



M25

**Bestämmelser för inmätning av Kretslopp och vattens
och del av stadsmiljöförvaltningens ledningar och
anläggningar**

2025-04-15

Förord

Att vrida på kranen och få gott vatten, spola efter toabesök och slänga hushållssoporna i rätt behållare är saker de flesta av oss gör utan att reflektera, i alla fall så länge det fungerar. Vi som arbetar på Kretslopp och vatten ansvarar för att några av våra viktigaste samhällstjänster fungerar, alla dygnets timmar, hela året runt. Vi ansvarar för Göteborgs 176 mil långa ledningsnät för dricksvatten. Vi lägger nya ledningar, byter ut gamla och lagar vattenläckor. Utöver alla ledningar för stadens dricksvatten finns ett 256 mil långt avloppsledningsnät under Göteborgs gator. Vi arbetar med att underhålla dessa avloppsledningar och ser till att avloppsvattnet kan ledas till reningsverket. Förutom att se till att vardagen fungerar är vi med och utvecklar ett Göteborg som växer som aldrig förr och levererar dricksvatten till flera av Göteborgs grannkommuner.

Detta dokument gäller även för delar av Stadsmiljöförvaltningens ledningar och anläggningar, vars uppdrag är att göra Göteborg till en stad med hållbar rörlighet där man vill verka, vistas och mötas i. Göteborgs stad står inför flera utmaningar när det kommer till framtidens mobilitet och transporter. Trafiksystemet ska ställa om till fossilfria drivmedel och det hållbara resandet ska öka. Samtidigt växer staden snabbt och kraftfullt. Stadsmiljöförvaltningen medverkar i många spännande och viktiga innovationssamarbeten och utvecklingsprojekt för att hitta nya lösningar.

För att kunna utföra våra uppdrag behöver vi veta var våra anläggningar ligger i marken. I detta dokument följer bestämmelser och riktlinjer för inmätning och redovisning av ledningar och objekt som tillhör Kretslopp och vatten och Stadsmiljöförvaltningen, som gör det möjligt att vi ska kunna fortsätta tillgodose brukarnas behov av säker, effektiv och miljömässig vatten- och avloppshantering samt ett säkert gaturum.

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av
2019-10-01	01	M19	Christian Brinkenberg
2021-10-28	01	M21	Cecilia Johansson Jenny Jansson
2023-01-03	01	M23	Cecilia Johansson Jenny Jansson
2025-04-15	01	M25	Boris Knezevic Cecilia Johansson

Uppdateringar i M25

Bestämmelsen för inmätning av Kretslopp och vattens och del av stadsmiljöförvaltningens ledningar och anläggningar uppdateras med jämna mellanrum för att förbättra inmätningar och rutiner. De ändringar som har gjorts sedan förra versionen är bland annat:

- *2.2 Kretslopp och vattens ledningstyper* Hur pålar (kod GF) ska mätas och redovisas.
- *3.3 Leverans till Kretslopp och vatten* Dwg-mall kommer att ligga i *Teknisk Handbok* under stycket *1BA, Kretslopp och vatten*. Filen innehåller lagerstruktur, symboler och förklaringar i modellrymden och är inställd i SWEREF 99 12 00.
- *4.1.1* I kodlistan för vatten har koden VOS uppdaterats med läcksökningsarmatur och koden VMP ersätter den tidigare koden VFM.
- *4.1.2* För *Avlopp spillvatten* har koderna ASMP (Mät punkt spillvatten) och AOS (Montbox, elmuff, multi, PRK, grip muff, anborrning topp, reperation smuff, bypasskoppling) införts.
- *4.1.3* I avsnitten *Avlopp Dagvatten* och *2.2 Kretslopp och vattens ledningstyper* har nya koder uppdaterats: ”ADRAB (Rännanslutningsbrunn), ADMP (Mät punkt dagvatten) och ADSFS (Skyfallsstyrning).
- *4.1.5* För *Tryckavlopp spillvatten* har koden ASTMP (Mät punkt tryckavlopp spill) lagts till.
- *4.1.6* För *Tryckavlopp dagvatten* har koden ADTMP (Mät punkt tryckavlopp dag) lagts till.
- *4.1.8* *Byggförstärkningar* har koden ES (Erosionsskydd) lagts till.
- *4.1.11* En ny rubrik för *Tekniskt vatten* har tillkommit, med tillhörande nya koder.

Innehåll

1	Generella inmätningskrav	6
1.1	Polygonpunkter och stomnät	6
2	Specifika inmätningskrav.....	7
2.1	Inmätningens omfattning	7
2.1.1	Exempelbilder inmätningens omfattning	8
2.2	Kretslopp och vattens ledningstyper	12
2.3	Stadsmiljöförvaltningens ledningstyper	16
3	Redovisning	20
3.1	Koordinatsystem.....	20
3.2	Relationsritningar.....	20
3.3	Leverans till Kretslopp och vatten	20
3.4	Schaktåterställning	21
3.5	Exempel på inmätningssritning.....	22
3.6	Exempel på dagvattenkonstruktion	23
4	Kodlista	26
4.1	Kretslopp och vatten.....	27
4.1.1	Vatten.....	27
4.1.2	Avlopp spillvatten.....	28
4.1.3	Avlopp dagvatten.....	28
4.1.4	Avlopp kombinerad.....	30
4.1.5	Tryckavlopp spillvatten	30
4.1.6	Tryckavlopp dagvatten	31
4.1.7	Tryckavlopp kombinerat.....	31
4.1.8	Byggförstärkningar	31
4.1.9	El Kretslopp och vatten.....	32
4.1.10	Markvärme vattenburen.....	32
4.1.11	Tekniskt vatten	33
4.2	Stadsmiljöförvaltningen.....	34
4.2.1	Belysning.....	34
4.2.2	Bommar.....	34

4.2.3	Broar	34
4.2.4	Cykelmätning.....	34
4.2.5	Cykelpumpar och cykelhus.....	34
4.2.6	Fjärrvärme	34
4.2.7	Hissar	34
4.2.8	Laddstationer.....	35
4.2.9	Murar och Bullerskärm under 1 m.....	35
4.2.10	Sittplats.....	35
4.2.11	Sjösäkerhetsobjekt	35
4.2.12	Spår.....	35
4.2.13	Spårhus	35
4.2.14	Trafikmätning och Komfram Västtrafik	35
4.2.15	Trafikobjekt.....	36
4.2.16	Trafiksignal	36
5	Material.....	37

1 Generella inmätningskrav

Entreprenören är ansvarig för att inmätning av nylagda, befintliga, provisoriska och slofade ledningar görs. Entreprenören ska vid mättningsarbeten anpassa sin teknik och noggrannhet enligt SIS-TS 21143:2016. För inmätning av brunnar på självfallsnätet, ledningar i pumpstationer och Stadsmiljöförvaltningens detektorer och puckar gäller de generella krav på inmätning som anges nedan:

Inmätningstolerans i plan: 20 mm

Inmätningstolerans i höjd: 10 mm

Inmätningstoleransen är baserad på grundformeln för utsättningstolerans $T_u=0,6T$ (SIS-TS 21143:2016, Bilaga C, s. 66) i plan, och Svenskt vattens högsta tillåtna mättnoggrannhet som inte är sämre än ± 10 mm i höjddled och 1 m/100 m i längdled (Svenskt Vatten AB, P91, s. 20). Specifika krav som anges i kontraktshandling är överordnad ovanstående krav, dock ej sämre noggrannhet än M25. För resterande ledningar, anläggningar och objekt skall inmätningen utföras med lämplig metod och kontroll enligt Lantmäteriets Handbok i mät- och kartfrågor, HMK.

Innan arbetena påbörjas ska entreprenören kontakta Kretslopp och vattens eller Stadsmiljöförvaltningens bygglidare för genomgång av inmätningrutiner.

Mättningsarbetet ska löpande stämmas av med Kretslopp och vattens eller Stadsmiljöförvaltningens bygglidare för kontroll av att bestämmelserna följs.

För att uppfylla de generella inmätningskraven i höjd kan även ett lokalt stomnät upprättas och anslutas till minst två bergfasta höjdfixar.

1.1 Polygonpunkter och stomnät

Anslutningsnät i höjd ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 6.7. Nät och tåg ska ansluta till minst två av Stadsbyggnadskontoret i Göteborgs namngivna, bergfasta höjdfixar vilka ska redovisas till Kretslopp och vatten. I de fall då fixnät upprättade av Stadsbyggnadskontoret i Göteborg anses täcka arbetsområdet enligt de kriterier som anges i SIS-TS 21143:2016 6.7 så ska dessa nät utgöra arbetsområdets anslutningsnät i höjd. Följande text i SIS-TS 21143:2016 6.7.1 utgår: Nät och tåg ska ansluta till minst 2 höjdfixar ingående i riksnätet med inbördes samstämmighet enligt tabell A.13. och ersätts med: Nät och tåg ska ansluta till minst två av Stadsbyggnadskontoret i Göteborgs namngivna, bergfasta höjdfixar.

Anslutningsnät i plan ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 6.3. I de fall då polygonnät upprättade av Stadsbyggnadskontoret i Göteborg anses täcka arbetsområdet enligt de kriterier som anges i SIS-TS 21143:2016 6.3 så ska dessa nät utgöra arbetsområdets anslutningsnät i plan. Bruksnät i plan ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 6.4. Bruksnät i höjd ska utföras enligt SIS-TS 21143:2016 6.8.

2 Specifika inmätningskrav

2.1 Inmätningens omfattning

Inmätning ska göras under arbetets gång i öppet schakt. Mätpersonalen ska kontinuerligt uppdatera en inmätningsskiss som Kretslopp och vattens eller Stadsmiljöförvaltningens byggläsa kan granska vid behov. För samtliga ledningar och objekt ska inmätning omfatta: Plan (x- och y-koordinat) och höjdläge (z-koordinat) för ledningarnas och objektens brytpunkter i plan och profil.

För vatten- och tryckavloppsledningar ska höjduppgifter avse **rör överkant** (ÖK). För självfallsledningar ska höjduppgifter avse **rör vattengång** (VG).

På samtliga Kretslopp och vattens ledningar inmäts alla förändringar: bland annat T-rör, grenrör, inhuggningar, övergångsrör (ändposter), förminskningsrör, byte av material och dimension, manhål, ventiler, brandposter (där höjd på locket även redovisas på begäran av brandkåren), spolposter, luftnings- och avtappningsanordningar med flera armaturer, ventilkammare, montboxar, elmuffar, pumpstationer, specialbrunnar, bräddavlopp, högvattenluckor med mera. På servisledningar inmäts utöver ovan nämnda objekts inkopplingspunkt till huvudledning och servicens ändpunkt. För exempel på vad som ska mätas in, se 2.1.1. *Exempelbilder inmätningens omfattning* och 2.2 *Kretslopp och vattens ledningstyper*.

Stadsmiljöförvaltningens ledningar och objekt inmäts enligt Göteborg Energis kravspecifikation för inmätning (Kravspecifikation för inmätning av EL, GAS, FV, FK, OPTO, BEL och SPV. S-2013-00115) där objekten mäts in i punkter med plan och höjdläge och redovisas med en centrumlinje för stråket. Rör med kablar ska redovisas med en tillhörande profilritning som visar kablarnas inbördes relation. Högespänningsskarvar, styrkabelskarvar och spårvägsskarvar ska ha förklaring till vilken kabel skarven tillhör. Spänning för varje kabel anges, framförallt de som mäts in som kabelstråkpunkt. För fjärrvärme mäts även rörpaketets bredd, fabrikat och dimension anges.

2.1.1 Exempelbilder inmätningens omfattning



Bild 1: Brandpostledning med dränering.



Bild 2: Mätpunkter trottventil.

Förkortningar:

ÖK = Överkant

VG = Vattengång

BEF = Befintlig

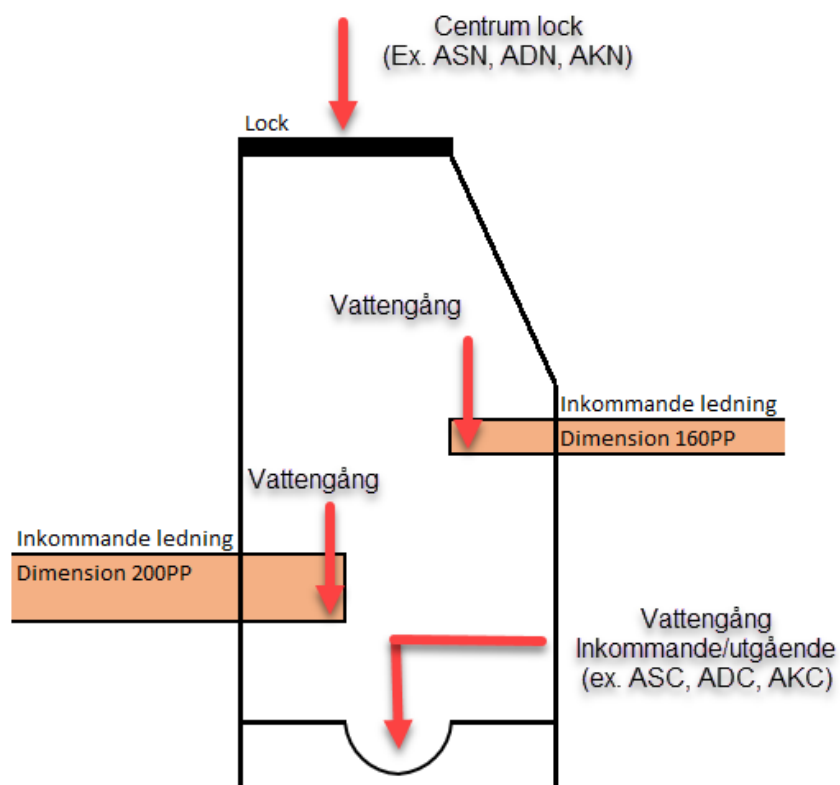
OML = Omlagd



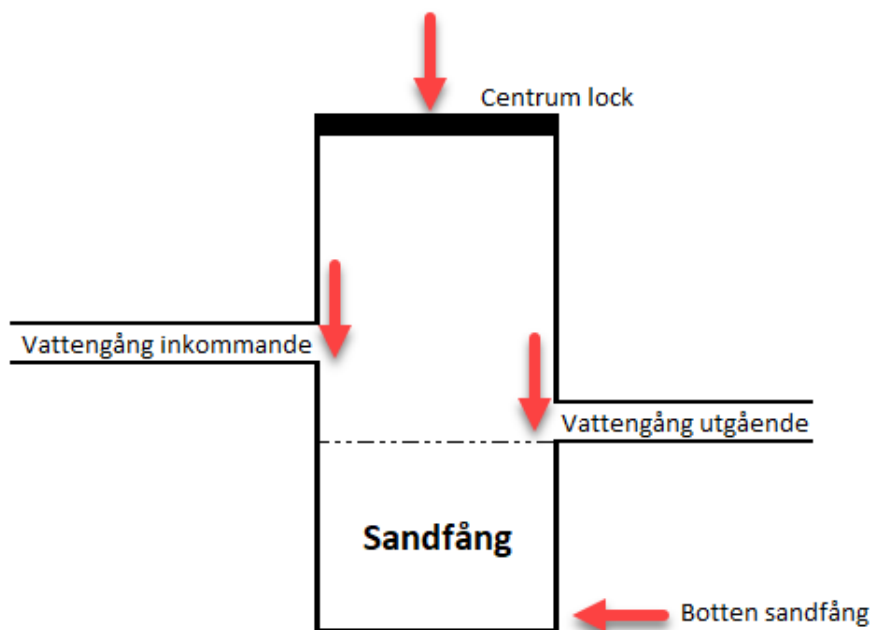
Bild 3: Omlagd huvudledning vatten med ett nytt stick och ventil.



Bild 4: Nylagda spill- och dagvattenserviser.

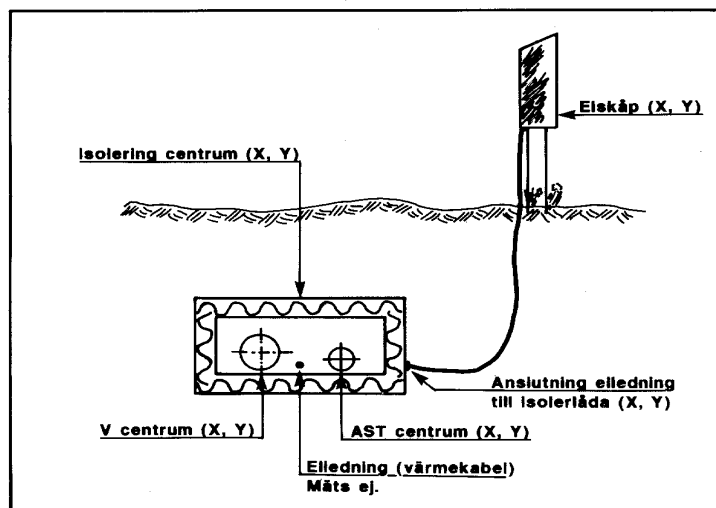


Figur 1: Brunn med anvisade mätpunkter för avvägning.



Figur 2: Brunn med sandfång och anvisade punkter för inmätning.

Exempel:



Figur 3: Inmätning av isolering.

2.2 Kretslopp och vattens ledningstyper

Nedan anges Kretslopp och vattens olika typer av ledningar och objekt denna bestämmelse gäller för, samt de ledningar eller objekt som har mätbestämmelser som innefattar mer eller annorlunda inmätningar än de som beskrivs under 2.1 *Inmätningens omfattning*.

Avloppsledningar	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Befintliga ledningar	Befintliga VA-ledningar som berörs av arbetena mäts in i befintligt läge och efter eventuell omläggning eller pluggning. Omlagda och avgrävda åkerdräneringar samt uppsamlade dräneringsledningar ska mätas in. Plan- och höjdläge (VG) samt dimension redovisas för varje anslutning mellan befintlig och ny dräneringsledning och för varje proppning av befintlig dräneringsledning. Övriga befintliga ledningar (el, tele med mera) som läggs om ska mätas in efter omläggning enligt respektive anläggningsägares bestämmelser. Inmätningssuppgifterna ska levereras till anläggningsägaren.
Brunnar	Samtliga in- och utgående vattengångar i brunnar avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. Generella inmätningsskrav. För nedstigningsbrunnar (Fig. 1) koordinatbestämmer brunnens r-punkt (skärningspunkt mellan centrumlinjerna för in- och utgående huvudledningar). För brunnar >1000 mm mäts även centrum nedstigning in. För specialbrunnar inmätas även brunnsbetäckningar och överkant hörnpunkter. I förekommande fall (bräddbrunnar, fördelningsbrunnar och nödutlopp) mäts höjden på skibordets överkant samt skibordets längd. Specialbrunnens utseende redovisas på skiss där bland annat innermått ska stå med. Rännstensbrunnar och rensbrunnar inmätas i plan och höjd på vattengångar och lock. Tillhörande utrustning anges så som sandfång, filterkassett eller oljeavskiljare. Oljeavskiljare anges med dimension, larmsignal, larmsystem, volym och ansluten avrinningsyta. Filterkassett anges även med filtertyp.
Byggobjekt vid ledningar	Där stagnation, betongstöd eller annan förankringsanordning förekommer anges stagnationens typ och mått.

Damm	Konstruktionens övre utbredning och höjd samt höjd på botten mäts in.
Diken	Plan- och höjdläge för dikesmitt mäts in vid samtliga brytpunkter. Dikeskrön mäts som översvämningssyta.
El-ledningar (för Va-system)	Beteckning och spänning (hög- eller lågspänning) anges. Antal anges om det är fler kablar än en.
Grundförstärkningar	För ledningar grundförstärkta med armerade eller pålade betongplattor inmätas och koordinatbestämmer respektive lednings centrumpunkt samt plattans centrumpunkt i plan och höjd. Pålar mäts in i plan-och höjdläge. Här anges även typ, längd och material på påle. Höjdvärdet ska vara överkant påle.
Intag och utlopp	Vattengång på intag och utlopp till ledningsnät via röröppning eller annan specialkonstruktion mäts med plan- och höjdläge. När en kupolbrunn (ADD) är ett utlopp eller nödutlopp från en damm eller översvämningssyta ska höjdläge på intagsnivån för kupolbrunnen anges.
Isolering	För ledningar med frostskyddsisolering mäts respektive lednings centrumpunkt och isoleringens centrumpunkt in (början och slut). Värmekabel i isolerlåda mäts ej, men anslutande elledning ska mätas in (Fig. 3).
Katodiskt skydd	Planläge för samtliga kablers brytpunkter i plan, kabelanslutningar, likriktare, anoder, mätplintar, mätskåp, mätelektrod (till exempel polarisationselektrod, referenselektrod, potentialmätsond och mät- eller provkupon), och elavgränsningsrör (ändpunkter). För anodbäddar och anodkedjor ska samtliga ingående anoder mätas in.
Magasin	Plan- och höjdläge för magasinets yta och botten mäts. Följande typer av magasin finns: Makadam-, perkolations-, infiltrations-, kassett- eller rörmagasin. De har egna koder i kodlistan.
Markvärme	Anläggningens utbredning mäts in i planläge. Matarledningens röröverkant mäts in i plan- och höjdläge i samtliga brytpunkter.

Mätpunkt	Där mätning kan utföras, exempelvis: Flödesmätare, tryckgivare eller annan likvärdig utrustning.
Pumpstationer, ventilkammare med flera	Samtliga in- och utgående ledningar avvägs i enlighet med toleranskraven angivna i 1. Generella inmätningsskrav. Cirkulära stationer och anläggningar mäts in med centrumkoordinat, övriga med hörnkoordinater. Byggnader mäts in med hörnkoordinater. För pumpstationer ska följande mätas in: betäckningar, luckor, överkant ram (vid luckan), magasinbotten, alla inkommande och utgående ledningar, innermått på pumpbrunnen. Vid mätning av ventilkammare mäts botten av kammaren, hjässan på den utgående tryckledningen samt positionerna för ventiler, backventiler/klaffventiler.
Regnbädd, översilningsyta, översvämningsskydd och erosionsskydd	Objektens yta mäts in. Översilningsyta avser gräsyta som utgör del i svackdike. Översvämningsskydd avser öppen fördröjningsyta, ej vattenfylld vid torrväder. Erosionsskydd kring utlopp i dagvattenanläggningar. Konturlinje mäts in. Kod = ES. Fyllnadsmaterial som kompletterande text. (Exempelvis kullersten eller singel).
Ränna och kanal	Plan- och höjdläge för brytpunkter i avskärande långsträckt brunn (till exempel ACO-drän) eller öppen betongkonstruktion (kanal) samt rännanslutningsbrunn. För kanal ska tvärsnittets höjd och bredd även anges.
Rörspräckning	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Serviser	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Självfallsledningar	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Sjöledning	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Skyddsror/skyddskulvert	För skyddsror mäts centrumpunkt i plan och höjd (början och slut) och skvalbrunnens centrumpunkt in. Ledningar i skyddsror eller skyddskulvert mäts in enligt 2.1 Inmätningens omfattning. Kulvert (rektangulär tvärsnitt) mäts in med hörnkoordinater och höjd x bredd.

Skyfallsanläggningar	Anläggningsdelar som byggs för att utgöra del av en skyfallslösning mäts in med samma koder som för dagvatten. I inmätningsskissen noteras 'Skyfall' med hänvisning till anläggningen. Detta berör främst översvämningsytor för skyfall, så kallade skyfallsytor. Skyfallsstyrande objekt mäts in som byggförstärkning, med koden BC (Bygg Centrum). Dessa noteras också med 'Skyfall' i inmätningsskissen.
Tekniskt vatten	Se 2.1 Inmätningens omfattning Avtappingsbrunnar ska redovisas som specialbrunnar på dagvattenledningar. Dragbrunnar för opto ska mätas in i planläge. Frånisoleringsflänsar ska redovisas med plan- och höjdläge.
Tryckavloppsledningar	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Tryckta eller borrade ledningar	Vid styrd borrhål, tryckning eller andra schaktfria lägningsmetoder ska verkligt läge för färdig ledning redovisas med plan- och höjdläge.
Tätskärmar	Kvarstående spont och bentonitfyllning mäts in med höjd överkant, planläge och djupet redovisas.
Vattenledningar	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Vattenmätare	Vattenmätare mäts in i plan- och höjdläge med koden VMN, brunnen mäts in med koden VMH.

2.3 Stadsmiljöförvaltningens ledningstyper

Nedan anges Stadsmiljöförvaltningens olika typer av ledningar och objekt som denna bestämmelse gäller för, samt de ledningar eller objekt som har mätbestämmelser som innefattar mer eller annorlunda inmätningar än de som beskrivs under 2.1 *Inmätningens omfattning*.

Belysning	
Armatur	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
Belysningscentral	På större byggnader mäts hörnen in med planläge, mindre anläggningar mäts med plan- och höjdläge i centrum.
Belysningsledning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Belysningsstolpe	Stolpen mäts in med plan- och höjdläge. Om en belysningsstolpe mäts in som ljuspunkt behöver den separata armaturen inte mätas in.
Draggrop	Centrum lock mäts in i planläge.
Elkabel till belysning i väg- och gångtunnlar	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Matarkabel till belysningscentral	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Tomrör	Mät punkt tas på översta röret om det är fler än ett rör och antal tomrör anges.
Tunnelbelysning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Tunnelbelysning armatur	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Bommar	
Signalkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Broar	
El servis	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Kabel för styrning/mätning	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Cykelmätning	
Brunn	Centrum lock mäts in i plan- och höjdläge.
Induktansslinga	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Kamera	Mäts in i plan- och höjdläge.
POE-kabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Cykelpumpar och cykelhus	
El servis	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Fjärrvärme	
Ledning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Ventil	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .

Hissar	
El central	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Elkraft	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Larm	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Signalkabel	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Laddstationer	
Armaturl/uttag	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Matarkabel	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Murar o Bullerskärm under 1 m	
Armaturl	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
Sittplats	
Elkabel till värmesits	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Sjösäkerhetsobjekt	
El servis	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Elkabel till belysning av sjömärken	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Kabel för styrning eller mätning	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Spår	
Armaturl	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
Armaturstolpe	Om en armaturstolpe mäts in som belysningskälla behöver den separata armaturen inte mätas in.
Detektor	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav</i> .
Draggrop	Centrum lock mäts in i planläge.
Kabel till Likriktarstation	Kabelns överkant mäts in i plan- och höjdläge, fler punkter mäts vid radieböj.
Kommunikationskabel	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Kontaktledning	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Ledningsdragning	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Likriktarstation	Se 2.1 Inmätningens omfattning.
Matning till spåranslaggning	Matning till spåranslaggning mäts in i plan- och höjdläge, fler punkter mäts vid radieböj.
Signalkabel	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Tomrör	Mät punkt tas på översta röret om det är fler än ett rör och antal tomrör anges

Spårhus	
---------	--

Belysning Se 2.1 Inmätningens omfattning.

El servis Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Elkraft Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Trafikmätning och Komfram Västtrafik	
--------------------------------------	--

Belysningsstolpe Om en belysningsstolpe mäts in som ljuspunkt behöver den separata armaturen inte mätas in.

Detektor Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. Generella inmätningsskrav.

Draggrop Centrum lock mäts in i planläge.

Fräst slinga Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.

Kabelränna till mätbrunn Kabelrännan mäts in med centrum ränna, på mätbrunnen mäts centrum lock.

Kopplingsskåp Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Ledning Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Matarkabel elkraft Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Matning vissa kamera Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Mobil mätning och fast mätställning Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Mätbrunn Centrum lock mäts in i plan- och höjdläge, dimension (200 mm eller 400 mm) på brunnen anges.

Tomrör Mät punkt tas på översta röret om det är fler än ett rör och antal tomrör anges.

Trafikobjekt	
--------------	--

Detektorslinga Se 2.1 Inmätningens omfattning.

El servis till kamera - Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp

El servis till puck - Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp

El servis till signal - Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp

Induktansslinga Se 2.1 Inmätningens omfattning.

Puck Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. Generella inmätningsskrav.

Trafiksignal	
--------------	--

Detektor Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. Generella inmätningsskrav.

Detektorkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Fräst kabel i asfalt	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges och om de ligger löst eller i tomrör.
Kopplingsskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Kopplingsskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Matarkabel för strömförsörjning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Signalkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Sändare trådlös	Sändaren mäts in i plan- och höjdläge, elmatningen mäts in enligt 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i> .
Tomrör	Mät punkt tas på översta röret om det är fler än ett rör och antal tomrör anges.
Trafiksignal	Stolpen mäts in i plan- och höjdläge, trafikljusstyp anges.

3 Redovisning

Kretslopp och vattens ledningar ska redovisas enligt anvisningarna nedan. Stadsmiljöförvaltningens ledningar och objekt redovisas enligt Teknisk handbok gällande version (<https://tekniskhandbok.goteborg.se/>).

3.1 Koordinatsystem

Inmätning ska redovisa ledningars och anläggningars planläge i SWEREF 99 12° 00 och höjdläge i RH2000. Koordinat- och höjdsystem ska redovisas på inmätningssritningen.

3.2 Relationsritningar

Entreprenören ansvarar för att underlag med fullständiga relationsritningar för de VA-anläggningar som ingår i entreprenaden upprättas, inklusive slopade ledningar och provisoriska ledningar som är i drift. Samtliga mätningar ska dokumenteras och sparas enligt SIS-TS 21143:2016 7.4. Text i SIS-TS 21143:2009 7.4.3 kompletteras med: Mätningssuppgifterna ska redovisas så tydligt och fullständigt att de kan utgöra underlag för ledningskartverk och relationsritningar, se bestämmelser under 3.3 *Leverans till Kretslopp och vatten* och 4. *Kodlistor och symboler*. Inmätta punkter, ledningsdragning, ledningstyp, dimension, material och ytskydd redovisas enligt Kretslopp och vattens kod- och beteckningssystem, se 3.5 *Exempel på inmätningssritning* och 4 *Kodlista*.

3.3 Leverans till Kretslopp och vatten

All inmätning ska redovisas på digitalt media eller på fil via e-post (Observera att sekretessärenden hanteras enligt Kretslopp och vattens *Informationssäkerhet teknisk information – Anvisning N56000613*). Redovisningen ska innehålla följande:

- För att underlätta redovisning använd gärna dwg-mall *Redovisning inmätning Kretslopp och vatten.dwg* som finns i Teknisk Handbok kapitel 1BA, under rubriken Kretslopp och vatten. Ritningen är inställd i SWEREF 99 12 00.
- Rådatafiler från mätinstrumenten (till exempel XML/JXL för Trimble).
- Samtliga mätpunkter i PXY-format (punktnummer, objekt-koder, koordinater och höjder).
- Ritning i DWG- och PDF-format med mätpunkter och ledningar utritade, se 3.5 *Exempel på inmätningssritning*. På ritningen ska punktnummer, punktkod, z-koordinat, ledningstyp, dimension, dimensionsförändringar, material, fabrikat, ytskydd samt befintliga, provisoriska, slopade och nya ledningar anges i tydligt samband med mätpunkterna och ledningarna. För serviser ska även servisnummer anges.

- Arbetsskisser och fotografier med hänvisningar till mätpunkter är önskvärt. OBS! Tänk på att vid Kretslopp och vattens skyddsobjekt råder det foto- och platspositioneringsförbud.
- För pumpstationer, ventilkammare, mätarbrunnar, specialbrunnar, bräddavlopp med flera detaljredovisade anläggningar ska fullständigt underlag för relationsritning upprättas. Samtliga förändringar gentemot arbetsritningar ska redovisas tydligt med förklarande text. Angivna plushöjder ska kontrollavvägas (inklusive in- och utgående ledningar) och angivna detaljmått kontrollmätas. Uppgifterna redovisas på kopior av arbetsritningar i DWG-format.
- De bergfasta höjdfixar som används vid avvägning ska anges med namn och höjd.
- Fabrikat och antal varv anges på trotteltventiler.

Leveranstider

Komplett inmättningsunderlag – digital media, inmättningsprotokoll och i förekommande fall kopior av arbetsritningar – ska överlämnas till Kretslopp och vattens byggledare senast två veckor före slutbesiktning. Undantaget är de fall där delar av anläggningen tas i drift tidigare än två veckor innan slutbesiktning. Då ska inmättningsunderlaget för den driftsatta delen lämnas in senast vid idrifttagning!

Underlaget skickas till byggledaren på Kretslopp och vatten.

3.4 Schaktåterställning

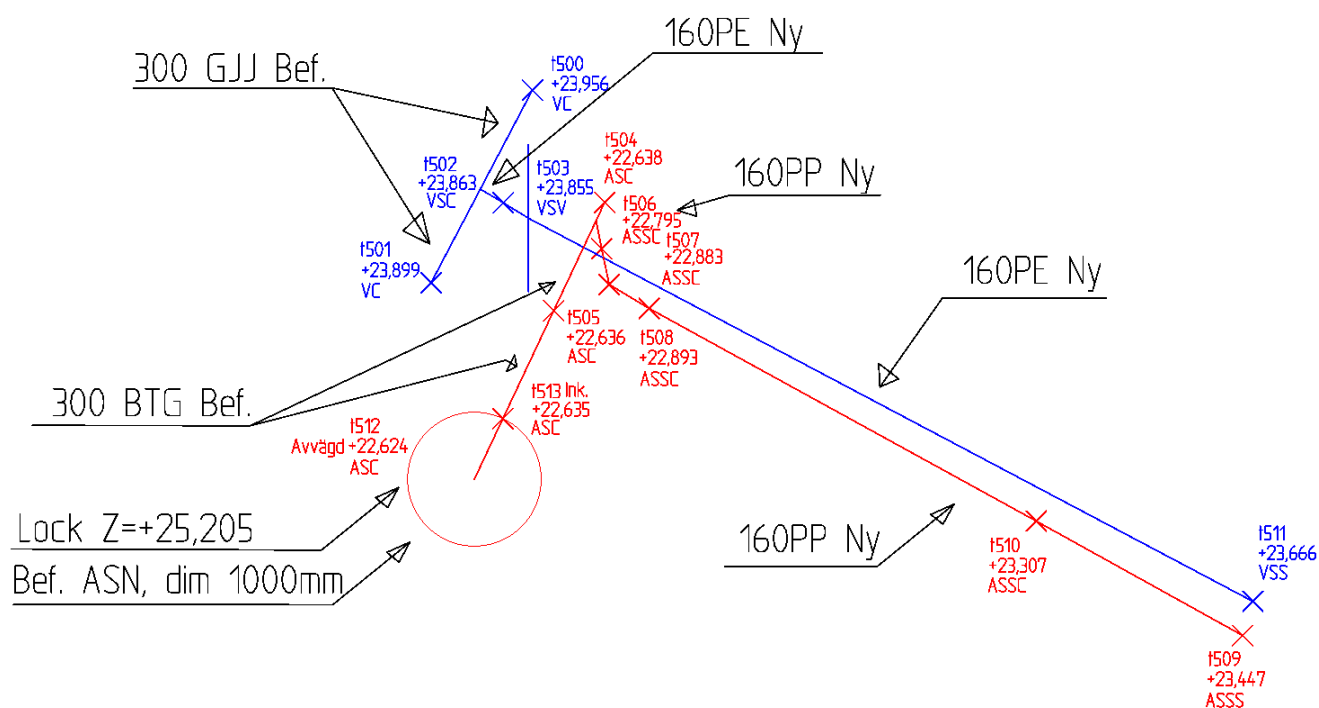
Entreprenören ska mäta in samtliga schaktåterställningar (begränsningslinjer för ny beläggning). Till Kretslopp och vatten ska levereras:

- Koordinatlista med samtliga schaktåterställningar numrerade 1, 2 och så vidare, x- och y-koordinater för alla brytpunkter för ny beläggning.
- Samtliga schaktåterställningar med numrering inritade på kopior av arbetsritningar.

3.5 Exempel på inmätningssritning

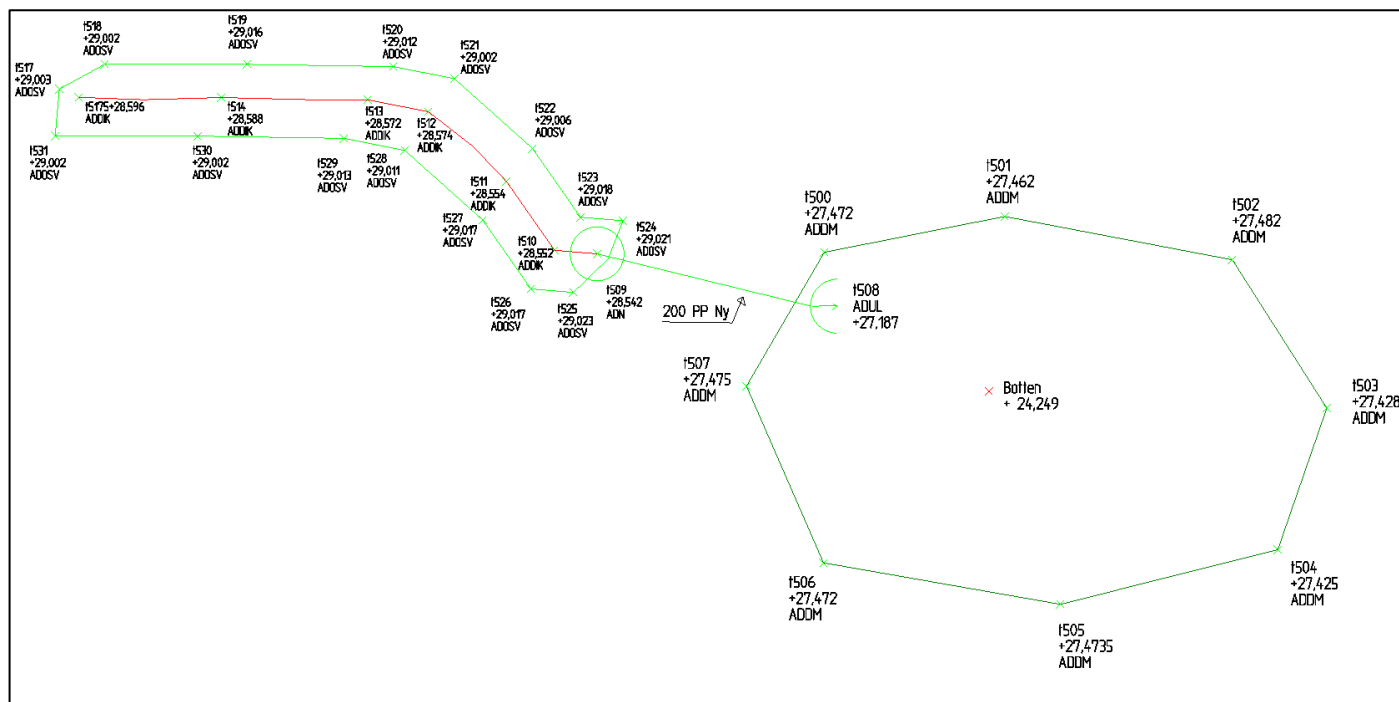
Viktiga uppgifter att redovisa:

- Punktnummer
- Z-koordinat
- Punktkod
- Ledningstyp
- Dimension
- Material
- Ledningsinformation med hänvisningslinjer
- Befintliga ledningar eller nya ledningar

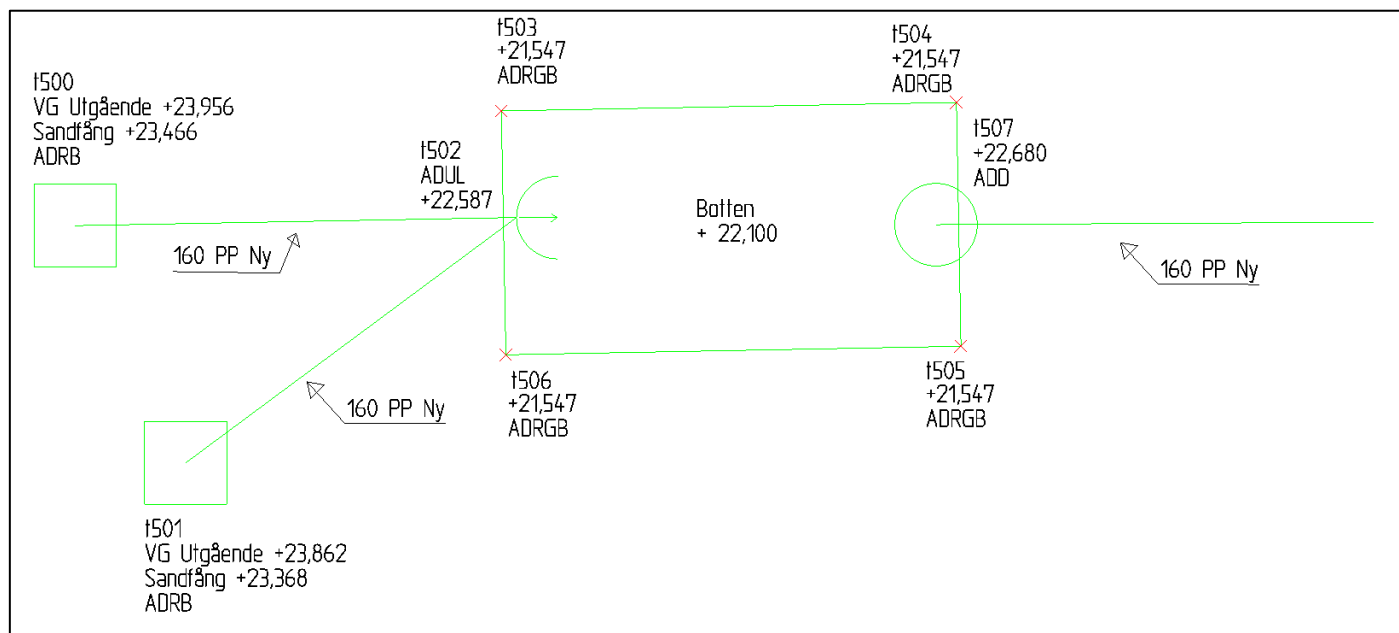


Figur 4: Inmätningssritning i CAD.

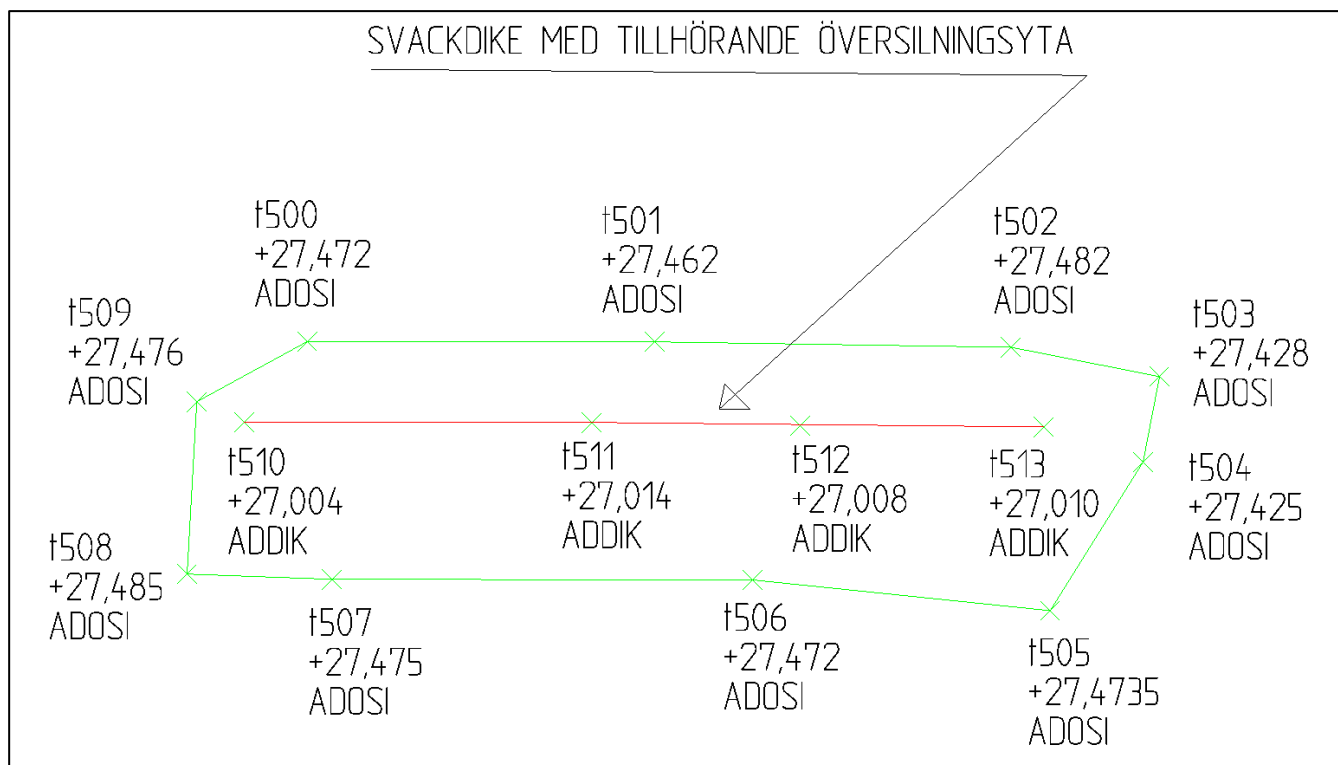
3.6 Exempel på dagvattenkonstruktion



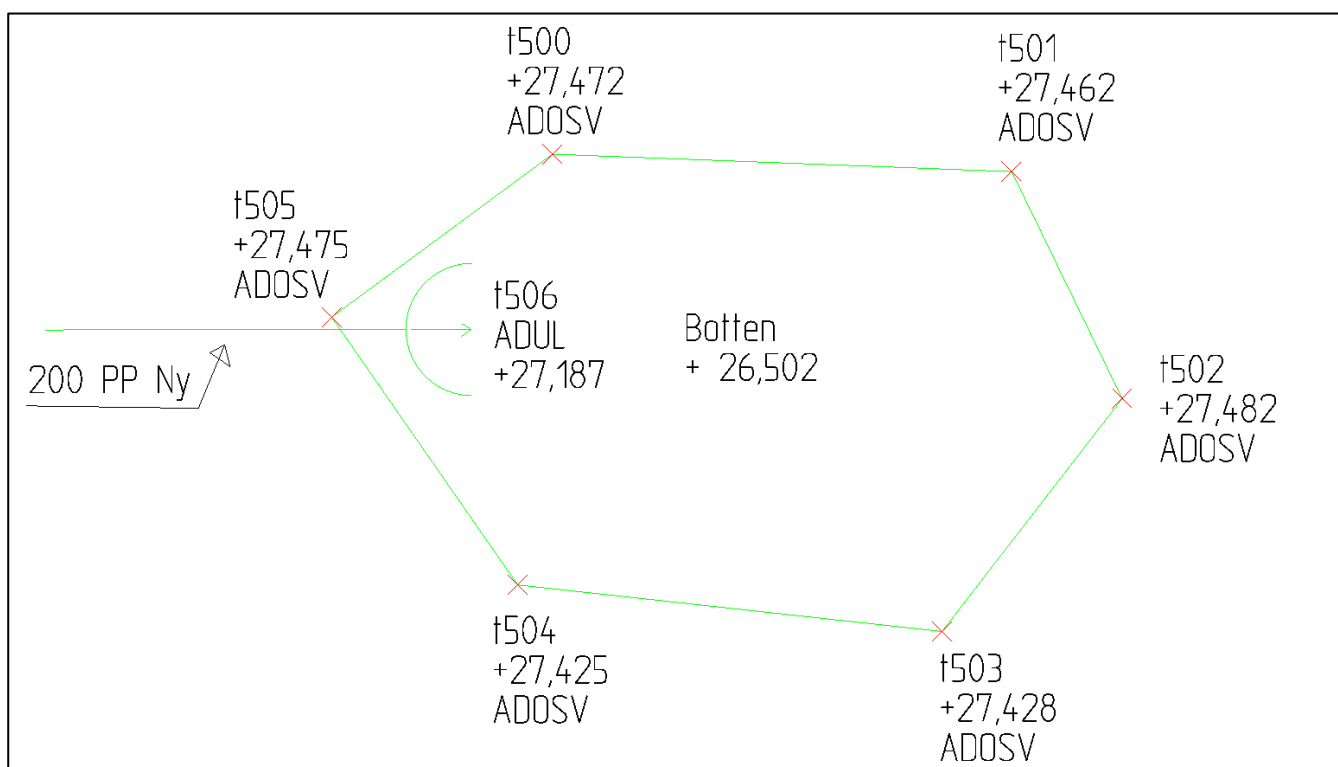
Figur 5: Damm med dike.



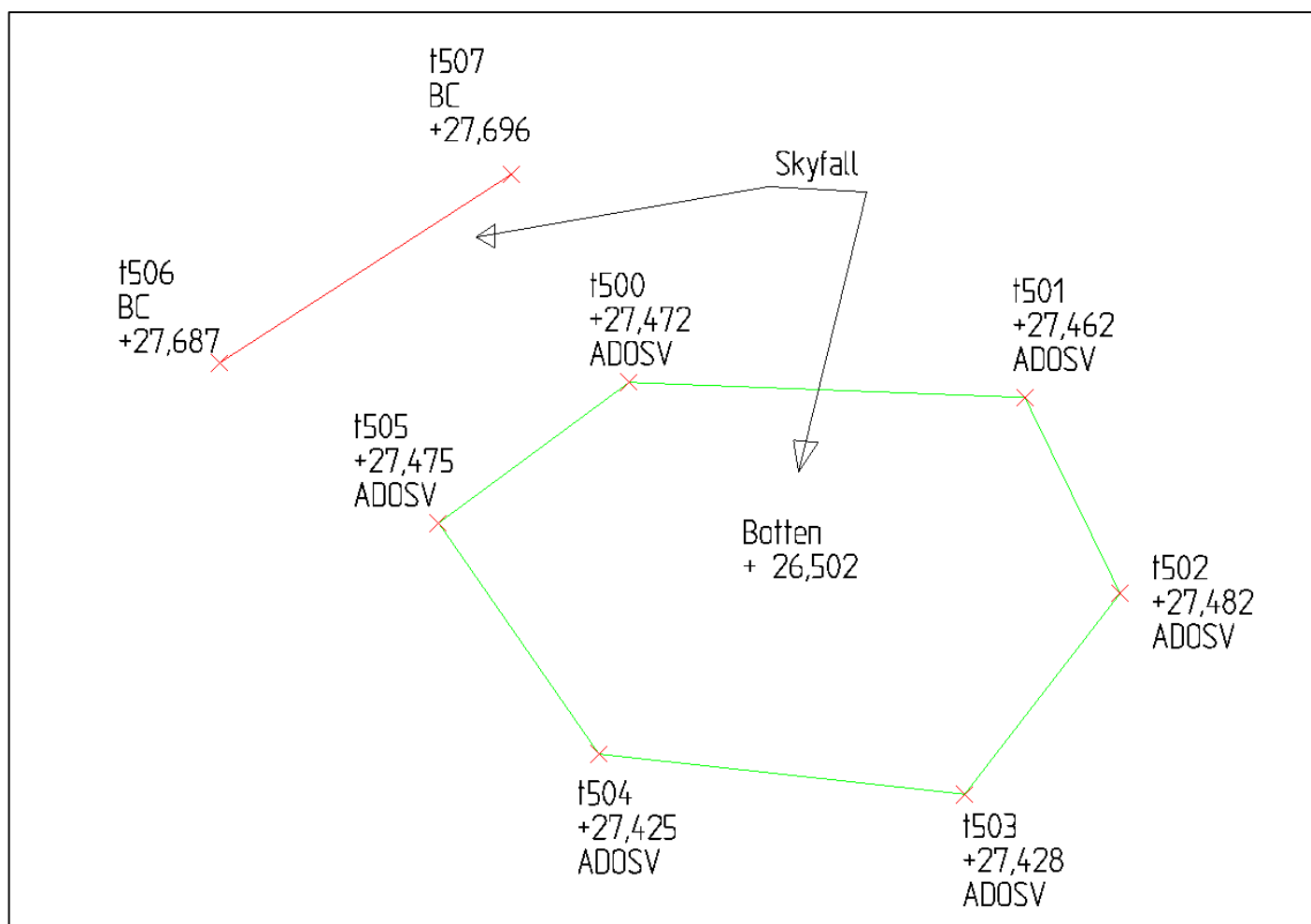
Figur 6: Regnbädd.



Figur 7: Svackdike med tillhörande översilningsyta.



Figur 8: Översvämningssyta.



Figur 9: Skyfall. Samma koder som för dagvatten används men 'Skyfall' skrivs ut med hänvisning till anläggning, gäller främst skyfallsytor.

4 Kodlista

Kretslopp och vattens ledningstyper och objekttyper är generellt väldigt lika varandra; det finns bland annat huvudledning, servisledning, plugg, ventil och så vidare. Det som skiljer dem åt är om de fraktar dricksvatten, spillvatten, dagvatten eller kombinerat avloppsvatten (gäller enbart befintliga ledningar). Huvudtyperna av ledningar är:

V – Vatten
AS – Avlopp spill
AD – Avlopp dag
AK – Avlopp kombinerad
AST – Tryckavlopp spill
ADT – Tryckavlopp dag
AKT – Tryckavlopp kombinerad
ATV – Tekniskt vatten (avlopp)

Huvudtyperna kombineras med objektfunktion för respektive ledningstyp, till exempel:

VC = Vatten Centrum: punkt på huvudledning vatten.

AKC = Avlopp Kombinerad Centrum: punkt på huvudledning kombinerad (spill- och dagvatten).

ASSC = Avlopp Spill Servis Centrum: punkt på servis spillvatten.

ADN = Avlopp Dag Nedstigning: nedstigningsbrunn dagvatten.

ATVTC = Avlopp Tekniskt Vatten Tryck Centrum: punkt på huvudledning tekniskt vatten (renat avloppsvatten)

För fullständig kodlista över respektive ledningstyp, se 4.1.1 Vatten – 4.1.10 Markvärme vattenburen.

Stadsmiljöförvaltningens ledningar och objekt som inte är VA-ledningar (vatten och avlopp) mäts in med en specifik kodlista från Göteborg Energi. Denna kodlista används för att mäta objekt som el, gas, fjärrvärme, fiberoptik, belysning och trafiksignal (Kravspecifikation för inmätning av EL, GAS, FV, FK, OPTO, BEL och SPV. S-2013-00115). Koderna är siffror istället för bokstäver.

Vissa objekt har olika koder beroende på vilket område de tillhör. Till exempel får en detektor koden 517 om den är en del av belysningen, men koden 175 om den är en del av trafiksignalen. Tomrör får koden 531 om de är kopplade till Trafikmätning eller Komfram Västtrafik, och koden 101 om de är en del av Trafiksignal.

När flera objekt inom samma område har samma kod, specificeras objektets typ (t.ex. Belysning, Trafiksignal, Trafikobjekt) tydligt på redovisningen.

För fullständig kodlista över respektive ledningstyp, se 4.2.1 *Belysning* – 4.2.16 *Spår*.

4.1 Kretslopp och vatten

4.1.1 Vatten

Linjeobjekt		
	VC	Huvudledning
	VSC	Servisledning
	VSS	Servisledning slutpunkt
Punktobjekt		
	VAL	Automatisk luftningsventil
	VAV	Avtappningsventil
	VBP	Brandpost
	VBPD	Brandpost dränerad
	VGB	Grundvattenbrunn
	VH	Hörn på vattenanläggning
	VHO	Vattenho
	VIN	Inspektionslucka
	VKV	Backventil/ klaffventil
	VL	Luftningsventil
	VMH	Manhåll
	VMN	Vattenmätare
	VMP	Mät punkt vatten: Flödesmätare, tryckgivare
	VOR	Observationsrör
	VOS	Objekt special: montbox, elmuff, multi, PRK, gripmuff, anborring topp, anborring klorkoppling, reparationsmuff, trottelspindel, läcksökningsarmatur
	VP	Plugg
	VRDV	Reduceringsventil
	VRV	Råvattenventil
	VSBP	Superbrandpost
	VSKV	Backventil/ klaffventil servis
	VSP	Spolpost
	VSSV	Sommarvatten servisventil
	VSTV	Trottelservisventil
	VSV	Servisventil
	VTM	Tryckmätningsventil
	VTV	Trottelsventil
	VV	Ventil huvudledning
	VVP	Vattenpost

4.1.2 Avlopp spillvatten

Linjeobjekt

ASC	Huvudledning
ASSC	Servisledning
ASSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

AOS	Avlopp objekt special: montbox, elmuff, multi, PRK, anborning topp, reparationsmuff, bypasskoppling
ASANL	Anläggning
ASB	Borrhål
ASHL	Högvattenlucka
ASIN	Nedstigning kammare
ASKV	Backventil/ klaffventil
ASMP	Mät punkt avlopp spillvatten: Flödesmätare, tryckgivare
ASN	Brunn nedstigning
ASP	Plugg
ASPS	Pumpstation
ASPSL	LTA-pump
ASRN	Rensbrunn
ASSB	Specialbrunn
ASSKV	Backventil/ klaffventil servis
ASSN	Brunn på servis
ASSRN	Rensbrunn servisledning
ASST	Stalp
ASUTJM	Utjämningsmagasin
ASV	Ventil huvudledning

4.1.3 Avlopp dagvatten

Linjeobjekt

ADC	Huvudledning
ADSC	Servisledning
ADSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

ADAN	Avtappningsbrunn
ADB	Borrhål
ADD	Kupolbrunn/ Dikesbrunn
ADHL	Högvattenlucka
ADIN	Nedstigning kammare
ADIT	Intag till rörnät
ADKV	Backventil/ klaffventil
ADMP	Mät punkt avlopp dagvatten: Flödesmätare, tryckgivare

ADN	Brunn nedstigning,
ADP	Plugg
ADPS	Pumpstation
ADRAB	Rännanslutningsbrunn
ADRB	Rännstensbrunn
ADRN	Rensbrunn
ADSB	Specialbrunn
ADSFS	Skyfallsstyrning T.ex Kantstöd, kantsten
ADSKV	Backventil/ klaffventil servis
ADSN	Brunn på servis
ADSRN	Rensbrunn servisledning
ADST	Stalp
ADTRU	Vägtrumma
ADUL	Utlopp från rörnät
ADV	Ventil huvudledning
REGN_MAT	Regnmätare
Yta	
ADDIK	Dike
ADDM	Damm
ADDRÄN	Dräneringsledning
ADIM	Infiltrationsmagasin
ADKM	Kassettmagasin
ADKNL	Kanal
ADM	Magasin
ADMM	Makadammagasin
ADOSI	Översilningsyta
ADOSV	Översvämningsyta
ADRGB	Regnbädd
ADRM	Rörmagasin
ADRNA	Ränna

4.1.4 Avlopp kombinerad

Linjeobjekt

AKC	Huvudledning
AKSC	Servisledning
AKSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

AKB	Borrhål
AKHL	Högvattenlucka
AKIN	Nedstigning kammare
AKKV	Backventil/ klaffventil
AKN	Brunn nedstigning
AKP	Plugg
AKPS	Pumpstation
AKRN	Rensbrunn
AKSB	Specialbrunn
AKSKV	Backventil/ klaffventil servis
AKSN	Brunn på servis
AKSRN	Rensbrunn servisledning
AKST	Stalp
AKUTJM	Utvärningsmagasin
AKV	Ventil huvudledning

4.1.5 Tryckavlopp spillvatten

Linjeobjekt

ASTC	Huvudledning
ASTSC	Servisledning
ASTSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

ASTAL	Automatisk luftningsventil
ASTKV	Backventil/ klaffventil
ASTL	Luftningsventil
ASTMP	Mät punkt tryckavlopp spillvatten: Flödesmätare, tryckgivare.
ASTN	Brunn nedstigning
ASTP	Plugg
ASTRN	Rensbrunn servisledning
ASTSKV	Backventil/ klaffventil servis
ASTSP	Spolbrunn till tryckservis
ASTSV	Servisventil
ASTTM	Ventil tryckmätning
ASTV	Ventil huvudledning

4.1.6 Tryckavlopp dagvatten

Linjeobjekt

ADTC	Huvudledning
ADTSC	Servisledning
ADTSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

ADTAL	Automatisk luftningsventil
ADTC	Huvudledning
ADTKV	Backventil/ klaffventil
ADTMP	Mät punkt tryckavlopp dagvatten: Flödesmätare, tryckgivare
ADTL	Luftningsventil
ADTN	Brunn nedstigning
ADTP	Plugg
ADTRN	Rensbrunn servisledning
ADTSC	Servisledning
ADTSKV	Backventil/ klaffventil servis
ADTSS	Servisledning slutpunkt
ADTSV	Servisventil
ADTV	Ventil huvudledning

4.1.7 Tryckavlopp kombinerat

Linjeobjekt

AKTC	Huvudledning
AKTSC	Servisledning
AKTSS	Servisledning slutpunkt

Punktobjekt

AKTAL	Automatisk luftningsventil
AKTKV	Backventil/ klaffventil
AKTL	Luftningsventil
AKTN	Brunn nedstigning
AKTP	Plugg
AKTRN	Rensbrunn servisledning
AKTSKV	Backventil/ klaffventil servis
AKTSV	Servisventil
AKTV	Ventil huvudledning

4.1.8 Byggförstärkningar

Ytobjekt

BC	Bygg centrum
BS	Betongstöd
ES	Erosionsskydd
GF	Grundförstärkning

GK	Gummikompensator
IL	Isolering
KULV	Kulvert
PA	Pålok/ Påle
SP	Kvarstående spont
SPL	Stagning plåt
SR	Skyddsrör
TS	Tätskärm

4.1.9 El Kretslopp och vatten

Punktobjekt

EC	Elkabel
ECANL	Elanläggning
EES	Elskåp (ej katodskydd)
KE	Anslutning kabel till ledning med påtryckt ström
KEA	Anod för påtryckt ström/ Anodbedd/ Anodkedja
KEC	Inmätt punkt på kabel med påtryckt ström
KEIK	Frånisoleringsfläns/Elavgränsning
KEL	Likriktare
KEMP	Mätplint/ Mätskåp
KEP	Mätelektrod
KES	Elskåp katodskydd
KS	Anslutning kabel till ledning med offeranod
KSA	Offeranod
KSE	Inmätt punkt på kabel med offeranod

4.1.10 Markvärme vattenburen

Punktobjekt

MVML	Markvärme matarledning
MVU	Markvärmeutbredning
MVV	Markvärme ventil

4.1.11 Tekniskt vatten

Linjeobjekt

ATVTC	Huvudledning
--------------	--------------

Punktobjekt

ATVTTV	Trottelventil
ATVTOS	Objekt special
ATVTMH	Manhåll
ATVTL	Luftningsventil
ATVTAL	Automatisk luftningsventil (luftare)
ATVTKV	Back/klaffventil
ATVTAV	Avtappningsventil
ODN	Opto dragbrunn (för kommunikation mellan Gbg Energi och mottagare (Novo)

4.2 Stadsmiljöförvaltningen

4.2.1 Belysning

101 Lågspänning	Belysningsledning
571	Belysningscentral
531	Belysningsstolpe
517	Detektor
517	Draggrop
531	Draggrop
470	Elkabel till belysning i väg- och gångtunnlar
551	Kommunikationskabel
580	Kopplingskåp
531	Ljuspunkt
531	Matarkabel till belysningscentral
517	Tomrör
531	Tunnelbelysning
531	Tunnelbelysning armatur

4.2.2 Bommar

101 Låg- eller Högspänning	Signalkabel
----------------------------	-------------

4.2.3 Broar

101 Låg- eller Högspänning	El servis
101 Låg- eller Högspänning	Kabel för styrning/mätning

4.2.4 Cykelmätning

531	Induktansslinga
571	Brunn
571	Kamera
470	POE-kabel

4.2.5 Cykelpumpar och cykelhus

101 Låg- eller Högspänning	El servis
----------------------------	-----------

4.2.6 Fjärrvärme

302	Ledning
305	Ventil

4.2.7 Hissar

101 Låg- eller Högspänning	Elkraft
----------------------------	---------

156	El central
101 Låg- eller Högspänning	Larm
101 Låg- eller Högspänning	Signalkabel

4.2.8 Laddstationer

175	Armatyr/uttag
101 Låg- eller Högspänning	Matarkabel

4.2.9 Murar och Bullerskärm under 1 m

531	Armatyr
-----	---------

4.2.10 Sittplats

101 Lågspänning	Elkabel till värmesits
-----------------	------------------------

4.2.11 Sjösäkerhetsobjekt

101 Låg- eller Högspänning	EL servis
101 Låg- eller Högspänning	Elkabel till belysning av sjömärken
101 Låg- eller Högspänning	Kabel för styrning eller mätning

4.2.12 Spår

552	Likriktarstation
531	Armatyr
551	Detektor
551	Draggropar
551	Kabel till Likriktarstation
551	Kommunikationskabel
551	Kontaktledning
551	Ledningsdragning
551	Matning till spåranläggningen
551	Signalkabel
571	Stolpe
551	Tomrör

4.2.13 Spårhus

531	Belysning
101 Låg- eller Högspänning	EL servis
101 Låg- eller Högspänning	Elkraft

4.2.14 Trafikmätning och Komfram Västtrafik

101 Lågspänning	Kabelränna till mätbrunn
-----------------	--------------------------

571	Armaturstolpe
517	Detektor
571	Draggrop
531	Fräst slinga
580	Kopplingsskåp
531	Ledning
531	Matarkabel elkraft
101 Lågspänning	Matning vissa kameror
571	Mobil mätning och fast mätställning
571	Mätbrunn
531	Tomrör

4.2.15 Trafikobjekt

531	Puck
531	El servis till kamera - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp
531	El servis till puckar - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp
101 Låg- eller Högspänning	El servis till signal - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp
531	Induktansslinga
531	Slingor

4.2.16 Trafiksignal

175	Trafiksignal
175	Detektor
101 Lågspänning	Detektorkabel
101 Lågspänning	Fräst kabel i asfalt
152 Låg- eller Högspänning	Kopplingsskåp
101 Lågspänning	Matarkabel för strömförsörjning
101 Lågspänning	Signalkabel
175	Sändare trådlös
101 Lågspänning	Tomrör

5 Material

METALL		
Innerdiameter anges för samtliga metalledningar.		
BETECKNING	MATERIAL	ANMÄRKNING
SGN	Segjärnsrör	
ST	Stålrör	
K	Kopparrör	Befintliga ledningar
RFS	Rostfria rör	
GALV	Galvstål	Befintliga ledningar
GJJ	Gjutjärn	Befintliga ledningar
<i>Utvändig skyddsbeläggning anges med följande tillägg efter materialbeteckning:</i>		
BTG	Betong	Polyamidfiberarmerad
PE	Polyeten	
PU	Polyuretan	
TP	Termoplast	
PF	Plastfolie	
ALV	Stålrör-Alvenius	
G	Galvaniserade rör	
BETONG		
Innerdiameter anges för samtliga betongledningar.		
BETECKNING	MATERIAL	ANMÄRKNING
SB	SENTAB rör	
AL	Arkel	Befintliga ledningar
BA	Bonna	
PO	Premo	Befintliga ledningar
BTG_SVR	Betong	Svavelväteresistens
PBTG	Polymerbetong	
BTG	Betong	
LER	Keramik (Höganäs)	Befintliga ledningar
H	Betong	Äggformad

PLAST TRYCKRÖR		
Ytterdiameter anges för samtliga tryckrör i plast.		
BETECKNING	MATERIAL	ANMÄRKNING
PE	Polyeten, okänd densitet	Tryckklass redovisas som tillägg
PVC	Polyvinylklorid	
PEH	Polyeten, hög densitet	
PEM	Polyeten, medium	
PEL	Polyeten, låg densitet	
GAP	Glasfiberarmerad polyester	
GRE	Glasfiberarmerad epoxy (Befintliga ledningar)	
PLAST SJÄLVFALL		
Innerdiameter anges för samtliga självfallsledningar i plast.		
BETECKNING	MATERIAL	ANMÄRKNING
PP	Polypropylen	
PP_ULTRARIB	PP-Ultrarib	
PEH	Polyeten, hög densitet	
WEHOLITE	Polyeten, Weholite	
GAP	Glasfiberarmerad polyester	
GRE	Glasfiberarmerad epoxy	Befintliga ledningar
ÖVRIGT		
BETECKNING	MATERIAL	ANMÄRKNING
PES	Polyesterstrumpa	Innerdiameter infodring anges
FLX	Infodring, Flexorenrör	
CI	Cementbruk, injektering	
FT	Fogtätad ledning	
GUM	Gummi	Befintliga ledningar
M	Murad ledning	
T	Trärör	

Kretslopp och vatten och stadsmiljöförvaltningen.

Telefon: 031-365 00 00 (Göteborgs Stad kontaktcenter)

E-post: bymgruppen@kretsloppochvatten.goteborg.se (mätfrågor)