



2019-04-09

Instruktioner & manualer från Rala

**RALA**

# Anvisning gällande markarbeten och fiberanslutning

För att den infrastruktur vi bygger idag få den långa livslängd vi strävar efter är det viktigt att vi är noga med att hantera materialet korrekt och att installationerna genomförs enligt de rekommendationer som finns. Genom att ta del av det här dokumentet får ni en bra vägledning att följa för att säkra att ert fiberprojekt framgångsrikt.

## Bakgrund

Innehållet i denna rekommendation syftar till att fibernäten på landsbygden skall uppfylla de krav som ställs eller kommer att ställas på robusthet och tillgänglighet. En viktig parameter är att näten kan kopplas upp till omvärlden via en operatör som driftsätter och underhåller nätet.

Målet är att kunna bygga ett nät som är så underhållsfritt och driftsäkert som möjligt. Nedan beskrivs olika byggmetoder som Rala rekommenderar.

### Fiberföreningar utanför tätort

Utanför tätort rekommenderar vi två olika byggnadsmetoder som beskrivs utförligare i texten nedan.

#### Byggmetod 1

Kabelrör (HDPE) med dimensionen 25/19 mm läggs för matning från nod och till skåp (Distributionspunkt, DP). Därefter förläggs kabelrör med dimension 16/12 mm till serviser, det vill säga från skåp (DP) in till kund. Dessa kabelrör är enkla att hantera och förlägga. Kabelinstallation med mikrokabel i kabelrör med dessa dimensioner fungerar utmärkt.

#### Byggmetod 2

Ett alternativ till ovan nämnda kabelrördimensioner är att använda tjockväggigt mikrorör för direktförläggning. Det vanligaste byggsättet är att använda mikrorör med dimensionen 14/10 mm från nod till skåp (DP) och mellan skåp (DP). Från skåp till kund används mikrorör med mindre dimension för direktförläggning  $n \times 7/3,5$  mm. Mikrorör för direktförläggning finns i olika konfigurationer.

Singelrör, mikrorör  $1 \times 7/3,5$  mm, bör inte förläggas längre sträckor än cirka 200 meter från DP/avgreningspunkt till kund då dessa är svåra att lägga raka i öppet schakt och det påverkar förutsättningarna för installationer. Detta gäller dock inte vid plöjning, kedje- och fräsgrävning eller direktförläggning i öppet schakt där buntade tjockväggiga mikrorör används.

*Innan projektet startas upp är det viktigt att ha alla tillstånd klara från myndigheter och markägare. Det är även viktigt att ha fått all existerande infrastruktur utsatt så att det inte blir problem längre fram.*

**Viktigt! Använd endast mikrokabel som är godkänd för utomhusförläggning.**



2019-04-09

Instruktioner & manualer från Rala

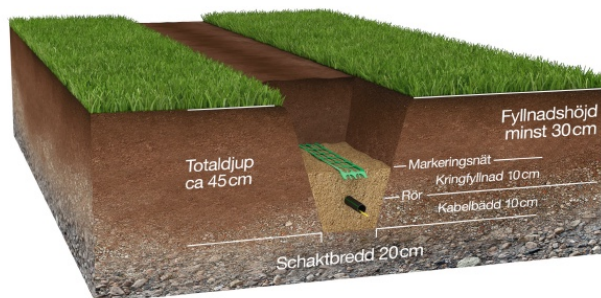
# RALA

## Dags att gräva

### Schakt och återfyllning

#### Kanalisation

Kanalisationen består av 25/19 mm-rör för matningsnät och 16/10 mm-rör för kundanslutning eller om mikrokanalisation används enligt metod 2 ovan, av singelrör 14/10 mm-rör för matningsnät och 7/3,5 mm-rör för kundanslutning eller en bunt om 2-, 4- eller 7 av mikrorör i ett gemensamt hölje.



Även flera rör kan förekomma i samma ledningsgrav. Avstånd mellan rören bör vara 10-30 mm beroende på rören storlek. Rörskarvar och ändtätningar skall utföras med godkänt material. Att tejpa rörändar är inte tillåtet. Rören skall kapas med avsedda verktyg så att raka snittytor uppstår.

#### Schaktdjup

Schaktdjupet är beroende på var det ska genomföras och den ytbelastning som kommer uppstå. Följande är rekommendationer som gäller för de olika ytorna:

- Körbana minst 550 mm
- Trottoar, cykelbana, parkmark och liknande minst 350 mm
- Brukad mark (åker och skog) minst 750 mm fyllningshöjd
- I övrig mark minst 650 mm

Vid korsning av större trafikerade vägar bör mikrorören förläggas i ett större kanalisationsrör (t.ex PV 110) för att säkerställa dragbarhet vid framtida driftsåtgärder.

#### Ledningsbädd och kringfyllning

- Ledningsbädden skall vara 100 mm tjock, jämn och utföras med finkornigt kompakterat material med max 8 mm diameter kornstorlek.
- Kringfyllningen görs till 100 mm ovanför kanalisationsröret och med samma materialkrav som ledningsbädden.
- Markeringsnätet läggs ovanpå kringfyllnaden. Det utgör en varning vid eventuellt senare schaktningsarbete. Den inbyggda söktråden är till hjälp vid kabelutsättning i samband med markarbeten.
- Fyllnadshöjden är avståndet mellan det översta kanalisationsröret och markytan. Resterande fyllning görs enligt markägarens önskemål.



## Spridningspunkter

I de flesta fibernät behövs spridningspunkter. Dessa kallas FOS (fiberoptisk spridningspunkt) alternativt DP (distributionspunkt) och placeras i kabelskåp eller kabelbrunnar. Sättning av kabelskåp och kabelbrunnar sker i samband med schaktning för ledningsgravar. När kabelrören installeras i kabelskåp eller kabelbrunnar är det viktigt att vara noggrann så att föreskriven böjradie (25 x kabelrörets diameter) inte underskrids och att inga veck uppstår på kabelröret. Lämna en överlängd på cirka en meter i kabelskåp och kabelbrunn. Lämna utrymme mellan kabelrören så kabelinstallationen inte försvåras.



## KUP (Kabelutsättningspunkt)

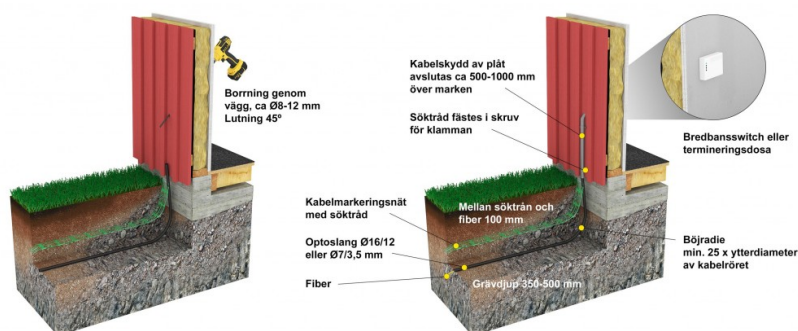
I de fall söktråden ansluts till en anslutningskruv i kabelbrunn, kabelskåp, kabelränna på husfasad eller när avståndet är längre än 2000 meter mellan kabelskåp/kabelbrunn skall en metallpåle (så kallad KUP) placeras i terrängen i samband med schaktning. Markeringsband läggs från varje fastighet dras in i skarvskåpet så att rören kan lokaliseras vid framtida markarbeten. Kontrollmät söktråden i hela anläggningen.





## Kabelintag i fastighet

I samband med projekteringen beslutas var i fastigheterna som kabeln skall installeras. Kabelröret böjs försiktigt, utan att överskrida tillåten böjradie, upp mot husgrund/vägg och avslutas med en överlängd på 1 meter som tätas med ändplugg. Kabelröret skall skyddas med en 22 mm U-formad plåträna som monteras på husgrund/vägg. Håltagning för kabelinledning görs enligt nedanstående skiss.



### Kontrollera även följande

För att ditt projekt och din installation ska gå så smidigt som möjligt är det också viktigt att du kontrollerar följande:

- Trafikavstängning vid arbete på eller vid väg
- Gropar och diken som grävs upp ska på något sätt märkas ut eller inhägnas så att de inte orsakar olycksfall
- Var noggrann att separera massorna (överytans material avskiljs från övriga massor)
- Kontrollera schaktdjup
- Ledningsbädd (godkänt material)
- Lägg ut kanalisationen på ledningsbädden. Det är viktigt att rören sträcks ut ordentligt för att underlätta kabelinstallationen.
- Kringfyll med godkända massor
- Kontrollera fyllnadshöjd (avstånd från rörets överkant till schaktets överyta)

**Tips! Det är viktigt att ha koll på vad som gäller angående återställning enligt markägarens tekniska krav, särskilt av hårda ytor. En grundregel när det gäller schakt i kommunal mark är att boka ett startmöte med ansvariga från kommunen för att informera om omfattning och klargöra vad som gäller.**

## Dokumentation



2019-04-09

## Instruktioner & manualer från Rala

# RALA

Kommun och andra myndigheter kräver av dig som nätägare att du vet var din anläggning finns. Du ansvarar för utsättning och kommer att vara en remissinstans vid planlägningsarbete för hus-, väg- och infrastruktursbyggnation i framtiden.

Koordinatinmätning av kanalisation i öppet schakt ställer krav på koordinering mellan schaktentreprenör och entreprenör för inmätning. Koordinatinmätning med hjälp av markeringsnätets söktråd är ett annat alternativ som utförs när anläggningen är klar. Metoden innebär merarbete då hela anläggningen sätts ut genom att sända en signal på markeringsnätets söktråd och därefter koordinatsmätas men allt arbete kan utföras utan avbrott.

Kontakta din tänkta operatör för att få reda på vilka krav de ställer på dokumentation.

Ett gott råd som avslutning: för att framtidssäkra din anläggning ska ni använda material som är godkänt både av de större nätägarna och av entreprenörerna.