

Guide för att bygga kanalisationsnät för optisk fiber och anslutning till Skanovas kanalisation

Innehåll

1	Att bygga ett kanalisationsnät för anslutning till Skanovas kanalisation	1
1.1	Allmänt	1
1.2	Byggsätt av kanalisation för moderna fibernät	2
1.2.1	Optorör	2
1.2.2	Direktförlagd mikrokanalisation (DB-kanalisation)	3
2	Byanätsprojektet	4
2.1	Planering	4
2.2	Projektering	5
2.3	Byggfasen	5
2.4	Grävning och byggande av kanalisation	6
2.4.1	Definitioner	6
2.4.2	Viktigt att tänka på	7
2.5	Sammankoppling av byanätets kanalisation och koppling till Skanovas kanalisation	8
2.5.1	Spridningspunkter	8
2.5.2	Viktigt att tänka på	8
2.5.3	Sammankopplingspunkt med Skanovas nät	8
2.6	Kabelintag i fastighet och montering av optouttag	9
2.7	Dokumentation	10
2.7.1	Dokumentationskrav	10
3	Drift & Underhåll	11

1 Att bygga ett kanalisationsnät för anslutning till Skanovas kanalisation

1.1 Allmänt

Detta dokument beskriver hur ett Byalag ska anlägga kanalisation för att kunna ansluta detta till Skanovas infrastruktur och på så sätt göra det möjligt för Skanova att installera fiberkablar på ett korrekt och säkert sätt i den investering i kanalisation som Byalaget gjort. I detta dokument avses med kanalisation även de skåp och brunnar som planeras ingå i kanalisationssträckningen

ANVISNING

Uppgjord

Godkänd

Datum 2011-12-16
Rev 10.0

Sidnr
2 (11)
Security
Public
Tillhör objekt

Dokument id
T 19113-11



Det är av stor vikt att byanätets kanalisation byggs på korrekt sätt och med rätt materiel och komponenter, så att det får hög tillgänglighet och låga driftskostnader.

En stor del av kostnaden för att bygga kanalisationsnätet ligger i grävning, nedläggning av kanalisationsrör och återställning och här finns det möjligheter för byalaget att spara pengar genom eget arbete.

Skanova godkänner efter genomförd besiktning kanalisationsnätet och anlägger sedan själva fibernätet i denna kanalisation.

1.2 Byggsätt av kanalisation för moderna fibernät

Ett modernt och kostnadseffektivt fibernät byggs enklast med optorör med ytterdimension 32, 25 eller 16 mm eller med så kallad direktförlagd mikrokanalisation (DB-kanalisation).

1.2.1 Optorör



Att använda optorör för att bygga kanalisationsnät är ett beprövat robust koncept, där 25 eller 16 mm rör används från FOS (FiberOptisk Spridningspunkt) till kund och 32 eller 25 mm rör från station, mötespunkt eller som matning för grövre flerfiberkablar mellan FOS.

För 32 och 25 mm rör kan "standard" flerfibers optokabel användas (tex ribbonkabel) 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 endast mikrokabel.

Ett 16 mm optorör ansluts till fastighet från FOS.

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

Spridningspunkterna utgörs av markplacerade teleskåp. Hopkopplingen av byanätets kanalisation och Skanovas kanalisation sker i en sk. Mötespunkt som fysiskt vanligen utgörs av ett teleskåp eller kabelbrunn i närheten av närmaste telestation, enligt överenskommelse mellan Byalaget och Skanova.

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

1.2.2 Direktförlagd mikrokanalisation (DB-kanalisation)



Det finns viktig begränsning med detta byggsätt som har stor betydelse vid anläggning av sk Byanät där avstånden mellan husen oftast är avsevärt längre än inne i tätorter. Enskilda mikrorör lämpar sig inte att installera för längre sträckor än 30-40 meter 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. Om avstånden för enskilda rör överstiger 30-40 meter rekommenderas att helt och hållet hålla sig till byggsättet med optorör enligt 1.2.1.

I regel används buntade DB-rör (som hålls samman av en tunn plastmantel) längs ett huvudstråk och från detta grenas det ut singlarör till varje fastighet.

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 singlarör till fastighet (copyright Skanova)

Mikrorören utgår från en sk. spridningspunkt (FOS) som i sin tur är ansluten till mötespunkten med Skanova.

Spridningspunkterna utgörs av markplacerade teleskåp. Hopkopplingen av byanätets kanalisation och Skanovas kanalisation sker i en sk. Mötespunkt som fysiskt vanligen utgörs av ett teleskåp eller kabelbrunn i närheten av närmaste telestation, enligt överenskommelse mellan Byalaget och Skanova.

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

2 Byanätsprojektet

Ett byanätsprojekt för att anlägga kanalisation kan delas in i dessa faser:

1. Planering
2. Projektering
3. Grävning och byggnation av kanalisation
4. Sammankoppling med Skanovas kanalisation
5. Kabelintag i fastighet
6. Dokumentering

För att genomföra ett lyckat byanätsprojekt kommer byanätet att behöva professionell hjälp i flera av momenten ovan och sådan kan erhållas från ett flertal telenätsentreprenörer i Sverige som alla har erfarenhet av bygga nät enligt Skanovas standard. Skanova kan i sitt erbjudande även bistå med kompetens och kontakter med entreprenörer. Tips om telenätsentreprenörer inom ett visst geografiskt område kan fås från Skanova.

2.1 Planering

Skanova rekommenderar att byalaget utser en "projektledare" som samordnar alla aktiviteter och som står som kontaktperson hos byalaget.

I planeringen ingår flera viktiga moment.

Det första är att fastslå hur stort nätet skall vara och hur många fastigheter som skall anslutas.

Generellt gäller att en hög anslutningsgrad är viktig för att anslutningskostnad per fastighet skall bli låg.

Det är viktigt att i ett tidigt skede säkra tillstånd från berörda markägare.

I planeringsfasen ingår även att etablera kontakt med en telenätsentreprenör. Skanova bistår med att förmedla denna kontakt.

Kontakt tas även med kommunala myndigheter eller i vissa fall Länsstyrelse så att eventuella nödvändiga tillstånd erhålls.

2.2 Projektering

I projekteringsfasen tas den detaljerade lösningen fram hur byanätets kanalisation skall utformas och byggas.

Detta innefattar bl.a. var kabelrör skall grävas ner, var spridningspunkter (FOS) skall placeras mm.

Under projekteringen sammanställs även en förteckning över materielåtgång.

En bra projektering styr i hög grad kostnaderna för det färdiga nätet och effektivt projekteringsarbete kräver expertkunskap. Skanova rekommenderar därför att byalaget anlitar projekteringsavdelningen hos en etablerad telenätsentreprenör för detta.

2.3 Bygghfasen

I denna fas byggs kanalisationen

Detta är vanligen ett område där byalaget kan göra en egen insats.

De viktigaste momenten är följande:

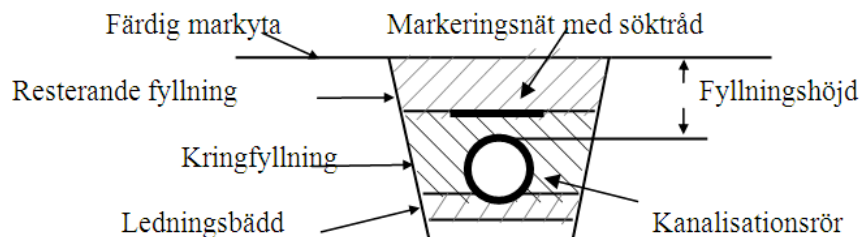
1. Inköp av materiel
Godkänd nätbyggnadsmateriel kan köpas från flera leverantörer. Information om sådana kan erhållas från Skanova.
2. Grävning/återställning
Läs mera om detta i avsnittet "Grävning och byggande av kanalisation"
3. Bygga kanalisation
Läs mera om detta i avsnittet "Grävning och byggande av kanalisation"
4. Montering av skåp och kabelbrunnar för mötespunkt och spridningspunkter
Läs mer i avsnittet "Sammankoppling med Skanovas kanalisation"

Punkterna ovan visar på områden byalaget själv *kan* göra insatser. Exakt i vilken omfattning är beroende på vilka resurser och vilken kompetens som finns tillgänglig och man måste diskutera och komma överens om detta med sin entreprenör.

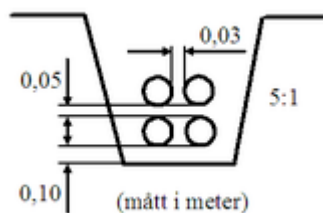
I alla aktiviteter som byalaget gör helt eller delvis i egen regi är det viktigt att materielleverantörernas anvisningar alltid följs!

2.4 Grävning och byggande av kanalisation

2.4.1 Definitioner



Figur 1: Ledningsgrav med kanalisationsrör (copyright Skanova)



Figur 2: Ledningsgrav med flera kanalisationsrör (copyright Skanova)

Kanaliseringsröret består av ett optorör (16 mm) 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 material med max 8 mm diameter

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

Markeringsnät läggs ovanpå kringfyllningen. Det skyddar kanalisationsröret 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:

ANVISNING

Uppgjord

Godkänd

Datum

2011-12-16

Rev

10.0

Sidnr

7 (11)

Security

Public

Tillhör objekt

Dokument id

T 19113-11



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

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

2.4.2 Viktigt att tänka på

- Börja aldrig grävarbeten förrän el- och telekablar är lokaliserade och utmärkta. För utsättning hänvisas till Skanovas Samhällsingång för tele och aktuell nätägare för el. Det går även att använda sig av Ledningskollen som ingång. Se www.ledningskollen.se
- Om direktförlagd mikokanalisation används, ska sträckor med enskilda rör aldrig överstiga 40 meter
- 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 böjradien är 25 gånger rörets diameter
- Att rörens ändar 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 vatteninträning 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 från varje fastighet och dras in i skarvskåpet så att rören kan lokaliseras vid framtida markarbeten
- Att markeringsband läggs från varje skarvskåp och vidare mot telestationen. Vid avstånd längre än 2000 skall en sk. KabelUtsättningsPunkt (KUP) monteras. Konsultera entreprenören om detta.
- Låt entreprenören kontrollmäta samtliga markeringsband
- Följ alltid tillverkarnas anvisningar!
- Skanova kommer att göra slutbesiktning av kanalisationen innan inblåsning av fiber startar

ANVISNING

Uppgjord

Godkänd

Datum

2011-12-16

Rev

10.0

Sidnr

8 (11)

Security

Public

Tillhör objekt

Dokument id

T 19113-11



2.5 Sammankoppling av byanätets kanalisation och koppling till Skanovas kanalisation

2.5.1 Spridningspunkter

I de flesta fibernät behövs sk. spridningspunkter (FOS). Det är ställen i nätet där ett antal mindre fiberkablar kopplas samman till en större fiberkabel.

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

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



Figur: Exempel på Spridningspunkt (FOS) i teleskåp

2.5.2 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 25 gånger rörets diameter
- 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. Skanovas låssystem ska användas. Detta kan köpas via entreprenören.
- Följ noga de anvisningar för montage och sättning som kommer med skåpet.
- Inredning och skarvanordningar skall monteras av entreprenör på uppdrag av Skanova

2.5.3 Sammankopplingspunkt med Skanovas nät

Skanova och byalaget kommer i projekteringsfasen överens om var mötespunkten skall etableras, dvs punkten där Byanätets kanalisation sammankopplas med Skanovas kanalisation.

Detta sker i ett eller flera teleskåp, kabelbrunn eller enligt annan överenskommelse med Skanova i närheten av telestationen. Om skåp används ansvarar Byalaget för att nödvändiga tillstånd för att ställa upp 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.

2.6 Kabelintag i fastighet och montering av optouttag

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

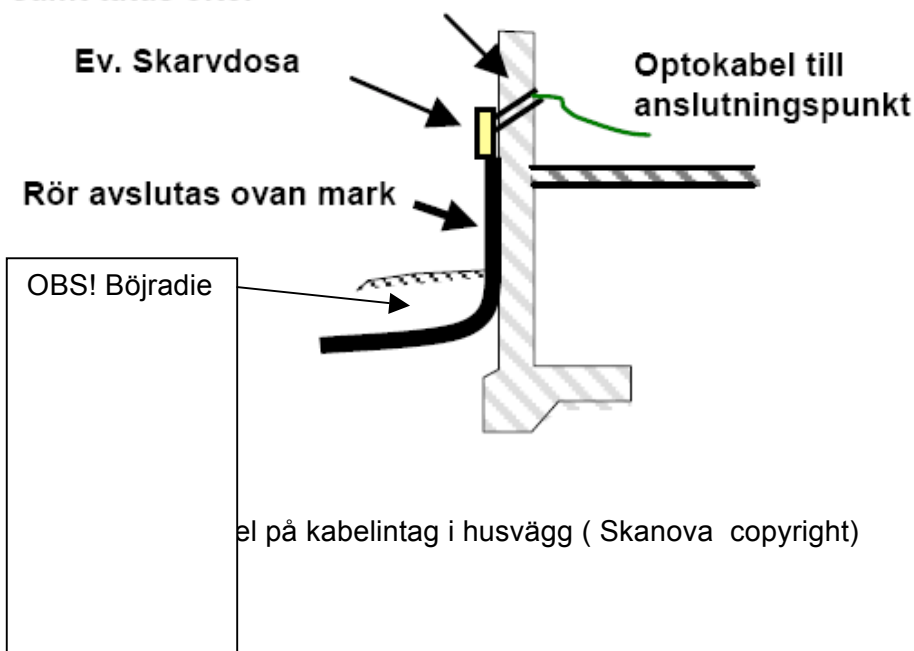
Kanalisationsröret böjs försiktigt, utan att överskrida tillåten böjradie, upp mot husgrunden och avslutas med en överlängd på 1 meter.

Om byalaget avser att själva ta upp hål för kabelintaget i husväggen får detta 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.

Ett exempel på ett lämpligt kabelintag visas i nedanstående figur.

**Hål borras med lutning
samt tätas efter**



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



Figur: Optouttag (Skanova copyright)

2.7 Dokumentation

Om fel inträffar i nätet eller om fler fastigheter skall anslutas i ett senare skede är det mycket viktigt att nätet är dokumenterat på rätt sätt.

Nätet måste också vara registrerat på korrekt sätt i Skanova stödsystem. Detta arbete kräver tillgång till Skanovas dokumentationssystem och utförs av entreprenören.

2.7.1 Dokumentationskrav

Anläggning skall dokumenteras och dokumentation som skall överlämnas till Skanova skall utföras enligt följande :

Skall-krav:

Lägeskarta, skarvschema, skala

1. Lägesinformationen skall innehålla en geografisk presentation av kanalisationens utbredning inklusive skåp, kabelbrunnar och kabellådor, d v s termineringspunkter.
2. Termineringspunkter skall vara namnsatta/signerade enligt överenskommelse med Skanova.

Rörsektion

1. 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.
2. Mikrokanalisationsrör skall följa Skanovas färgkod på rör för att underlätta identifiering och dokumentering.

Ritmanér

1. Geodetiskt inmätt kanalisation redovisas med heldragen linjestil. _____

ANVISNING

Uppgjord

Godkänd

Datum

2011-12-16

Rev

10.0

Sidnr

11 (11)

Security

Public

Tillhör objekt

Dokument id

T 19113-11



Typ av kanalisation

1. Typ av rör/kanalisation anges med rörtyp (typbeteckning) inner och ytterdiameter.

Kartskala som normalt används

1. Planlagt område 1:500 - 1:1 000.
2. För ej planlagt område används skalor för tillgängligt kartmaterial i skala t.ex. 1:1 000 och uppåt.

All dokumentation skall upprättas i digital form i t.ex. någon av CAD-filsformaten .dgn eller .dwg.

Dokumentationen av kanalisation och skåp rekommenderas att göras av teleentreprenör som har tillgång till registrering i Skanovas system.

3 Drift & Underhåll

Skanova kommer efter färdigställande av fibernätet att ta hand om all Drift och Underhåll. Skanova har dygnet runt bemanning på sin Driftscentral för snabb felanalysering och utkallande av entreprenör så att nätet vid en skada kan återställas så snabbt som möjligt.

Detta förutsätter dock att nätet är byggt med godkänd materiel och enligt Skanovas anvisningar.

Skanova gör alltid en besiktning av byanätets kanalisation innan avtal tecknas.