utrymmet ska användas i syfte för rast, möten och enskild arbetsplats för driftledare (på de större centralerna). Utrymmet i byggnaden ska innehålla:

- Vatten, el och värme
- Internetuppkoppling
- Omklädningsrum med skåp
- Toalett, dusch, handfat och tvättmaskin
- Städskåp
- Köksavdelning
- Delad arbetsplats med plats för en gemensam dator.
- Ett till två kontorsutrymmen (på de större centralerna)
- Ett mindre mötesrum, anpassas efter samråd med Uppsala Vatten
- Konferensrum för möten och studiebesök
- Ett vilrum.

2. Arbetsytor

Inga behov av sådana ytor

3. Förrådsutrymme

Ett utrymme där städutrustning för utomhusbruk och verktyg kan förvaras. Det ska vara tillräckligt stort för att kunna förvara reservverktyg.

4. Parkering

Personalen ska ha tillgång till parkeringsplatser på återvinningscentralen. Möjlighet till motorvärmare ska finnas med.

Sektion 2: Ramp

Förutsättningar för utformning av ramp:

- Ytorna för containrarna ska vara gjorda så att de minskar risken för gropar och annan förslitning.
- Vid upp- och nerfart ska eventuell svängradie ta hänsyn till kunder med till exempel personbil med släpvagn.
- containerfickorna ska vara vända så att kunderna inte backar på rampen. Rampen ska ha minst tre filer, de yttre filerna ska möjliggöra att stanna och de inre är till för passage, vilket ska markeras med skylt *Förbud mot att stanna och parkera fordon*.
- Rampen ska vara utrustad med räcken för att skydda mot fall. Räcken ska vara utformade för att skydda mot fall samtidigt som de inte får försvåra att kasta avfall i containrarna. Intill containrarna ska höjden på räcke uppgå till cirka en meter.
- Fotgängare och cyklister ska ges särskilt utrymme för att ta sig upp på rampen.
- Fraktioner där det lätt blir skräpigt nedanför containrarna (exempelvis trädgård och gips och isolering) ska städas med exempelvis en kratta.
- Utrymme för städutrustning ska minst vara 15kvm.

Rampen ska bestå av minst 20 fickor om det får plats.

Sektion 3: Förpackningar

Vilken insamling av förpackningar som ska finnas styrs av rådande lagstiftning om producentansvar.

7.1.2 Utformning

Återvinningscentralerna ska ha en enhetlig utformning och ska ge en känsla av renhet och enkelhet. I detta avses både utformning av byggnader, skyltning och omgivning.

Sortering

Vilka fraktioner som bör finnas ska styras av behov och säsong.

Skyltning

Skyltningen på återvinningscentralen ska vägleda kunderna i sitt besök där personalen ska vara ett komplement och kunna besvara kundernas frågor.

De skyltar som ska förekomma är:

- Entréskylt
- Informationsskylt för återbruket.
- Skyltar till fraktioner.
- Stora skyltar med korta texter som fungerar som tankeväckare.
- Tackskylt vid utfart.
- Övriga skyltar.

Skyltningen ska följa en nationell standard som Avfall Sverige tagit fram, och beställs enligt vissa mått och utseenden som stämmer med Uppsala Vattens grafiska profil.

Skyltarna ska vara vädertåliga.

Markeringar

Markeringar i körfälten ska vara tydliga så att kunderna kan följa anvisningarna.

Fraktioner som lätt blir röriga, vitvaror samt kyl och frys, ska markeras för att motivera kunderna att ställa dem i rader.

Lättillgängliga verktyg

Verktygen såsom städutrustning, krattar, spader mm. ska hänga på specifika platser på återvinningscentralen. De ska vara skyddade från att rasa ner och förstöras på grund av väder och vind. Verktygen ska vara placerade där kunderna har enkel tillgänglighet till dem samt att lättillgängligheten motiverar att hålla undan efter sig.

Grafisk profil

Utformning, färgval, typsnitt ska följa Uppsala Vatten och Avfalls grafiska profil.

7.1.3 Säkerhet

Bevakning av området

Återvinningscentralerna ska ha stängsel med minst med taggtråd samt låsningsbara grindar för in- och utfart. Om behov finns ska det kunna kompletteras med övervakningskamera (eventuellt kombinerat med högtalarsystem eller larm).

Belysning

Varje återvinningscentral ska ha någon form av arenabelysning som lyser upp hela området. Belysningen ska vara anpassad till öppettider och förhindra inbrott.

Återvinningscentralerna ska ha fasta farthinder. Farthinder bör endast användas där kunderna blir inbjudna till att öka farten, till exempel på raksträckor.

7.2 Biogasanläggning

Biogasverksamheten styrs av:

EGN 2020 - Energigasnormer

TSA 2020 – Anvisningar - tankstationer för metangasdrivna fordon,

BGA 2022 – Anvisningar för biogasanläggningar

LNGA 2020 - Anläggningar för flytande metan

För gasledningar se kap. 4.2.3.

För märkningsprinciper för märkning av komponenter och anläggningsdelar vid biogasanläggningen Kungsängens gård se bilaga 4.

7.3 Hovgården

7.3.1 Allmänt

Alla som vistas på Hovgården ska följa anläggningens [allmänna ordningsföreskrifter](#).

Vid projekt och andra arbeten på anläggningen ska [Hovgårdens tillstånd](#) beaktas för att säkerställa att tillståndet inte bryts.

Krav på skyddsnät, brännbart lager

Skyddsnät runt brännbart lager säkerställer att avfall inte sprids på anläggningen. Följande krav ska följas för de skyddsnät som monteras:

- Höjd: minst 4 meter ovan mark.
- Krage: minst 0,5 meter, monteras med 45 graders vinkel från skärning.
- Skyddsnät: nylonmaterial, största maskstorlek är 30x30 mm.
- Skyddsnät ska vara utformat på ett sådant sätt att avfall som blåser längs stängslet inte blåser ut genom öppningar.
- Stängsel ska vara beständigt för solljus samt klara vindlast för Uppsala.

Krav på vägs skyltar

Följande krav ska uppfyllas för vägs skyltar på anläggningen:

- Skyltarna ska klara laster för snö-zon och vind-last i Uppsala.
- Bolagets grafiska profil ska användas vid val av färg, typsnitt och placering av logotyp.
- Skyltarna ska vara normalreflekterande.
- Skyltarna ska vara väderbeständiga.
- Skyltarna ska kunna monteras på 60 mm runda rör med enkelklammer.

8. Vattenanläggningar

8.1 Råvattenbrunnar

8.1.1 Allmänt om råvattenbrunnar

En råvattenbrunn definieras som en grundvattenbrunn som producerar råvatten till ett vattenverk som producerar dricksvatten.

Många typer av brunnar kan förekomma och val av brunnstyp är beroende på geohydrologiska förhållande. För kommunal vattenförsörjning i Uppsala kommun använts i första hand rörfilterbrunnar med formationsfilter eller grusfilter som installeras i isälvsavlagringar eller motsvarande grovkornig jordtyp (grus och sand) och den typen av brunn beskrivs här. Vid val av annan brunnstyp (exempelvis bergborrad brunn) råder andra förutsättningar för brunnskonstruktion avseende borrning och dimensionering.

8.1.2 Placering av brunnar

Placering av råvattenbrunnar bestäms först utifrån geohydrologiska förhållande som identifierar ett lämpligt brunnsområde. Detta behöver ta hänsyn till grundvattenmagasinets kapacitet, markföroreningar, översvänningsrisker, potentiella föroreningskällor och påverkansområde m.m. För att göra uttag behövs även tillstånd för vattenverksamhet. Detta arbete behöver göras före det beslutas att en brunn ska borraras och ingår inte här.

Efter ett lämpligt brunnsområde har identifierats behöver brunnslägen identifieras inom det området. Brunnar ska:

- Ha tillfartsväg körbar för person- och lastbilar.
- Placeras så att det finns utrymme ovanför brunnen för kranbilar att lyfta pumpar och stigarrör.
- inte placeras vid lågpunkter där avrinnande vatten samlas.

8.1.3 Markundersökningar

Innan en brunn installeras behöver marken undersökas för att bekräfta att dess beskaffenhet är lämplig och därefter dimensionera brunnen utifrån kornstorleksfördelning i de vattenförande jordlager.

Eftersom markförhållanden inte kända i förväg är det ofta lämpligt att undersöka flera brunnsplaceringar och välja den som visar bästa markförhållanden.

Detta görs med sonderingsmetod där:

- Jorddjup, jordtyp och bergdjup kan avgränsas noggrant
- Provtagning av jord i vattenförande lager kan utföras. Prover tas för kornstorleksfördelning för dimensionering av brunnsfiltret, minst 1 prov per meter
- Ett observationsrör för grundvattenmätningar installeras. Observationsröret lämnas kvar och brunnen installeras inom 1-2 meter av den

Vid installation av brunn i isälvsavlagring är slagsondering med rördrivning och provtagning av blåsprov en lämplig metod. Andra sonderingsmetoder (t ex sonicborring) kan förekomma vid behov.

För dimensionering av brunnens filterrör behöver siktanalyser utföras på jordprover från markundersökningen.

Dokumentation

Följande dokumentation behöver levereras i samband med undersökningar:

- Sonderingsprotokoll
- Resultat från siktanalyser.

8.1.4 Dimensionering

Brunnar dimensioneras utifrån önskad uttagskapacitet samt markförhållanden enligt resultat från sonderingar och siktanalyser. Om markförhållanden är sådana att det önskade flödet inte kan uppnås med en lämplig brunn behöver eventuellt flera brunnar borraras.

Dimensionering omfattar val av filtertyp (formations- eller grusfilter), filterrörets längd, diameter och slitsvid. För grudfilterbrunnar ingår även typ av filtergrus.

Brunnen ska nedifrån bestå av en bottenplatta, 2 m sumprör med samma dimension som förlängningsröret, filterrör med dimensionerad slitsvidd, förlängningsrör upp till ytan samt låsbart lock.

Filterrör ska vara av rostfritt stål SIS 2333 av typ Johnson Well Screen, eller likvärdigt. Slitsvidd och filterperforation ska dimensioneras för att bibehålla laminärt flöde genom filtret vid det önskade uttaget.

Bottenplatta ska vara av rostfritt stål SIS 2333.

Förlängningsrör och sumprör ska vara av rostfritt stål SIS 2333.

Brunnens överkant ska vara minst 0,5 ovan markytan.

Brunnen ska förses med låsbart lock; locket byts ut vid installation av pump och brunnshus.

Dokumentation

Vid brunnsdimensionering ska det upprättas en ritning över brunnens utformning där det framgår längd, diameter och material samt filtertyp och slitsvid.

8.1.5 Brunnsborrning

Brunnsborrhare ska vara certifierad av SGU.

Vid brunnsborrning ska entreprenören kontinuerligt dokumentera borrhingsresultat och sammanställa det i dagböcker som överlämnas till borrhingskontrollant efter slutfört arbete. Entreprenören ska kontinuerligt dokumentera grundvattnets färg då detta kan indikera innehållet av järn och mangan.

Jordprover tas för varje bormeter och paketeras i märkta plastpåsar. Dessa ska överlämnas till borrhingskontrollant.

Renspumpning

Vid sättning av brunnen och lyft av borrören utförs rensumpning av filtret genom intermittent maschettumpning med mammutpump eller likvärdig metod. Sugstycket med manschetter ska ha en längd av ca 0,5 m och manschetterna ska ha god anslutning till brunnsröret. Pumpningen påbörjas i filtrets nederdel och när ett klart och sandfritt vatten erhållits förflyttas sugmundtycket successivt uppåt. När rensumpningen slutförts borttas eventuellt kvarbliven sand från brunnens botten med mammutpump.

Tätning runt förlängningsröret.

Vid borrtgagning av foderröret som använts under borring behöver det installeras en tätning runt förlängningsröret. Tätningen ska utföras med bentonit alternativt cement; tätning med cement kan utföras med den förutsättningen att obrunnen cement inte kan kontaminera grundvatten. Tätningen ska börja 2 m ovanför filterröret och fortsätta upp till markytan.

Stegprovumpning

Brunnens kapacitet ska bestämmas med stegprovumpning efter att brunnen rensats. Den maximala kapaciteten ska uppnås med minst tre steg om minst en timmes pumpning per steg och med konstant flöde i varje steg. Vattennivån i brunnen ska mätas kontinuerligt med hjälp av automatisk under stegprovumpningen. I det befintliga grundvattenröret ska grundvattennivån mätas strax innan stegprovumpningen börjar och sedan mätas kontinuerligt med hjälp av automatisk tryckgivare under stegprovumpningen. Utförandet och resultat från stegprovumpningen ska framgå på sådant sätt att det kan användas för framtida kontroller av brunnens funktion.

Brunnen ska dokumenteras med en relationsritning och materialspecifikationer för det slutliga utförandet samt ett utförligt borrprotokoll.

Brunnen ska besiktigas av en kvalificerad kontrollant under brunnsborringen och samtlig dokumentation ska överlämnas till denna person. Kontrollanten ska sammanställa dokumentationen och överlämna i form av en rapport/redovisning till Uppsala Vatten.

Dokumentation

- Dagbok från brunnsborring
- Protokoll från stegprovumpning
- Relationsritning och borrprotokoll
- Besiktningsprotokoll och redovisning från kontrollant

8.1.6 Pumpar, stigningsledning och installationer i brunnen

Dränkbar borrhålpump. Kabel ska vara så långt att skarvar inte behövs i brunnen och att man har 2m till godo. Borrhålpumpen ska bestå endast av material. Pumpen ska suspenderas på en vajer.

Tryckgivare för mätning av vattennivå ska installeras vid överkantpump.

Torrumpningsskydd ska installeras vid överkantpump.

Stigarledning ska vara utan fläns och vara av rostfritt stål SIS 2333.

Tryckmätare ska installeras på stigarröret.

Brunnslock ska vara helt tät dock borttagbart. På brunnslocket ska finnas en avluftningsventil med inverterad öppning försedd med fin sil samt ett 50 mm mätningrör försedd med tät lock för mätning av nivå i brunnen.

All utrustning som installeras i brunnen måste bestå helt av material som är godkänt för kontakt med dricksvatten. Rördelar stigarör och ledningar i brunnshuset ska bestå av syrafast stål.

8.1.7 Ventiler, flödesmätare och råvattenledning

Efter stigarledning ska det finnas på utgående ledning en automatisk luftningsventil (vakuüm-ventil), tappkran för provtagning, en backventil, en avstängningsventil och en flödesmätare.

Flödesmätning ska finnas på utgående tryckledning. Flödesmätaren, av typen elektromagnetisk mätare, installeras på utgående råvattenledning. Fabrikat och modell avgörs från fall till fall, i samråd med Uppsala Vatten.

Avstängningsventil ska vara vridspjällsventil, fabrikat Hawle, Danfoss eller likvärdigt, inklusive ratt. Dimension ska anges.

8.1.8 Byggnadsbeskrivning – brunnsöverbyggnad

Överbyggnaden ska stå på makadamfundament alternativt betongplatta. Vid val av betongplatta behövs golvbrunn i huset. Fundamentet ska vara högre än omkringliggande mark.

Överbyggnaden ska kunna lyftas bort med kranbil för att möjliggöra lyftning av pumpen vid behov.

Brunnshus ska vara försedd med larm.

Elradiator ska finnas i brunnshuset.

Anläggningen ska vara CE-märkt.

8.1.9 Dokumentation och ritningar

Specifik ritning utföres för respektive brunn. Ritningen ska innehålla vyer enligt respektive principskiss, situationsplan samt aktuella nivåer på mark, golv, ledningar, brunnens överkant, höjd på filterröret, sumpröret och pumphöjd. Höjder ska vara i RH2000.

Vid råvattenbrunnar ska ett diagram med pumpkurva och systemkurva upprättas. Detta innebär att tryckledningens längd, dimension, material samt nivå på inlopp, utlopp och högsta punkt måste anges.

8.1.10 Generella el projekteringsanvisningar för råvattenbrunnar

I leverans av råvattenbrunn ska dimensionering och installation av en komplett driftfärdig elanläggning ingå. Tillverkaren svarar för att gällande lagar och föreskrifter följs för de arbeten/leveranser som ingår. För entreprenaden gäller senast gällande EL-SÄK FS, installationsregler enligt SS 436 40 00 samt senast gällande AMA med tillägg.

I övrigt se bilaga 7, Elanläggningar.

8.1.11 Automation

Automation Automatikskåpet ska vara för inomhusmontage och placeras i överbyggnaden minimum 500 mm ovanför golvet. Eventuella ledare till dörren ska förses med spiralskydd. Vid montering utomhus ska apparatskåp/kopplingslådor vara rostfria. Kapsling ska vara IP 55. Vid bortfall av PLC ska viktiga funktioner köras med hjälp av nivåvakter oberoende av styrsystemet. Apparatskåp och kopplingsutrustning ska vara CE-märkta. Allt material som ingår i leveransen ska ha erforderlig skyddsform och kvalitet för att motstå den aktuella miljöns fuktighet, förekommande vattenspolning och svavelväte.

I övrigt se bilaga 7, Elanläggningar.

9. Kommunalt avfall

Avfallshantering styrs utifrån bestämmelser i Miljöbalken, avfallsförordning. Avfallsplanen utgör tillsammans med renhållningsföreskrifterna det som kallas renhållningsordningen. Renhållningsordningen är styrdokumentet för avfallshanteringen i kommunen och kompletterar andra lagar och regler som finns inom avfallsområdet. För de avfallsslag som finns angivna i föreskrifterna så ligger det på fastighetsägaren att sortera ut dessa och hålla dessa åtskilda. Fastighetsägaren ska också se till att framkomligheten för avfallsfordon uppfylls och att detta kan ske på ett trafiksäkert sätt.

För att uppfylla de krav som ställs på fastighetsägaren så är det viktigt att sökande inför ansökan om bygglov går igenom de krav som ställs och säkerställer att man uppfyller dessa.

För mer detaljerade projekteringsanvisningar kring hushållsavfall se bilaga 12.

Bilagor

Bilaga 1 - Mätvärden

Bilaga 2 - Garantiskylt

Bilaga 3 - Uppsala Vattens krav på handlingar för VA och avfallsanläggningar

Bilaga 4 - Principer för märkning ÖBA

Bilaga 5 - Principer för märkning ÖKA o ÖVA

Bilaga 6 - Principer för märkning ÖSA

Bilaga 7 - Elanläggningar

Bilaga 8 - LCC-verktyg mall LST

Bilaga 9 - Projekteringsanvisningar dammar

Bilaga 10 - Layout för återvinningscentraler & ramp

Bilaga 11 - Instruktion för muddring av befintliga dammar på Hovgårdens avfallsanläggning

Bilaga 12 - Avfall i fysisk planering