

Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
1 (10)
Version
8.0

Kravspecifikation Kanalisationsnät

Innehåll	Sida
1 Att bygga ett kanalisationsnät för anslutning till Skanovas kanalisation	2
1.1 Allmänt	2
1.2 Byggsätt av kanalisation för moderna fibernät	2
1.2.1 Optorör	2
1.2.2 Direktförlagd mikrokanalisation (DB-kanalisation)	2
1.2.3 Dimensionering	3
2 Anläggning av kanalisationsnät	4
2.1 Grävning och byggande av kanalisation	4
2.1.1 Definitioner	4
2.1.2 Viktigt att tänka på	5
2.2 Sammankoppling av Nätbyggarens fibernät till Skanovas fibernät	6
2.2.1 Spridningspunkter	6
2.2.2 Viktigt att tänka på	6
2.2.3 Sammankopplingspunkt med Skanovas nät	6
2.3 Kabelintag i fastighet och montering av fiberuttag	7
3 Dokumentation	8
3.1 Inledning	8
3.2 Karta Lägesinmätning	8
3.3 Exempel skiss	9
3.4 Ritmanér	9
4 Bilagor	10

1 Att bygga ett kanalisationsnät för anslutning till Skanovas kanalisation

1.1 Allmänt

Detta dokument beskriver hur en Nätbyggare ska anlägga kanalisation för att kunna sälja och ansluta detta till Skanovas infrastruktur.

I detta dokument avses med kanalisation även de skåp och brunnar som planeras ingå i kanalisationssträckningen.

Det är av stor vikt att nätbyggarens kanalisation byggs på korrekt sätt och med robust materiel och komponenter, så att det får hög tillgänglighet och hög driftsäkerhet. En förteckning över av Skanova-godkänd materiel finns under avsnitt Bilagor.

1.2 Byggsätt av kanalisation för moderna fibernät

Ett modernt och kostnadseffektivt fibernät byggs enklast med optorör HDPE, med dimensionerna 32/26, 25/19, 18/12 eller 16/10 mm eller med så kallad direktförlagd mikrokanalisation (DB-rör), enligt T5061-12 "Kravspecifikation Kanalisationsmateriel (Utdrag ur 1056-A252/1)"

1.2.1 Optorör

Att använda optorör för att bygga kanalisationsnät är ett beprövat robust koncept, där 18 eller 16 mm rör används från FOS (Fiber Optisk Spridningspunkt) när det byggs med mikrokabel till kund och 40, 32 eller 25 mm rör från station, mötespunkt eller som matning för grövre flerfiberkablar mellan FOS.

För 40, 32 och 25 mm rör kan "standard" flerfibers optokabel användas, t.ex. bandfiberkabel (ribbon), som är grövre än mikrokablarna men ger fördel i skarvmomenten. Ribbonkabel är också mer robust och okänslig för klämskador jämfört med mikrokabel.

Om 16 mm rör används för hela byggkonceptet, används mikrokabel upp till max 96 fiber. OBS för direktförläggning används 16/10 (YD/ID) mm rör.

Ett 16/10 mm optorör ansluts till fastighet från FOS.

Optorören utgår från en s.k. spridningspunkt (FOS) som i sin tur är ansluten till mötespunkten med Skanova.

Spridningspunkterna (FOS) utgörs av markplacerade kabelskåp.

Genom detta byggsätt får varje förberedd fastighet via den installerade kanalisationen möjlighet till en egen fiberförbindelse direkt till telestationen.

1.2.2 Direktförlagd mikrokanalisation (DB-kanalisation)

Det finns en viktig begränsning med detta byggsätt som har stor betydelse vid anläggning av områdesnät där avstånden mellan husen oftast är avsevärt längre än inne i tätorter. Enskilda mikrorör lämpar sig inte att installera för längre sträckor eftersom det är svårt att få ett enskilt rör att ligga tillräckligt rakt för att klara en senare inblåsning av fiberkabel om sträckan är för lång.



Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
3 (10)
Version
8.0

I regel används buntade DB-rör (som hålls samman av en tunn plastmantel) längs ett huvudstråk och från buntens grenas det ut singelrör till varje fastighet. Vid förläggning av buntade DB-rör är rekommendationen att anlägga de på ett sätt så att optimala sträckan för inblåsning är >300 meter.

Detta innebär att till varje fastighet grävs det ner ett mikrorör av speciellt typ (7-14 mm mikrorör) och i detta blåses det sedan in en fiberkabel under högt tryck med en blåsutrustning.



*Figur:
Buntade DB-rör med avgrenat singelrör till fastighet (copyright Skanova)*

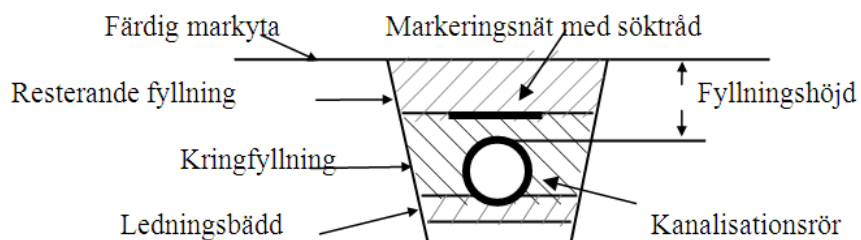
1.2.3 Dimensionering

Kanalisationsnätet skall dimensioneras till 100 % fiberanslutning av hushållen inom aktuellt området.

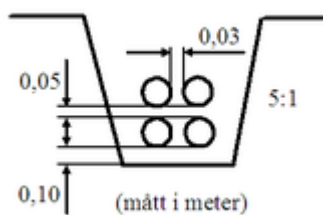
2 Anläggning av kanalisationsnät

2.1 Grävning och byggande av kanalisation

2.1.1 Definitioner



Figur 1: Ledningsgrav med kanalisationsrör (copyright Skanova)



Figur 2: Ledningsgrav med flera kanalisationsrör (copyright Skanova)



Markeringsnät med söktråd som skarvas i mot en KUP



KUP för montering i skåp

Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
5 (10)
Version
8.0

Kanaliseringsröret består av ett optorör, eller om mikrokanalisation används av ett singelrör av mikrotyp eller en bunt av mikrorör i ett gemensamt hölje. Även flera rör kan förekomma i samma ledningsgrav. Mått mellan rör framgår av Figur 2

Ledningsbädden skall vara 10 cm tjock, jämn och utföras med finkornigt, kompakterat materiel med max 8 mm diameter

Kringfyllningen görs till 10 cm ovanför kanalisationsröret och med samma materielkrav som ledningsbädden. Kompakteras.

Markeringsnät läggs ovanpå kringfyllningen. Det varnar för kanalisation för framtida grävning och den inbyggda söktråden är till hjälp vid en kabelutsättning i samband med markarbeten.

Resterande fyllning görs enligt markägarens önskemål.

Fyllningshöjd är avståndet mellan det översta kanalisationsröret och markytan.

Följande avstånd gäller:

- Körbana: min 0,55 m
- Trottoar, cykelbana, parkmark o liknande: min 0,35 m
- Brukad mark (åker och skog): min 0,75 m fyllningshöjd
- Tomtmark gräsyta 0,30 m
- I övrig mark: min 0,65 m

För ytterligare information hänvisas till: (Anläggnings AMA 98), AMA anläggning 07.

2.1.2 Viktigt att tänka på

- Börja aldrig grävarbeten förrän el- och telekablar är lokaliserade och utmärkta. För utsättning av Skanovas nät kontaktas Ledningskollen. Se <http://www.ledningskollen.se>. För elkablar kontakta aktuell nätägare.
- Om direktförlagd mikrokkanalisation (DB-rör) används, ska sträckor med enskilda rör inte överstiga 100 meter, för att säkra framkomligheten i röret vid blåsning av kabel.
- Att kanalisationsrören läggs på rätt djup så att det tål de påfrestningar som de kommer att utsättas för
- Att inga veck eller skador uppstår på rören. Ett veckat rör måste bytas.
- Att rätt typ av fyllnadsmaterial används så att rören inte skadas
- Att rören rullas av trumman undertill och alltid med trumman monterad på trumställning
- Att rören läggs rakt både i vertikal- och horisontalled
- Att nödvändiga böjar görs med tillåtna böjradier, Ett typisk normalt minvärde på böj radie för optorör är 20 gånger rörets diameter och för mikrokanalisation 10 gånger rörets ytterdiameter
- Att rören ändrar skyddas så att fukt och smuts inte kan komma in i rören innan de är ihopkopplade
- Att rörskarvar görs på ett korrekt sätt så att de blir absolut täta mot vatteninträngning och för att hålla för lufttrycket när optokabel skall blåsas in. Vatten i ett mikrorör kan göra att optofibern fryser sönder första vintern.
- Att ett bristfälligt utfört arbete kan leda till att det inte går att blåsa kabel i kanalisationsrören, och då är oftast enda lösningen att gräva upp och lägga nya rör.
- Att markeringsband läggs över kanalisationen och dras in i skarvskåpet och kopplas till en KUP (**K**abel**U**tsättnings**P**unkt), så att rören kan lokaliseras vid framtida markarbeten

Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
6 (10)
Version
8.0

- Att markeringsband läggs från varje skarvskåp och vidare mot telestationen. Vid avstånd längre än 2000 meter skall en sk. KabelUtsättningsPunkt (KUP) monteras. Konsultera entreprenören om detta.
- Låt entreprenören kontrollmäta söktråden i samtliga markeringsband för ev. avbrott.
- Följ alltid tillverkarnas anvisningar!

2.2 Sammankoppling av Nätbyggarens fibernät till Skanovas fibernät

2.2.1 Spridningspunkter

I de flesta fibernät behövs s.k. spridningspunkter (FOS). Det är ställen i nätet där ett antal mindre fiberkablar kopplas samman till en större fiberkabel. FOS:arna ska dimensioneras för att klara 100 % fiberanslutning av hushållen inom aktuellt område.

Skanova rekommenderar att alla spridningspunkter byggs ovanför mark i speciella markskåp vars storlek är avpassade för antalet fiberkablar som sammanstrålar.

Sättning av skåpet sker enklast i samband med övrig schaktning för ledningsgravar.

Se T5086-12 "Kravspecifikation Utomhusskåp materiel (Utdrag ur 1056-A252/12)"

2.2.2 Viktigt att tänka på

- Var noga med att ta hänsyn till minsta tillåtna böjradie på kanalisationsrören när de dras in i skåpet. Tumregeln är att böjradien inte får vara mindre än 20 gånger rörets ytterdiameter för optorör och 10 gånger rörets ytterdiameter för mikrorör
- Lämna en överlängd på minst en meter när rören dras in i skåpet
- Placera skåpet så det är skyddat från trafik, åverkan mm.
- Skåpen måste ha ett låssystem. Det skall vara möjligt att montera Skanovas låssystem i skåpet. Om Skanova godkänt skåp används, finns den möjligheten
- Följ noga de anvisningar för montage och sättning som kommer med skåpet.
- Inredning och skarvanordningar skall monteras av entreprenör som har kompetens för detta



*Figur:
Exempel på
Spridningspunkt
(FOS) i markskåp*

2.2.3 Sammankopplingspunkt med Skanovas nät

Skanova och Nätbyggaren kommer överens om var mötespunkten skall etableras.

Detta sker i ett eller flera kabelskåp, kabelbrunn eller enligt annan överenskommelse med Skanova. Om skåp används ansvarar Nätbyggaren, för att nödvändiga tillstånd för att sätta skåpet erhålls och sätter skåpet om inte annat överenskommit.

Skåpet måste i så fall vara ett av Skanova godkänt skåp så att Skanovas låssystem kan monteras i skåpet.

Skåpet utrustas alltid med lås enligt Skanovas låssystem.

Se för övrigt avsnittet ovan om skåp för spridningspunkter.

2.3 Kabelintag i fastighet och montering av fiberuttag

I samband med projekteringen bestäms var optokabelintaget skall vara i respektive fastighet (byggnad).

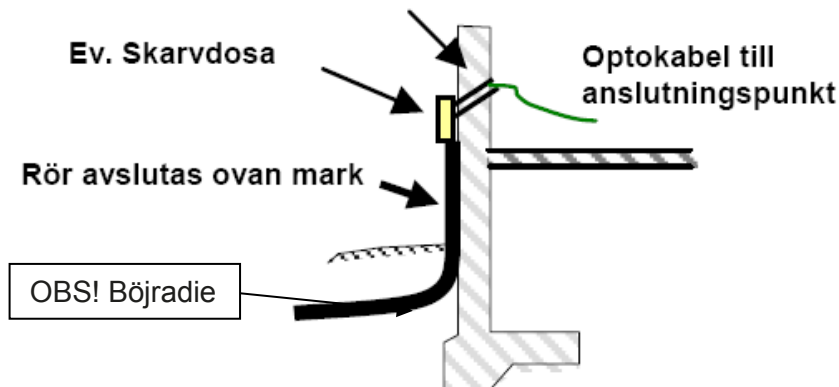
Kanalisationsröret böjs försiktigt, utan att underskrida tillåten böjradie, upp mot husgrunden och avslutas med en överlängd på ca 1 meter.

Hål för kabelintaget i husväggen ska tas upp och detta får bara ske efter samråd med entreprenören så att en korrekt kabeldragning blir möjlig.

Konsultera också entreprenören om hur röret skall fästas och skyddas och var noga med att rör och intag blir korrekt tätade. Röret och kabel skall skyddas med galvaniserad plåtränna. Plåtränna skall börja 1 dm under marknivå och täcka rör och kabel hela vägen.

Ett exempel på ett lämpligt kabelintag visas i nedanstående figur.

Hål borras med lutning
samt tätas efter



Figur: Exempel på kabelintag i husvägg (copyright Skanova)

Skanova monterar fiberuttaget (anslutningspunkten) på insidan väggen i direkt anslutning till kabelintaget efter det att fiberkabeln installerats.



Figur: Fiberuttag för hem (copyright Skanova)

Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
8 (10)
Version
8.0

3 Dokumentation

3.1 Inledning

En bra och noga utförd dokumentation är en förutsättning för att kunna bygga ut och underhålla kanalisations-nätet. Det är ett absolut krav att alla kanalisations-rör dokumenteras med sina start- och slutpunkter samt intagens läge i byggnad.

Alla kanalisationsnoder så som brunnar, skåp, grenkopplingar, kontaktdon skall noga markeras (mätas in) på kartan.

För att kunna återfinna nätet i fält krävs att söktrådar (kabelmarkeringsnät) med tillhörande kontaktdon (kabelutsättningspunkt) anläggs enligt kapitel 2.

Dokumentationen skall snarast överlämnas till kontaktpersonen på Skanova efter det att arbetet är klart. Vid stora arbeten överlämnas dokumentation löpande. Notera att så fort nätet lagts in i Skanovas stödsystem så är det skyddat mot bl.a. avgrävning via <http://www.ledningskollen.se>

3.2 Karta Lägesinmätning

Digital underlagskarta tillhandahålls av Skanova i CAD-filformat. Dokumentationen utförs på kartan antingen digitalt i dator (föredras) eller på en utskrift av kartan i pappersformat. För att underlätta och få en tydlig dokumentation rekommenderas en kartskala på 1:400 vid utskrift.

Lägesinformationen skall innehålla en geografisk presentation av kanalisationens utbredning inklusive skåp, kabelbrunnar och kabellådor, d.v.s. termineringspunkter.

Krav finns på lägesnoggrannhet beroende på underlagskarta och markägarens krav mm.

Två alternativ finns:

1. Geodetisk inmätning med mätinstrument (ex.v. GPS), gäller vanligen inom kommunens planlagda områden.
2. Noggrann inprickning/inritning på karta m h a stödmått i fält, gäller vanligen inom kommunen, utanför planlagt område.

Skanovas kontaktperson kan ge mer information om vilket alternativ som skall användas.

Numrering och signering av termineringspunkter utförs av Skanovas entreprenör i samband med att nätet läggs in i Skanovas stödsystem.

I de fall kanalisationen (stråket) innehåller flera rör i samma schakt skall det tydligt framgå vilken identitet varje rör har, t.ex. genom rörets färg och/eller numrering,

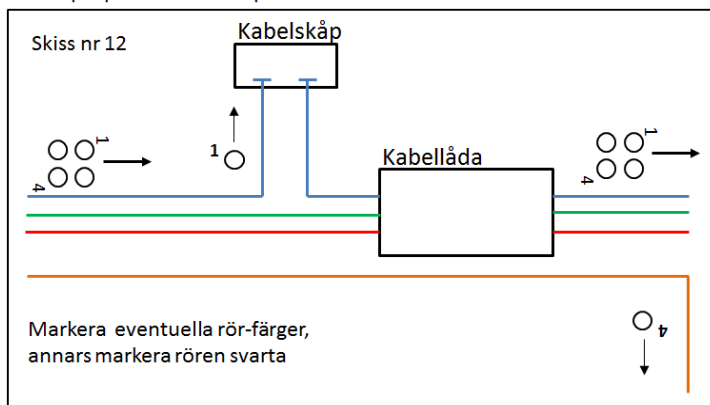
Mikrokanalisationens rör skall följa Skanovas färgkod på rör för att underlätta identifiering och dokumentering, se bilaga 1. Vid behov där många rör terminerar i kabellåda eller kabelskåp, komplettera med en schematisk rör-skiss med hänvisning mellan skiss och karta.

Se exempel på skiss nedan.

3.3 Exempel skiss

På kartan hänvisas till skissen i detta fall, se skiss nr 12.

Exempel på en enkel kompletterande skiss.



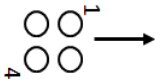
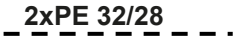
Skiss nr 12

3.4 Ritmanér

Ritmanér	Benämning	Anmärkning	
	Kabellåda	Rektangulär	
	Kabellåda	Rund	
	KUP	Kabelutsättnings punkt	
	Kabelskåp	Markmonterat	
	Kanaliserings stråk	Stråket inmätt med mätinstrument, GPS	
	Kanaliserings stråk	Stråket inritat på kartan m h a stödmått från kartobjekt	
	Händelse, rörslut	Ett eller flera rör slutar	

Datum
2015-03-12
Dokument id
T 4933-12

Sidnr
10 (10)
Version
8.0

	Rörsektion	Bilden visar ett exempel. Placeras utmed stråk, ange färg och nr på rör.	
	Textsättning stråk	Bilden visar ett exempel. Ange antal, typ samt ytter- och innerdimension Gäller även Microrör	
G	Grenkoppling	Markera på kartan om grenkoppling anlagts	

4 Bilagor

T5061-12 "Kravspecifikation Kanalisationsmateriel (Utdrag ur 1056-A252/1)"
T5086-12 "Kravspecifikation Utomhusskåp materiel (Utdrag ur 1056-A252/12)"