



M21

Bestämmelser för inmätning av Kretslopp och vattens och del av Trafikkontorets ledningar och anläggningar

2021-10-28

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 Trafikkontorets 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. Trafikkontoret 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 Trafikkontoret, 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

Innehåll

1	Generella inmätningsskrav	5
1.1	Polygonpunkter och stornät	5
2	Specifika inmätningsskrav.....	6
2.1	Inmätningens omfattning	6
2.1.1	Exempelbilder inmätningens omfattning	7
2.2	Kretslopp och vattens ledningstyper	11
2.3	Trafikkontorets ledningstyper	15
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 inmätningsskrav	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.....	27
4.1.3	Avlopp dagvatten.....	28
4.1.4	Avlopp kombinerat.....	29
4.1.5	Tryckavlopp spillvatten	29
4.1.6	Tryckavlopp dagvatten.....	29
4.1.7	Tryckavlopp kombinerat.....	30
4.1.8	Byggförstärkningar	30

4.1.9	El Kretslopp och vatten.....	30
4.1.10	Markvärme vattenburen.....	31
4.2	Trafikkontoret.....	31
4.2.1	Belysning.....	31
4.2.2	Trafiksignal.....	31
4.2.3	Trafikobjekt.....	32
4.2.4	Cykelmätning.....	32
4.2.5	Trafikmätning och Komfram Västtrafik.....	32
4.2.6	Hissar.....	32
4.2.7	Cykelpumpar och cykelhus.....	32
4.2.8	Broar.....	33
4.2.9	Sjösäkerhetsobjekt.....	33
4.2.10	Bommar.....	33
4.2.11	Sittplats.....	33
4.2.12	Laddstationer.....	33
4.2.13	Fjärrvärme.....	33
4.2.14	Murar och Bullerskärm under 1 m.....	33
4.2.15	Spårhus.....	33
4.2.16	Spår.....	33
5	Material.....	35

1 Generella inmätningsskrav

Entreprenören är ansvarig för att inmätning av nylagda och befintliga ledningar görs. Entreprenören ska vid mätningarna anpassa sin teknik och noggrannhet enligt SIS-TS 21143:2016. För inmätning av självfallsledningar med tillhörande brunnar, ledningar i pumpstationer och Trafikkontorets 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 mätnoggrannhet 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 M21. 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 Trafikkontorets byggleddare för genomgång av inmätningssrutiner.

Mätningssarbetet ska löpande stämmas av med Kretslopp och vattens eller Trafikkontorets byggleddare för kontroll av att bestämmelserna följs.

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 inmätningsskrav

2.1 Inmätningens omfattning

Inmätning ska göras under arbetets gång i öppet schakt. Mätpersonalen ska kontinuerligt uppdatera en inmätningsskiss som Kretslopp och vattens eller Trafikkontorets bygglidare 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 locket även mäts in 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 objekt inkopplingspunkt till huvudledning och servisens ändpunkt. För exempel på vad som ska mätas in, se 2.1.1. *Exempelbilder inmätningens omfattning* och 2.2 *Kretslopp och vattens ledningstyper*.

Trafikkontorets ledningar och objekt inmäts enligt Göteborgs 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. Högspänningsskarvar, 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

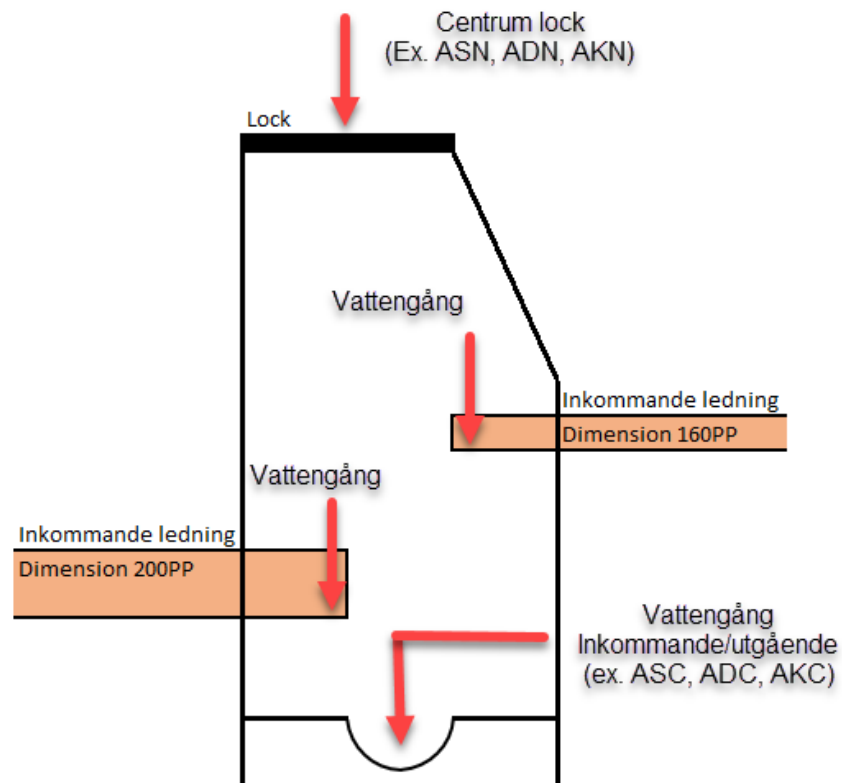
OML = Omlagd



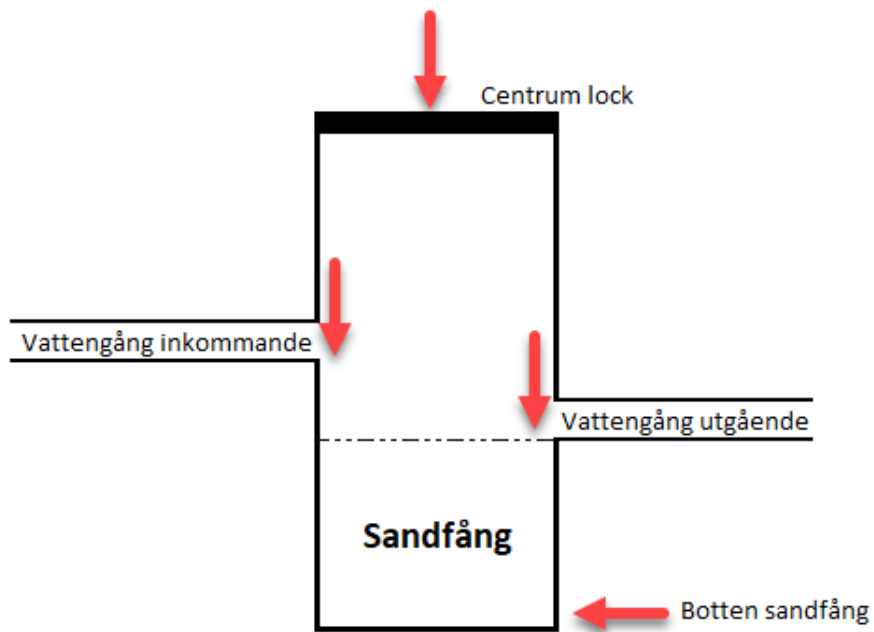
Bild 3: Omlagd huvudledning vatten med ett nytt stick och ventil.



Bild 4: Nylagda spill- och dagvattenserviser.



Figur 1: Brunn med anvisade mätpunkter för avvägning.



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

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*.

Vattenledningar	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Avloppsledningar	-"
Självfallsledningar	-"
Tryckavloppsledningar	-"
Serviser	-"
Rörspräckning	-"
Sjöledning	-"
Brunnar	<p>Samtliga in- och utgående vattengångar i brunnar avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav</i>.</p> <p>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.</p> <p>För specialbrunnar inmätes även brunnbetäckningar och hörnpunkter. I förekommande fall (bräddbrunnar, fördelningsbrunnar och nödutlopp) mäts höjden på skibordets överkant samt skibordets längd. Specialbrunnens utseende redovisas på skiss.</p> <p>Rännstensbrunnar och rensbrunnar inmätes 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.</p>
Tryckta eller borrarade ledningar	Vid styrd borrar, tryckning eller andra schaktfria lägningsmetoder ska verkligt läge för färdig ledning redovisas med plan- och höjdläge.
Pumpstationer, ventilkammare med flera	Samtliga in- och utgående ledningar avvägs i enlighet med toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav</i> .

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. För ventilkammare mäts botten på kammaren samt hjässan på utgående tryckledning in.

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.

Skyfallsanläggningar

Anläggningsdelar som byggs för att utgöra del av en skyfallslösning mäts in med samma koder som för dagvatten. I inmätningssritningen noteras 'Skyfall' med hänvisning till anläggningen. Detta berör främst översvämningssytor för skyfall, så kallade skyfallsytor.

Skyfallsstyrande objekt mäts in som byggförstärkning, med koden BC (Bygg Centrum). Dessa noteras också med 'Skyfall' i inmätningssritningen.

Diken

Plan- och höjdläge för dikesmitt mäts in vid samtliga brytpunkter. Dikeskrön mäts som översvämningssyta.

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.
Ränna och kanal	Plan- och höjdläge för brytpunkter i avskärande långsträckt brunn (till exempel ACO-drän) eller öppen betongkonstruktion (kanal). För kanal ska tvärsnittets höjd och bredd även anges.
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.
Damm	Konstruktionens övre utbredning och höjdläge på botten mäts in.
Regnbädd, översilningsyta och översvänningsyta	Objektens yta mäts in. Översilningsyta avser gräsyta som utgör del i svackdike. Översvänningsyta avser öppen fördröjningsyta, ej vattenfylld vid torrväder.
Vattenmätare	Vattenmätare mäts in i plan- och höjdläge med koden VMN, brunnen mäts in med koden VMH.
Byggobjekt vid ledningar	Där stagning, betongstöd eller annan förankringsanordning förekommer anges stagningens typ och mått.
Tätskärmar	Kvarstående spont och bentonitfyllning mäts in med höjd överkant, planläge och djupet redovisas.
El-ledningar (för VA-system)	Beteckning och spänning (hög- eller lågspänning) anges. Antal anges om det är fler kablar än en.
Katodiskt skydd	Planläge för samtliga kablers brytpunkter i plan, kabelanslutningar, likriktare, anoder, mätplintar, mätskåp, mätelektrod (till exempel polarisationselektrod, referenselektrod, potentialmätsond och mät- eller provkupong), och elavgränsningsrör (ändpunkter). För anodbäddar och anodkedjor ska samtliga ingående anoder mätas in.
Markvärme	Anläggningens utbredning mäts in i planläge. Matarledningens röröverkant mäts in i plan- och höjdläge i samtliga brytpunkter.
Grundförstärkningar	För ledningar grundförstärkta med armerade eller pålade betongplattor inmätas och koordinatbestämmer respektive lednings

centrumpunkt samt plattans centrumpunkt i plan och höjd.

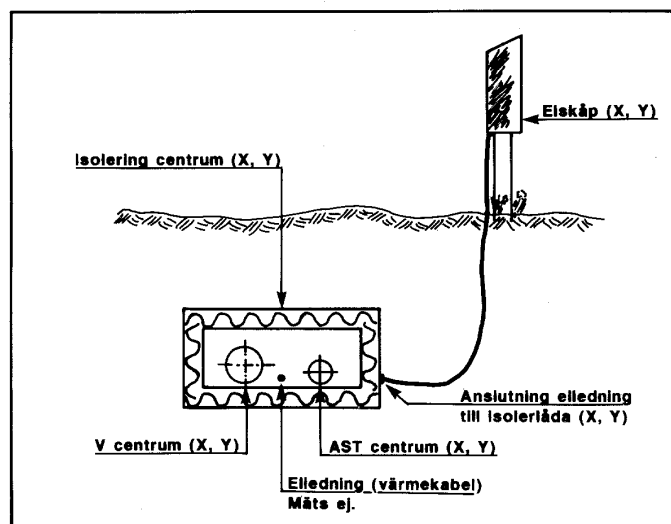
Skyddsror/skyddskulvert För skyddsror mäts centrumpunkt i plan och höjd (början och slut) och skvalbrunnens centrumpunkt in. Ledningar i skyddsror eller skyddskulvert mäts in enligt 2.1 *Inmätningens omfattning*.

Kulvert (rektangulär tvärsnitt) mäts in med hörnkoordinater och höjd x bredd.

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).

Exempel:



Figur 3: Inmätning av isolering.

2.3 Trafikkontorets ledningstyper

Nedan anges Trafikkontorets 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	
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.
Armatur	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
Elkabel till belysning i väg- och gångtunnlar	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Matarkabel till belysningscentral	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Belysningscentral	På större byggnader mäts hörnen in med planläge, mindre anläggningar mäts med plan- och höjdläge i centrum.
Draggrop	Centrum lock mäts in i planläge.
Tunnelbelysning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Tunnelbelysning armatur	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.
Trafiksignal	
Trafiksignal	Stolpen mäts in i plan- och höjdläge, trafikljusstyp anges.
Signalkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Matarkabel för strömförsörjning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Detektor	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav</i> .
Detektorkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Fräst kabel i asfalt	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.
Kopplingskåp	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>
Detektor	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav.</i>
Kopplingskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges och om de ligger löst eller i tomrör.

Trafikobjekt

Puck	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav.</i>
Detektor slinga	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
El servis till signal - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
El servis till kamera - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
El servis till puck - Elförsörjning från apparatrum och kabelskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Induktansslinga	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Cykelmätning

Induktansslinga	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Brunn	Centrum lock mäts in i plan- och höjdläge.
Kamera	Mäts in i plan- och höjdläge.
POE-kabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Trafikmätning och Komfram Västtrafik

Kabelränna till mätbrunn	Kabelrännan mäts in med centrum ränna, på mätbrunnen mäts centrum lock.
Matning vissa kamera	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Fräst slinga	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Ledning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Matarkabel elkraft	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.
Mätbrunn	Centrum lock mäts in i plan- och höjdläge, dimension (200 mm eller 400 mm) på brunnen anges.
Mobil mätning och fast mätställning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Belysningsstolpe	Om en belysningsstolpe mäts in som ljuspunkt behöver den separata armaturen inte mätas in.
Draggrop	Centrum lock mäts in i planläge.
Detektor	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav.</i>
Kopplingskåp	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Hissar

Elkraft	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Signalkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Larm	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
El central	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Cykelpumpar och cykelhus

El servis	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.

Sjösäkerhetsobjekt

El servis	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Kabel för styrning eller mätning	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Elkabel till belysning av sjömärken	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Bommar

Signalkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
--------------------	---------------------------------------

Sittplats

Elkabel till värmesits	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
-------------------------------	---------------------------------------

Laddstationer

Matarkabel	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Armaturluttag	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Fjärrvärme

Ledning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Ventil	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Murar o Bullerskärm under 1 m

Armaturl	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
-----------------	--

Spårhus

Belysning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
El servis	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Elkraft	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>

Spår

Likrikarstation	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Kabel till Likrikarstation	Kabelns överkant mäts in i plan- och höjdläge, fler punkter mäts vid radieböj.
Matning till spåranslag	Matning till spåranslag mäts in i plan- och höjdläge, fler punkter mäts vid radieböj.
Kontaktledning	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.

Signalkabel	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.
Armatör	Fristående armatur mäts in med plan- och höjdläge.
Armatörstolpe	Om en armaturstolpe mäts in som belysningskälla behöver den separata armaturen inte mätas in.
Ledningsdragning	Se 2.1 <i>Inmätningens omfattning</i>
Detektor	Inmäts i planläge och höjden avvägs enligt toleranskraven angivna i 1. <i>Generella inmätningsskrav</i> .
Draggrop	Centrum lock mäts in i planläge.
Tomrör	Mät punkt tas på översta röret om det är fler än ett rör och antal tomrör anges.
Kommunikationskabel	Kabelstråk mäts in i plan- och höjdläge, antal kablar anges.

3 Redovisning

Kretslopp och vattens ledningar ska redovisas enligt anvisningarna nedan. Trafikkontorets 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. 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:

- 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, ytskydd och befintliga och nya ledningar anges i tydligt samband med mätpunkterna och ledningarna. För serviser ska även servisnummer anges. För VOS ska objekttyp anges.
- Arbetsskisser och fotografier med hänvisningar till mätpunkter är önskvärt. OBS! Tänk på att vid Kretslopp och vattens skyddsobjekt råder det fotoförbud samt 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 inmätningssunderlag – digital media, inmätningssprotokoll och i förekommande fall kopior av arbetsritningar – ska överlämnas till Kretslopp och vattens bygglidare senast två veckor före slutbesiktning. Undantaget är de fall där delar av anläggningen tas i drift tidigare än två veckor innan slutbesiktning. Då ska inmätningssunderlaget för den driftsatta delen lämnas in senast vid idrifttagning!

Underlaget skickas till bygglidaren på Kretslopp och vatten.

3.4 Schaktåterställning

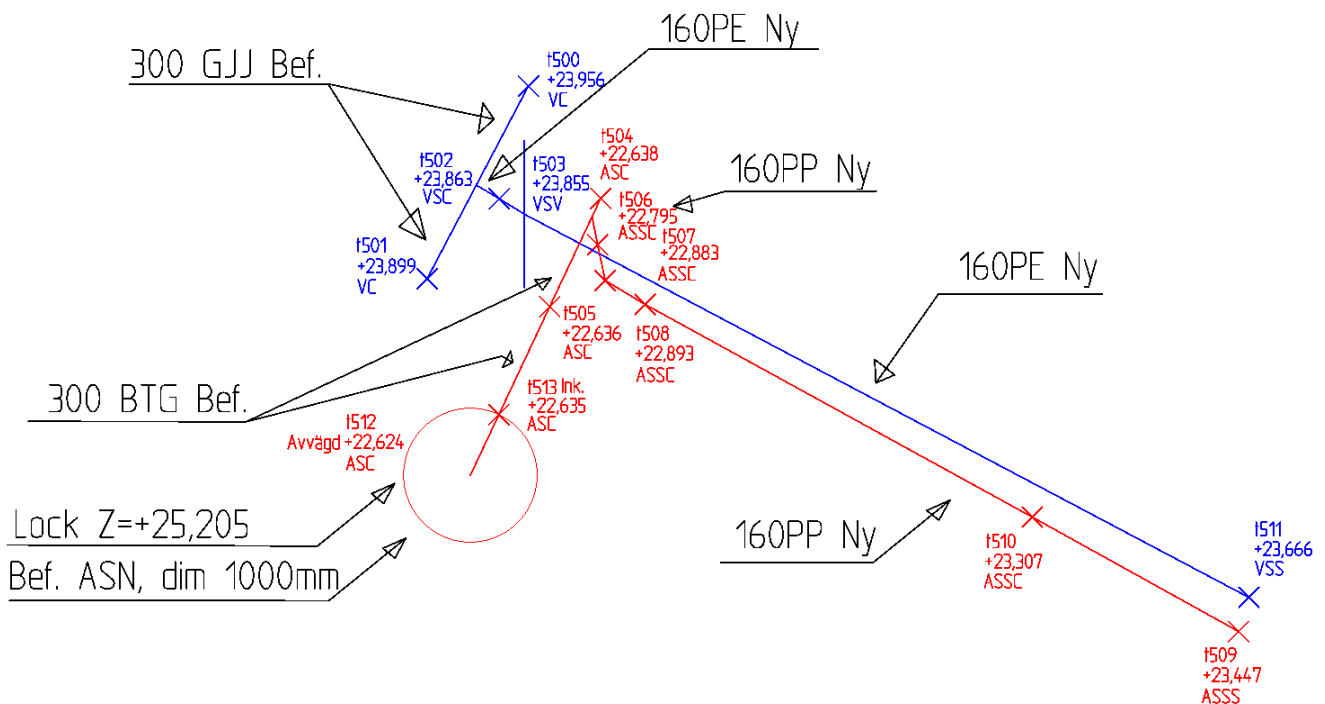
Entreprenören ska mäta in samtliga schaktåterställningar (begränsningslinjer för ny beläggning). Till Kretslopp och vatten ska levereras:

- 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

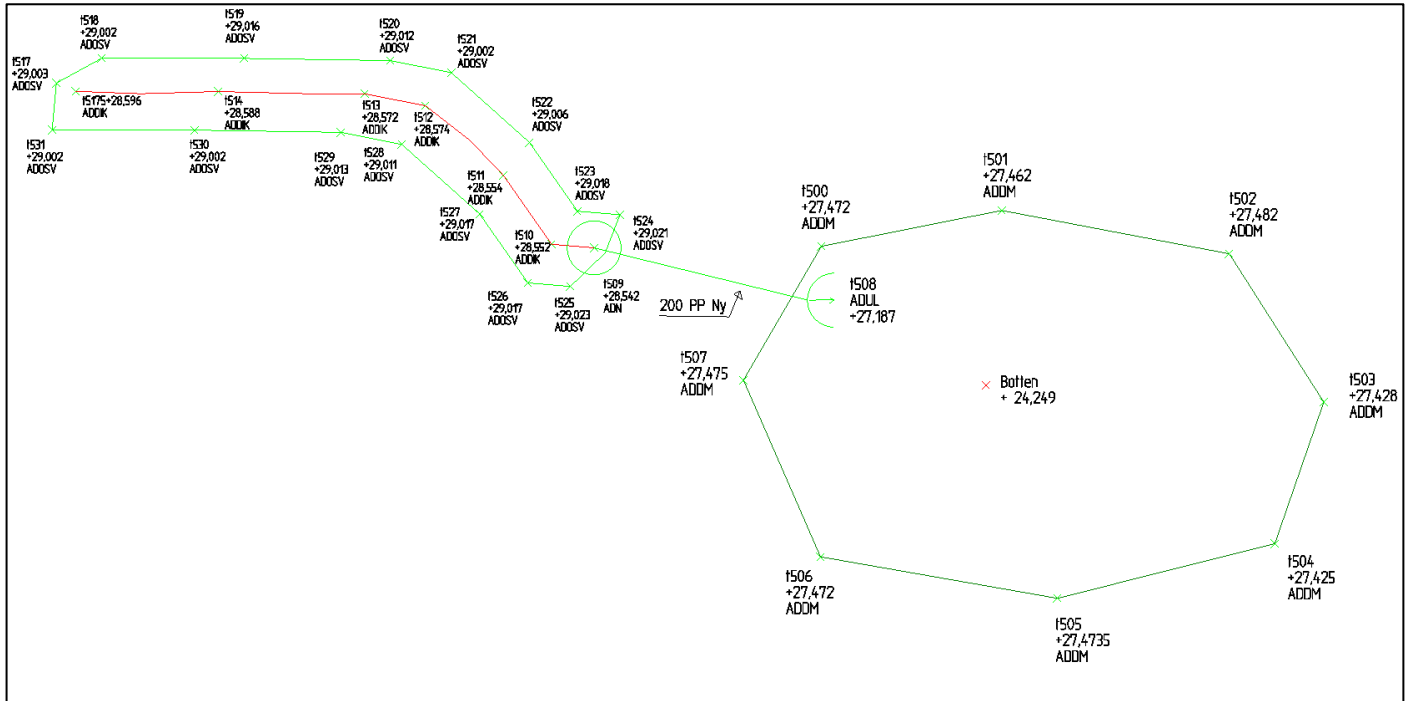
Viktiga uppgifter att redovisa:

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

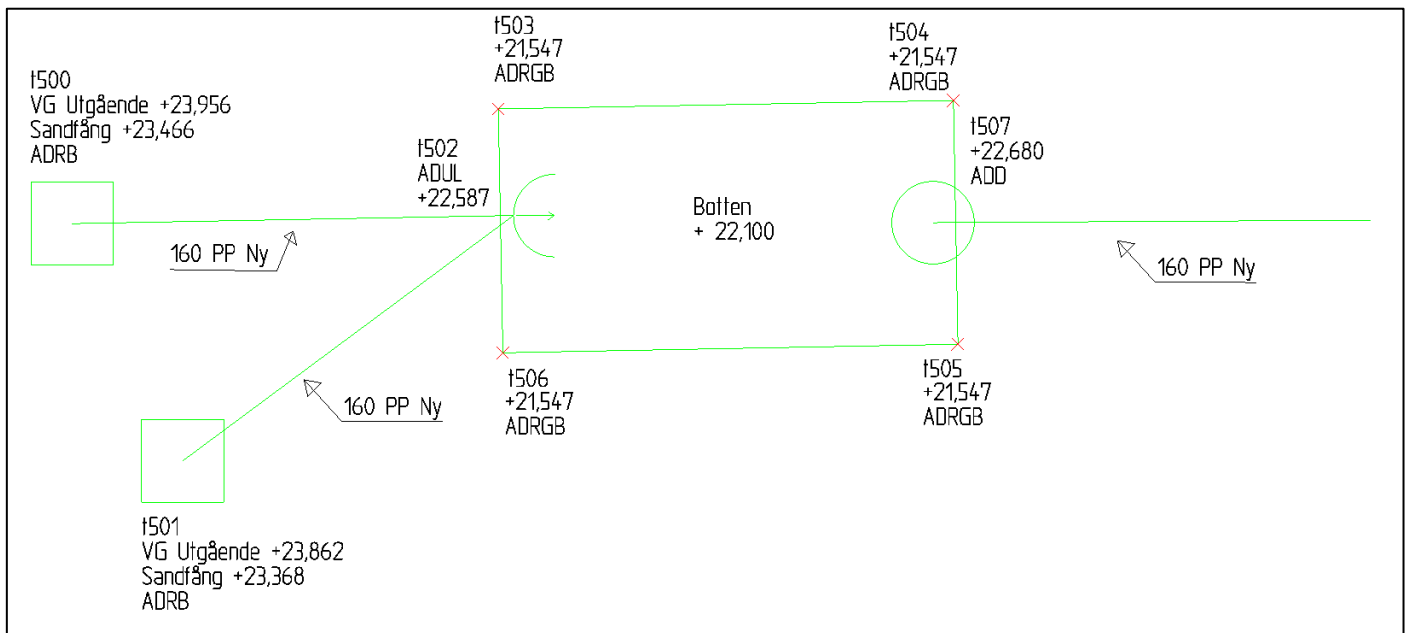


Figur 4: Inmätningssritning i CAD.

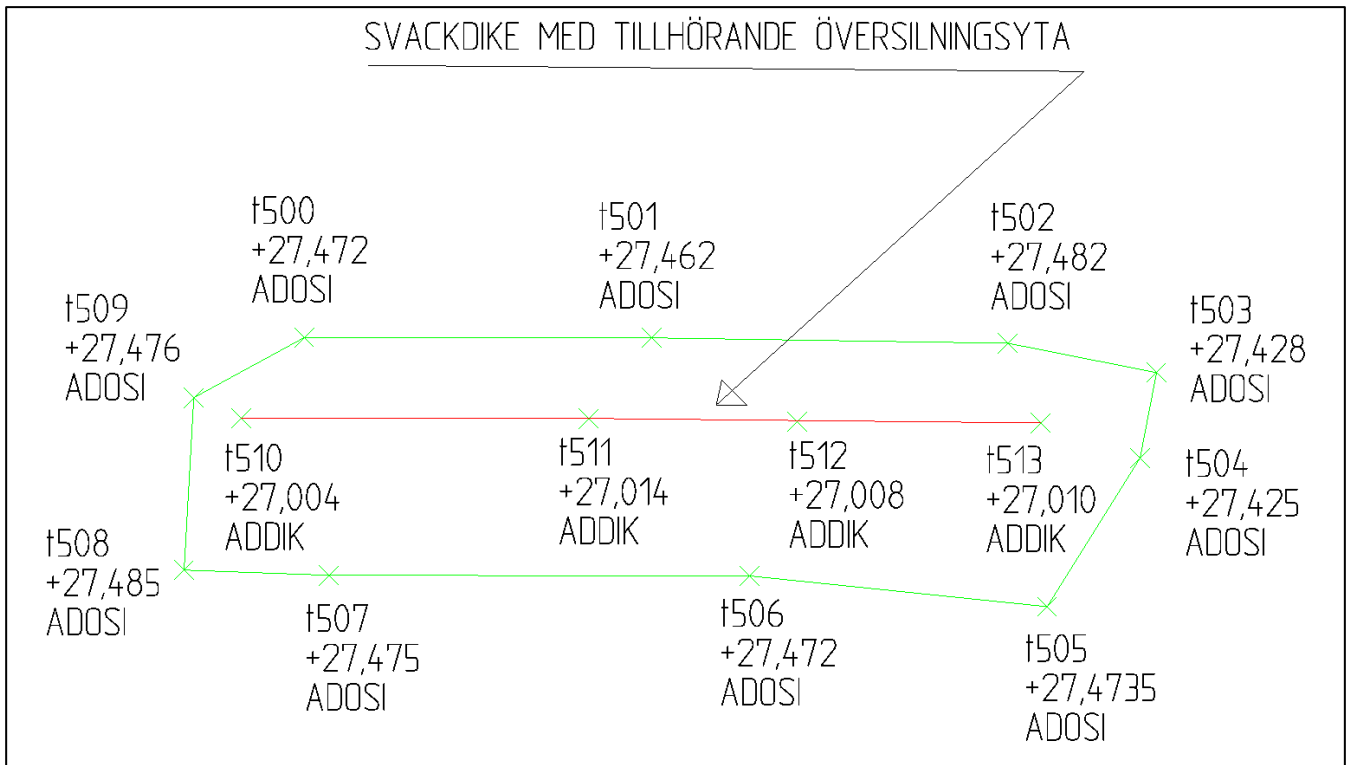
3.6 Exempel på dagvattenkonstruktion



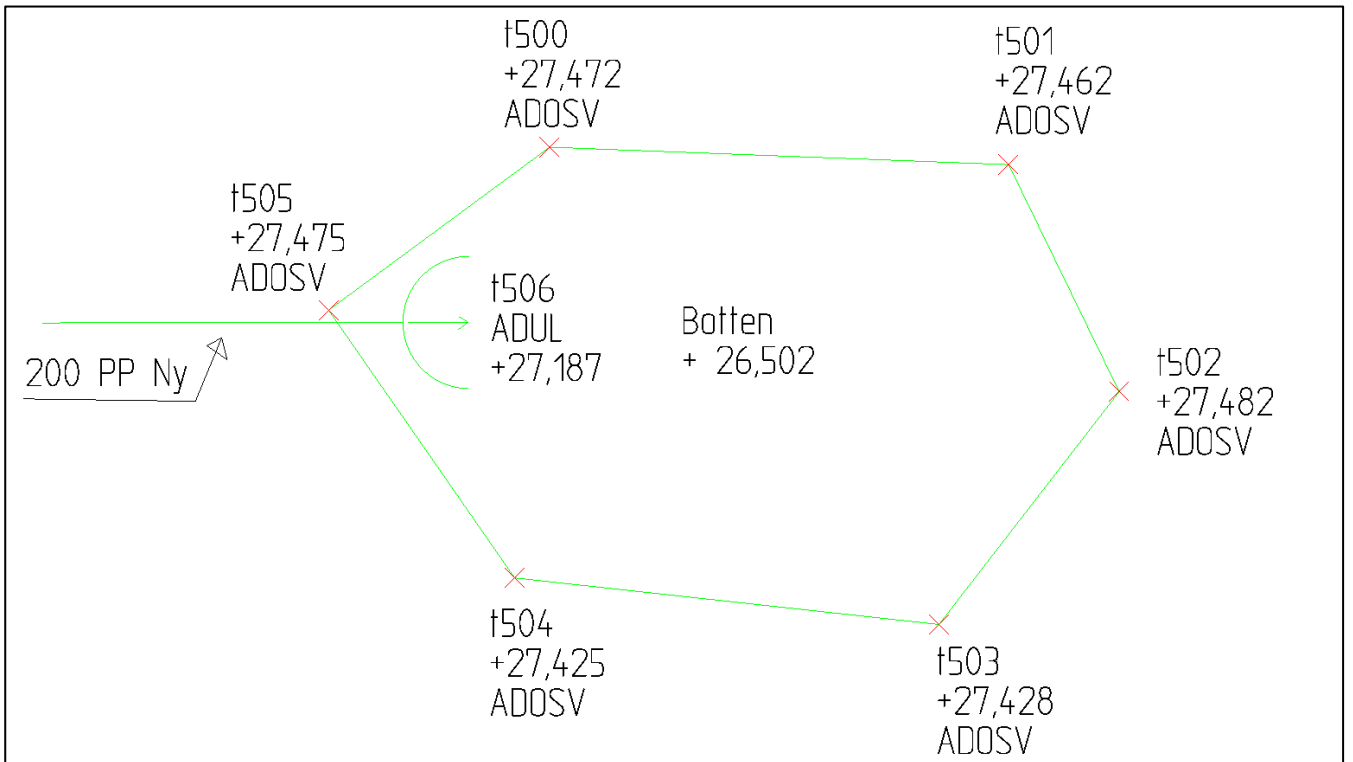
Figur 5: Dam med dike.



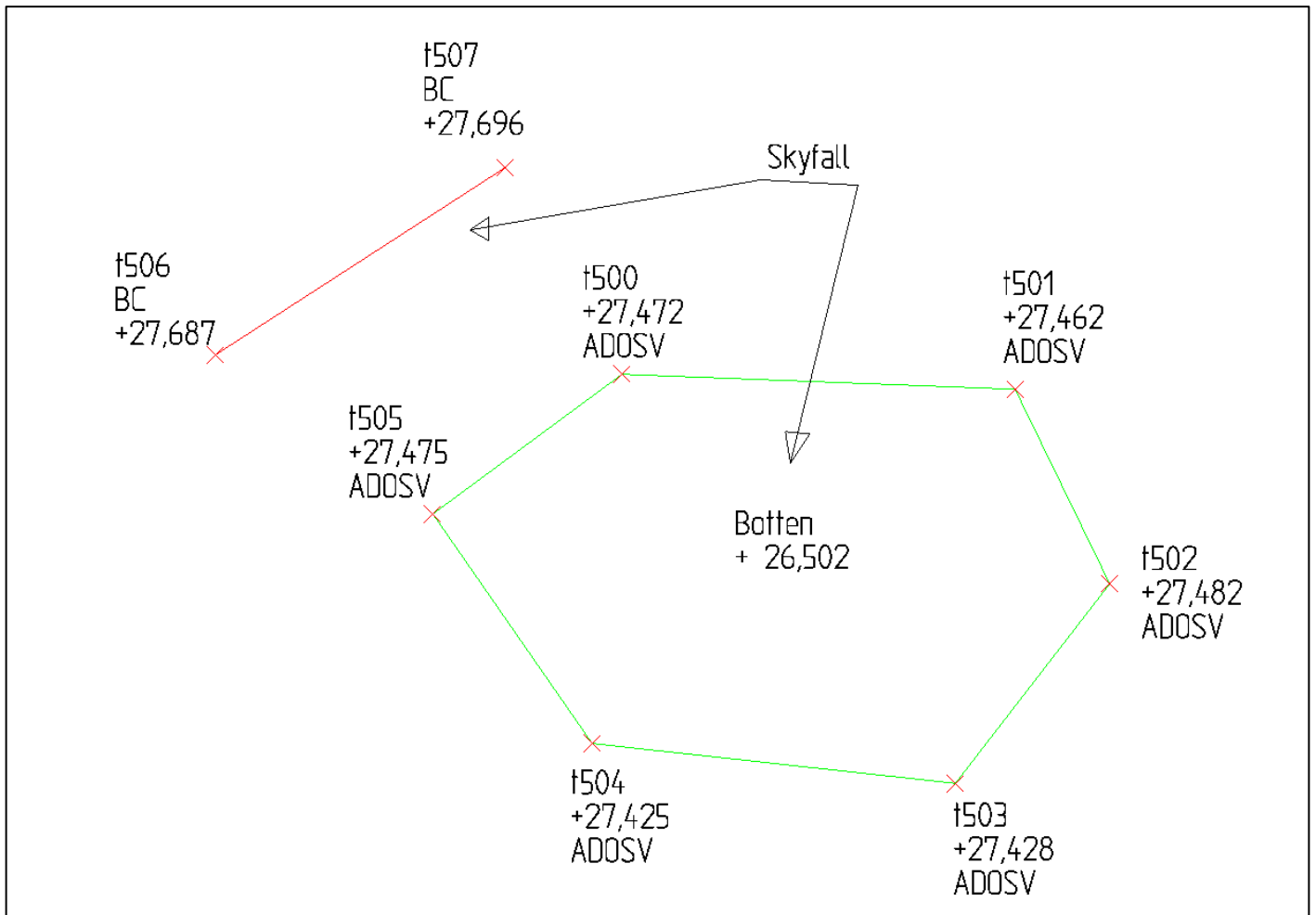
Figur 6: Regnbädd.



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

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.

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

Trafikkontorets ledningar och objekt som inte är VA-ledningar mäts in med Göteborgs Energis kodlista (Kravspecifikation för inmätning av EL, GAS, FV, FK, OPTO, BEL och SPV. S-2013-00115). Dessa koder är sifferbaserade istället för bokstavsbaserade. Några objekt har olika koder beroende på ändamålet de tillhör, till exempel detektor har koden 517 när de hör till Belysning och 175 när de hör till Trafiksignal, Tomrör har koden 531 när de tillhör Trafikmätning och Komfram Västtrafik och 101 när de tillhör Trafiksignal. Där flera objekt inom ett ändamål har samma kod anges objekttypen (Belysning, Trafiksignal, Trafikobjekt och så vidare) separat 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

VC	Huvudledning
VSC	Servisledning
VSS	Servisledning slutpunkt
VP	Plugg
VV	Ventil huvudledning
VRV	Råvattenventil
VTV	Trottelventil
VAV	Avtappningsventil
VSV	Servisventil
VSTV	Trottel servisventil
VSSV	Sommarvatten servisventil
VKV	Backventil/ klaffventil
VSKV	Backventil/ klaffventil servis
VRDV	Reduceringsventil
VTM	Tryckmätningventil
VBP	Brandpost
VBPD	Brandpost dränerad
VSP	Spolpost
VVP	Vattenpost
VHO	Vattenho
VSBP	Superbrandpost
VL	Luftningsventil
VAL	Automatisk luftningsventil
VIN	Inspektionslucka
VMH	Manhål
VGB	Grundvattenbrunn
VMN	Vattenmätare
VFM	Flödesmätare
VH	Hörn på vattenanläggning
VOS	Objekt special: elmuff, multifix, klorkoppling, montbox, stumsvets, spindel på trottelventil.
VOR	Observationsrör

4.1.2 Avlopp spillvatten

ASC	Huvudledning
ASSC	Servisledning
ASSS	Servisledning slutpunkt
ASST	Stalp
ASP	Plugg
ASV	Ventil huvudledning
ASKV	Backventil/ klaffventil
ASSKV	Backventil/ klaffventil servis

ASN	Brunn nedstigning
ASIN	Nedstigning kammare
ASSN	Brunn på servis
ASRN	Rensbrunn
ASSRN	Rensbrunn servisledning
ASB	Borrhål
ASPS	Pumpstation
ASSB	Specialbrunn
ASUTJM	Utjämningsmagasin
ASANL	Anläggning
ASPSL	LTA-pump
ASHL	Högvattenlucka

4.1.3 **Avlopp dagvatten**

ADC	Huvudledning
ADSC	Servisledning
ADSS	Servisledning slutpunkt
ADST	Stalp
ADP	Plugg
ADV	Ventil huvudledning
ADKV	Backventil/ klaffventil
ADSKV	Backventil/ klaffventil servis
ADN	Brunn nedstigning
ADIN	Nedstigning kammare
ADAN	Avtappningsbrunn
ADSN	Brunn på servis
ADRN	Rensbrunn
ADSRN	Rensbrunn servisledning
ADD	Kupolbrunn/ Dikesbrunn
ADTRU	Vägtrumma
ADRB	Rännstensbrunn
ADRNA	Ränna
ADKNL	Kanal
ADIT	Intag till rörnät
ADUL	Utlopp från rörnät
ADDIK	Dike
ADM	Magasin
ADMM	Makadammagasin
ADRM	Rörmagasin
ADKM	Kassetmagasin
ADIM	Infiltrationsmagasin
ADDM	Damm
ADOSI	Översilningsyta
ADOSV	Översvämningsyta
ADRGB	Regnbädd
ADDRÄN	Dräneringsledning

ADB	Borrhål
ADPS	Pumpstation
ADSB	Specialbrunn
ADHL	Högvattenlucka
REGN_MAT	Regnmätare

4.1.4 Avlopp kombinerad

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

4.1.5 Tryckavlopp spillvatten

ASTC	Huvudledning
ASTSC	Servisledning
ASTSS	Servisledning slutpunkt
ASTP	Plugg
ASTV	Ventil huvudledning
ASTKV	Backventil/ klaffventil
ASTSKV	Backventil/ klaffventil servis
ASTN	Brunn nedstigning
ASTTM	Ventil tryckmätning
ASTSV	Servisventil
ASTRN	Rensbrunn servisledning
ASTL	Luftningsventil
ASTAL	Automatisk luftningsventil
ASTSP	Spolbrunn till tryckservis

4.1.6 Tryckavlopp dagvatten

ADTC	Huvudledning
-------------	--------------

ADTSC	Servisledning
ADTSS	Servisledning slutpunkt
ADTP	Plugg
ADTV	Ventil huvudledning
ADTKV	Backventil/ klaffventil
ADTSKV	Backventil/ klaffventil servis
ADTN	Brunn nedstigning
ADTSV	Servisventil
ADTRN	Rensbrunn servisledning
ADTL	Luftningsventil
ADTAL	Automatisk luftningsventil

4.1.7 Tryckavlopp kombinerat

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

4.1.8 Byggförstärkningar

IL	Isolering samtliga objekt
GF	Grundförstärkning samtliga objekt
SR	Skyddsror
KULV	Kulvert
TS	Tätskärm
SPL	Stagning plåt
GK	Gummikompensator
SP	Kvarstående spont
BS	Betongstöd
PA	Pålok/ Påle
BC	Bygg centrum

4.1.9 EI Kretslopp och vatten

EC	Elkabel
KSE	Inmätt punkt på kabel med offeranod
KEC	Inmätt punkt på kabel med påtryckt ström

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

4.1.10 Markvärme vattenburen

MVU	Markvärmeutbredning
MVV	Markvärme ventil
MVML	Markvärme matarledning

4.2 Trafikkontoret

4.2.1 Belysning

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

4.2.2 Trafiksignal

175	Trafiksignal
101 Lågspänning	Signalkabel
101 Lågspänning	Matarkabel för strömförsörjning
175	Detektor
101 Lågspänning	Detektorkabel
101 Lågspänning	Fräst kabel i asfalt
101 Lågspänning	Tomrör

152 Låg- eller Högspänning	Kopplings-skåp
175	Sändare trådlös

4.2.3 Trafikobjekt

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

4.2.4 Cykelmätning

531	Induktansslinga
571	Brunn
571	Kamera
470	POE-kabel

4.2.5 Trafikmätning och Komfram Västtrafik

101 Lågspänning	Kabelränna till mätbrunn
101 Lågspänning	Matning vissa kameror
531	Fräst slinga
531	Ledning
531	Matarkabel elkraft
531	Tomrör
571	Mätbrunn
571	Mobil mätning och fast mätställning
571	Armaturstolpe
571	Draggrop
517	Detektor
580	Kopplings-skåp

4.2.6 Hissar

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

4.2.7 Cykelpumpar och cykelhus

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

4.2.8 Broar

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

4.2.9 Sjösäkerhetsobjekt

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

4.2.10 Bommar

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

4.2.11 Sittplats

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

4.2.12 Laddstationer

101 Låg- eller Högspänning	Matarkabel
175	Armatyr/uttag

4.2.13 Fjärrvärme

302	Ledning
305	Ventil

4.2.14 Murar och Bullerskärm under 1 m

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

4.2.15 Spårhus

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

4.2.16 Spår

552	Likriktarstation
551	Kabel till Likriktarstation
551	Matning till spåransläggningen
551	Kontaktledning
551	Signalkabel
531	Armatyr
571	Stolpe

551	Ledningsdraging
551	Detektor
551	Draggropar
551	Tomrör
551	Kommunikationskabel

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 Trafikkontoret

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

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

