



## Anvisningar för robust fiber

### Bilaga 5 Dokumentation

# Ver 1.2



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|           |                                |          |
|-----------|--------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Inledning</b>               | <b>3</b> |
| <b>2.</b> | <b>Dokumentation</b>           | <b>4</b> |
| 2.1       | Generella krav                 | 4        |
| 2.2       | Omfattning                     | 5        |
| 2.3       | Krav på dokument som ska ingå  | 6        |
| 2.3.1     | Nätöversikt                    | 6        |
| 2.3.2     | Kanalisation                   | 7        |
| 2.3.3     | Optokablar                     | 10       |
| 2.3.4     | Site och nod                   | 13       |
| 2.3.5     | Markavtal                      | 15       |
| 2.4       | Krav på dokument som bör ingå  | 16       |
| 2.4.1     | Spridningspunktsritning        | 16       |
| 2.4.2     | Spridningspunktskort           | 16       |
| 2.4.3     | Siteritning                    | 17       |
| 2.4.4     | Tvärsektionsritning för schakt | 17       |
| 2.5       | Förvaltning av dokumentation   | 18       |

## 1. INLEDNING

Dokumentet "*Anvisningar för robust fiber*" består av ett huvuddokument och ett antal bilagor.

I denna bilaga, bilaga Dokumentation, finns minimikrav för hur en robust fiberanläggning ska dokumenteras och vilka delar som ska ingå i dokumentationen. Bilagan innehåller även rekommendationer samt exempel på hur det kan se ut.

Inom följande områden finns minimikrav definierade i bilagan.

- Generella krav
- Nätöversikt
- Kanalisationsritning
- Lägeskarta
- Inmättningsfiler
- Objektlista
- Kanalisationsritning på enskild tomtmark
- Registrering
- Kabelritning
- Kabelspecifikation
- Skarvplan
- Panelkort
- Mätprotokoll
- Stativdispositionsritning
- Tillträdesinformation
- Markavtal
- Förvaltning av dokumentationen

## 2. DOKUMENTATION

### 2.1 Generella krav

Generellt ska dokumentationen innehålla information som

- beskriver det kompletta nätet,
- möjliggör robust drift av fiberanläggningen.

Vidare ska dokumentationen

- kunna överföras mellan olika redigerbara digitala format,
- innehålla den informationen som krävs vid ett ägarbyte av fiberanläggningen.

Dokumentation ska upprättas i ett redigerbart digitalt format.

Exempelvis kan dokumentationen finnas i ett system ämnat för dokumentation av fiberanläggningar. Alternativt kan dokumentationens olika beståndsdelar bestå av diverse filformat som t.ex. Excel, Word etc. Filer av typen .pdf ska inte användas som original eftersom de inte är redigerbara.

Nätets beståndsdelar ska ha enhetliga benämningar.

Benämningarna på ett näts ingående beståndsdelar kan skilja sig åt mellan olika nätägare. Oavsett hur de olika beståndsdelarna i ett nät benämns ska nätägaren dock ha en enhetlig beteckning på dem baserat på den funktion de har i nätet. Strukturen och beteckningarna ska medge att dokumentationen kan kompletteras vid kommande förändringar av nätet.

### MINIMIKRAV GENERELLA

**Enskild beståndsdel i en fiberanläggning ska dokumenteras så att:**

- Den är oförväxlingsbar med andra genom att tilldelas en unik beteckning.
- Den kan lokaliseras på plats genom att det geografiska läget och/eller sträckningen tydligt återfinns i dokumentationen.
- Ritningar och bilder tydligt beskriver hur fiberanläggningen är uppbyggd och disponerad samt hur andra beståndsdelar ansluts.
- Egenskaper väsentliga för beståndsdelens funktion i nätet framgår.
- Det framgår hur beståndsdelen är åtkomlig vid felsituationer samt vid ändrings-, drift- och underhållsarbete.
- Beteckningar och övriga data är åtkomliga, sökbara och kan presenteras på ett överskådligt sätt ur ett drift-, underhålls- och marknadsföringsperspektiv.

**Konsekvenser vid en eventuell skada ska snabbt kunna överblickas och bedömas genom att dokumentationen ska ange eller härleda till:**

- En optokabels unika beteckning och dess framföringsväg i kanalisationsnätet.
- En fiberlänks unika beteckning och i vilken eller vilka kablar den ingår och var dess termineringspunkter är.
- En förbindelses unika beteckning och de fiberlänkar den består av.
- Vilken eller vilka förbindelser som utgör en unik kundförbindelse.
- En kundförbindelses koppling till aktuellt kundavtal.
- Avtalad SLA då förbindelsen är, eller ingår som en del av, en uthyrd förbindelse, så att prioriteringslista vid felavhjälpning kan upprättas.

## 2.2 Omfattning

### MINIMIKRAV OMFATTNING

- De dokument som redovisas nedan ska finnas som enskilda beståndsdelar alternativt ska de finnas inbakade i system för dokumentation.

#### Följande ska ingå i dokumentationen:

|                                      |                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nätöversikt</b>                   | Schematisk översikt över nätets geografiska utbredning                                                     |
| <b>Kanaliseringsritning</b>          | Schematisk ritning över kanalisering (noder, brunnar, skåp och kanalisationsrör)                           |
| <b>Lägeskarta</b>                    | Visar kanaliseringens geografiska utbredning inmätt på en digital grundkarta                               |
| <b>Inmättningsfiler</b>              | Koordinater för införande på Lägeskarta                                                                    |
| <b>Objektlista</b>                   | Lista på kanalisationsobjekt till inmättningsfil                                                           |
| <b>Kanaliseringsritning tomtmark</b> | Projekteringsritning och godkännande av ledningsdragning på enskild tomtmark                               |
| <b>Kabelritning</b>                  | Schematisk ritning som ger en överblick över optokablarna och hur de kopplas samman                        |
| <b>Kabelspecifikation</b>            | Specifikation över optokabel                                                                               |
| <b>Skarvplan</b>                     | Detaljritning som visar optokablars skarvar och termineringar. Kan även vara en förbindningstabell.        |
| <b>Panelkort</b>                     | Förteckning över terminering av optokablar i ODF samt deras förbindning.                                   |
| <b>Mätprotokoll</b>                  | Mätprotokoll från leveransmätningar i form av dämpningsmätningar och/eller OTDR-mätningar.                 |
| <b>Stativdispositionsritning</b>     | Ritning som visar vad som finns i stativet och på vilken position det är placerat                          |
| <b>Tillträdesinformation</b>         | Information om nycklar (passerkort, koder, portlås) kontaktpersoner och vägbeskrivning till site eller nod |

|                                       |                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Markavtal</b>                      | Olika avtal om rätt att förlägga kanalisation på annans mark Följande dokument bör dessutom ingå i dokumentationen: |
| <b>Spridningspunktsritning</b>        | Schematisk ritning över kanalisationen i en spridningspunkt                                                         |
| <b>Spridningspunktskort</b>           | Specifikation av spridningspunkt                                                                                    |
| <b>Siteritning</b>                    | Schematisk ritning över site och nodutrymme                                                                         |
| <b>Tvärsektionsritning för schakt</b> | Schematisk ritning som visar en tvärsektion av en schakt med markförlagda kanalisationsrör                          |

## 2.3 Krav på dokument som ska ingå

### 2.3.1 Nätöversikt

#### MINIMIKRAV NÄTÖVERSIKT

- Nätöversikt ska upprättas.

Nätöversikten ger en schematisk överblick över nätets geografiska utbredning och vilka orter eller platser det når samt hur dessa är förbundna med varandra. Nätöversikten används vanligtvis i marknadsföringssammanhang för att beskriva nätets utbredning.



*Exempel på Nätöversikt*

## 2.3.2 Kanalisation

### MINIMIKRAV KANALISATION

Dokumentationen ska bestå av följande dokument:

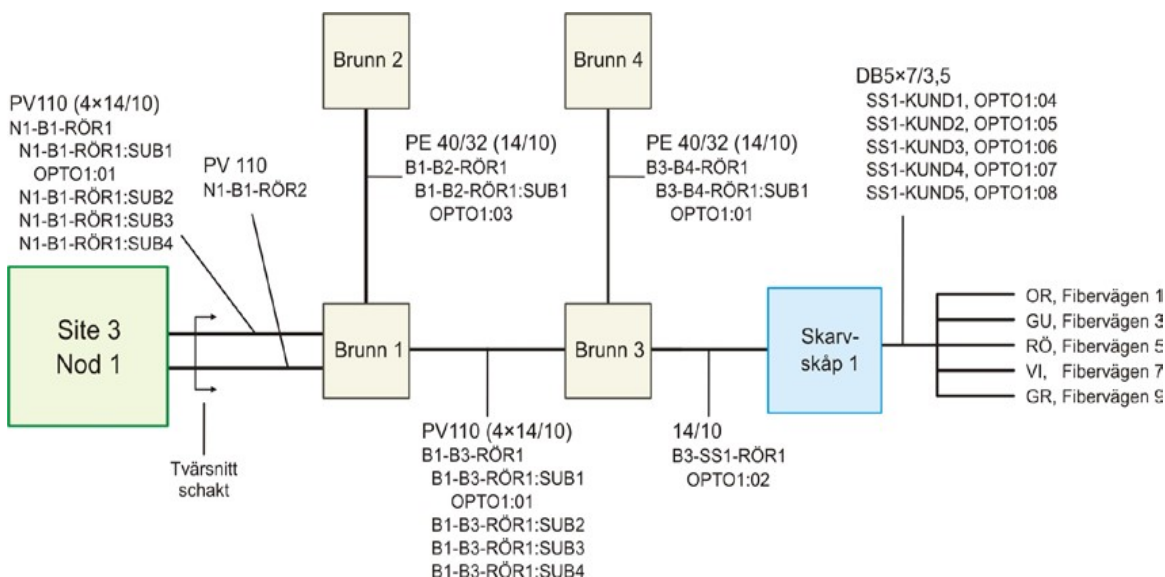
- kanalisationsritning
- lägeskarta
- inmättningsfil
- objektlista
- kanalisationsritning enskild tomtmark

#### 2.3.2.1 Kanalisationsritning

### MINIMIKRAV KANALISATIONSRLITNING

- Kanalisationsritning ska göras.

Kanalisationsritning är en schematisk ritning som visar noder, brunnar och kopplings-skåp samt kanalisationsrör som förbinder dem. Subkanalisation ska även framgå av ritningen. I de fall kanalisationen innehåller flera rör i samma schakt ska det tydligt framgå vilken identitet varje rör har genom rörets färgkod och/eller märkning i vardera änden. Även färgkod eller märkning av subkanalisation och mikrorör ska framgå.



*Exempel på kanalisationsritning*

### 2.3.2.2 Lägeskarta

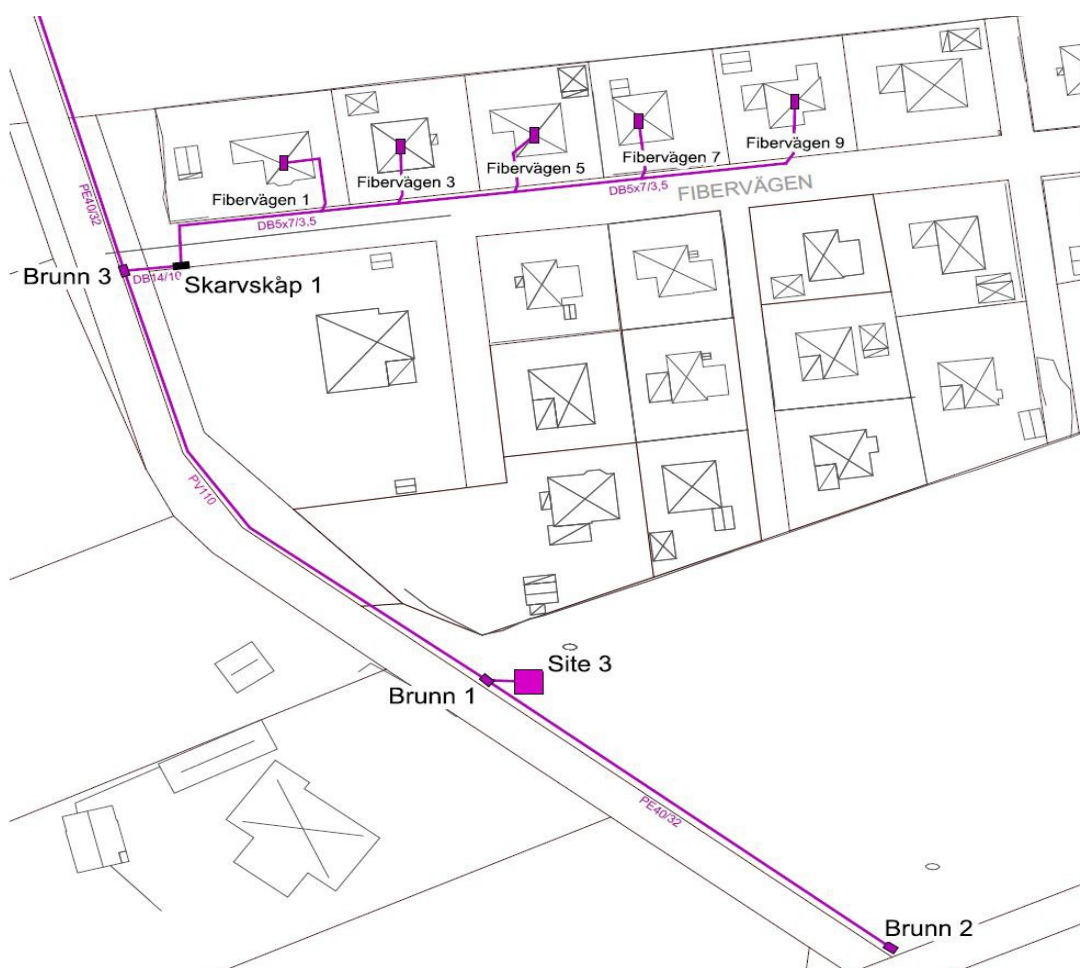
#### MINIMIKRAV LÄGESKARTA

- Lägeskarta ska tas fram.

Lägeskartan visar kanalisationsens geografiska utbredning på en digital grundkarta. Lägeskartan används bl.a. vid schaktningsarbeten där ledningar i arbetsområdet behöver identifieras och anvisas.

Inmättningsfil med koordinater och objektlista utgör underlag för lägeskartan.

Det koordinatsystem som används ska anges (t.ex. WGS 84, RT 90 2.5 gon V, SWEREF 99 TM eller SWEREF 99 (lokal zon)).



Exempel lägeskarta



### 2.3.2.3 Inmättningsfil

Nedan visas ett exempel på förteckning över inmätta koordinater som skapats vid geodetisk lägesinmätning av kanalisationen. Z anger höjden över havet i meter (i princip) och kan användas för att fastställa hur plant kanalisationen har förlagts.

| Nr   | X           | Y           | Z      |
|------|-------------|-------------|--------|
| 0001 | 6403406.196 | 1272605.785 | 17.916 |
| 0002 | 6403402.562 | 1272608.213 | 17.677 |
| 0003 | 6403400.5   | 1272611.273 | 17.555 |
| 0004 | 6403399.576 | 1272614.513 | 17.717 |

### 2.3.2.4 Objektlista

Exempel på förteckning över inmätta objekt

| Nr   | Objekt | X           | Y           | Z      |
|------|--------|-------------|-------------|--------|
| 0042 | C2     | 6405249.313 | 1271802.695 | 30.194 |
| 0043 | E2     | 6405249.395 | 1271802.762 | 30.05  |
| 0044 | H2     | 6405249.461 | 1271802.589 | 30.154 |
| 0045 | C2     | 6405249.213 | 1271802.648 | 30.13  |

Exempel på objekt:

C2 = Optorör

E2 = Kopplingsskåp

H2 = Kabelbrunn

## MINIMIKRAV VID SÖKTRÅD

- Där söktråd har använts ska dokumentationen även innehålla information som visar vid vilka punkter söktråden är åtkomlig.

### 2.3.2.5 Kanalisationsritning enskild tomtmark

## MINIMIKRAV KANALISATIONSRTNING

- Kanalisationsritning med överenskommet läge för ledningsdragning på enskild tomtmark ska göras.

Ritningen ska visa var på tomten kabeln ansluter, var den ska förläggas på tomten samt visa var anslutning sker till huset. Ritningen skapas i samråd med fastighetsägaren. Ritningen bör undertecknas av både beställare (eller entreprenör) och fastighetsägare vid projekteringstillfället.

Även i de fall där fastighetsägaren själv gräver på egen tomt bör ritning tas fram. Fastighetsägaren ska ha ett eget exemplar eller en kopia.

Se exempel i bilagans slut

### 2.3.2.6 Registrera fiberanläggningen

#### MINIMIKRAV REGISTRERING

- Registrering av fiberanläggningen ska göras.

Registrera att fiberanläggningen finns enligt Ledningskollens rutiner eller i enlighet med lokala rutiner och föreskrifter.

### 2.3.3 Optokablar

#### MINIMIKRAV OPTOKABLAR

Dokumentationen ska bestå av följande dokument:

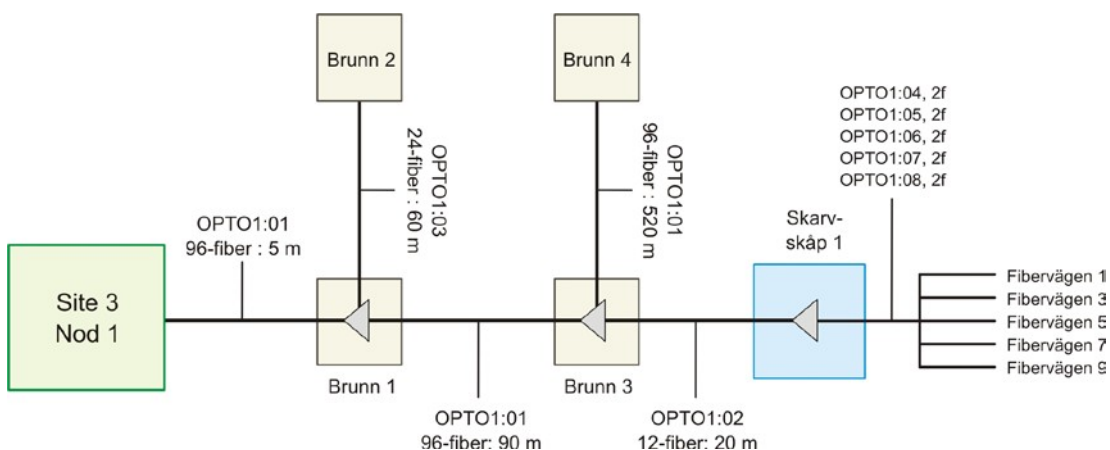
- kabelritning
- kabelspecifikation
- skarvplan (förbindningstabell)
- panelkort
- mätprotokoll

#### 2.3.3.1 Kabelritning

#### MINIMIKRAV KABELRITNING

- Kabelritning ska finnas.

Kabelritningen är en schematisk ritning som ger en överblick över optokablarna och hur de kopplas samman via spridningspunkter och termineringar.



Exempel kabelritning

2.3.3.2 Kabelspecifikation

MINIMIKRAV KABELSPECIFIKATION

- Kabelspecifikation ska finnas.

Kabelspecifikationen är en specifikation över den enskilda optokabeln med uppgifter om bl.a. kabelns beteckning, tillverkarens beteckning, antal fibrer och optokabelns längd.

| Uppgifter                    | Information                 |
|------------------------------|-----------------------------|
| Beteckning                   | OPTO1                       |
| Typ av kabel enligt ITU-T    | ITU-T G.652.D               |
| Antal fibrer                 | 96                          |
| Tillverkarens beteckning     | XYZ 1234-9876-96            |
| Teknisk specifikation        | Se dokument ABC-0345-96     |
| Utförd av entreprenör, datum | Optodragarna AB, 2016-04-01 |
| Längd                        | 684 m                       |
| Skarvpunkter och skarvboxar  | Se dokument DEF-0678-87     |
| Mätprotokoll                 | Se dokument GHI-987-654     |

Exempel kabelspecifikation

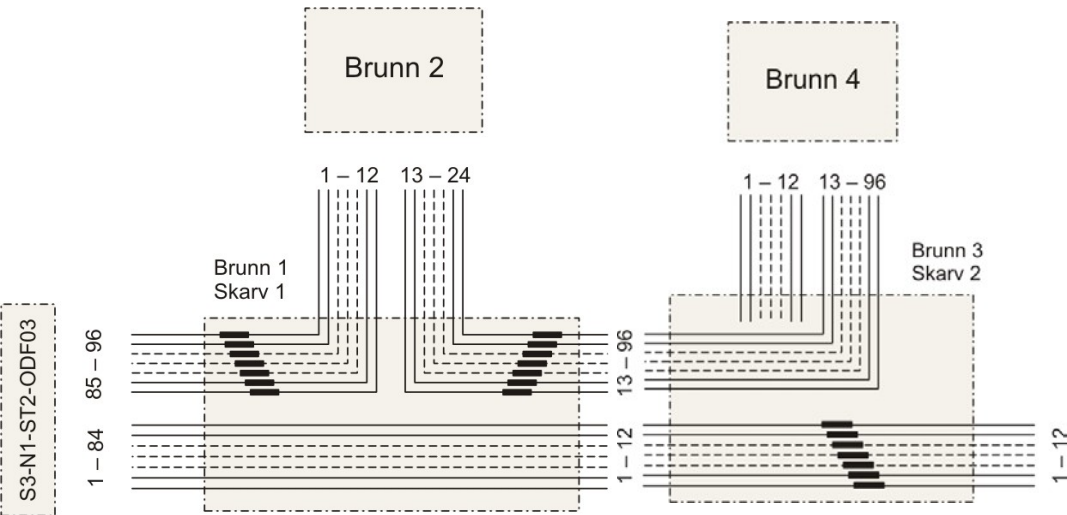
2.3.3.3 Skarvplan

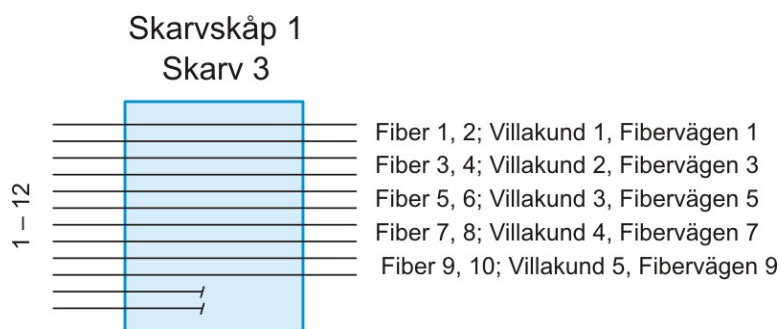
MINIMIKRAV SKARVPLAN

- Skarvplan ska tas fram.

Skarvplanen är en detaljritning eller en förbindningstabell som visar optokablars skarvar och termineringar.

Av skarvplanen ska framgå hur enskilda fiber är skarvade i skarvenhet och terminerade i ODF.





*Exempel skarvplan*

#### 2.3.3.4 Panelkort

##### MINIMIKRAV PANELKORT

- Panelkort ska tas fram.

Ett panelkort är en förteckning över termineringar i en ODF.

Panelkortet ska innehålla information om fibrers position i ODF-stativ och ODF-panel samt information var optokabelns andra ände är terminerad. Den ska även innehålla information om var en kopplingskabel på en viss position är ansluten och information om förbindelsen.

| Kontakt |    | Typ | Till         | Förbindning | Anmärkningar |             | Förbindning | Till | Typ | Kontakt | Anmärkningar |  |
|---------|----|-----|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------|-----|---------|--------------|--|
| 01      | SC | 96  | Fibervägen 1 |             |              | Villakund 1 |             |      |     | 25      | SC           |  |
| 02      | SC | 96  | Fibervägen 1 |             |              |             |             |      |     | 26      | SC           |  |
| 03      | SC | 96  | Fibervägen 3 |             |              | Villakund 2 |             |      |     | 27      | SC           |  |
| 04      | SC | 96  | Fibervägen 3 |             |              |             |             |      |     | 28      | SC           |  |
| 05      | SC | 96  | Fibervägen 5 |             |              | Villakund 3 |             |      |     | 29      | SC           |  |
| 06      | SC | 96  | Fibervägen 5 |             |              |             |             |      |     | 30      | SC           |  |
| 07      | SC | 96  | Fibervägen 7 |             |              | Villakund 4 |             |      |     | 31      | SC           |  |
| 08      | SC | 96  | Fibervägen 7 |             |              |             |             |      |     | 32      | SC           |  |
| 09      | SC | 96  | Fibervägen 9 |             |              | Villakund 5 |             |      |     | 33      | SC           |  |
| 10      | SC | 96  | Fibervägen 9 |             |              |             |             |      |     | 34      | SC           |  |
| 11      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 35      | SC           |  |
| 12      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 36      | SC           |  |
| 13      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 37      | SC           |  |
| 14      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 38      | SC           |  |
| 15      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 39      | SC           |  |
| 16      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 40      | SC           |  |
| 17      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 41      | SC           |  |
| 18      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 42      | SC           |  |
| 19      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 43      | SC           |  |
| 20      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 44      | SC           |  |
| 21      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 45      | SC           |  |
| 22      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 46      | SC           |  |
| 23      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 47      | SC           |  |
| 24      | SC | 96  |              |             |              |             |             |      |     | 48      | SC           |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| Anm.    |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |
| An      |    |     |              |             |              |             |             |      |     |         |              |  |

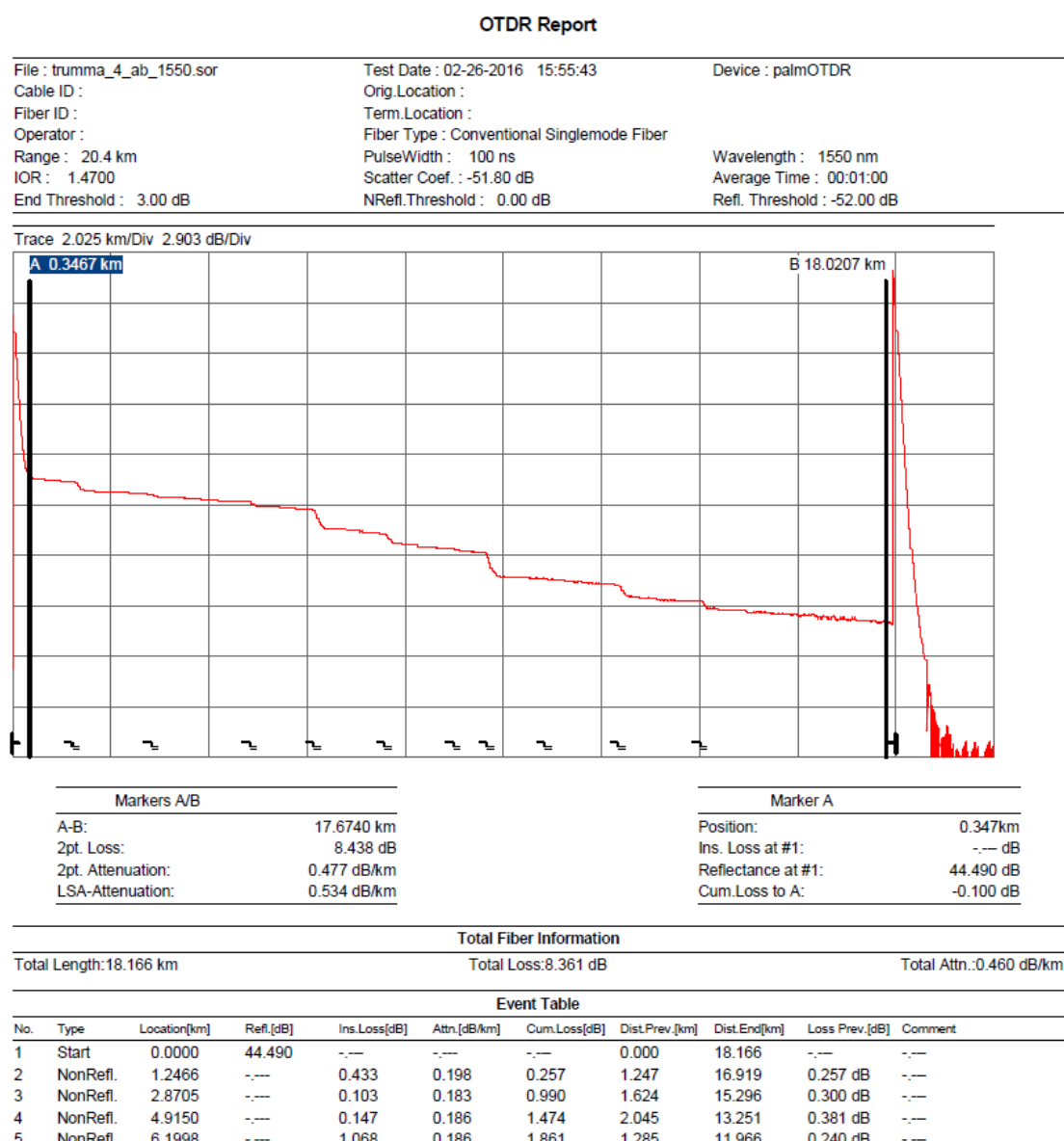
## 2.3.3.5 Mätprotokoll

## MINIMIKRAV MÄTPROTOLL

- Mätprotokoll från leveransmätningar i form OTDR-mätningar ska ingå i dokumentationen.
- Använda mätinstrument ska anges i mätprotokollet. Programvara för att läsa mätresultaten ska ingå i dokumentationen.

Se Robust fiber anvisningar bilaga 2 punkt 2.5.11 – 13 för minimikrav vid mätning.

Mätprotokoll bifogas lämpligen till kabelspecifikationen.



Exempel mätprotokoll OTDR-mätning

2.3.4 Site och nod

2.3.4.1 Stativdispositionsritning

MINIMIKRAV STATIVDISPOSITIONSRITNIGN

- Stativdispositionsritning ska finnas.

| ST2 |       | Position | Typ       | Kabel |
|-----|-------|----------|-----------|-------|
| 01A | ODF01 | 01A      | ODF 96xSC | OPT05 |
|     | ODF02 | 01C      | ODF 96xSC | OPT09 |
| 11A | ODF03 | 11A      | ODF 96xSC | OPT01 |
|     | ODF04 | 11C      | ODF 48xSC | OPT04 |
| 21A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 31A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 41A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 51A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 61A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 71A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 81A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
| 91A |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |
|     |       |          |           |       |

## 2.3.4.2 Tillträdesinformation

**MINIMIKRAV TILLTRÄDESFÖR INFORMATION**

- Tillträdesinformation ska finnas.

Tillträdesinformationen är ett dokument som visar vägen fram till site eller nod (vägbeskrivning), var nycklar (passerkort, koder, portlås) finns och vilka nycklar som krävs samt vem som är ansvarig kontaktperson för site eller nod. Speciellt viktigt vid inplacering hos annan fastighetsägare.

*Exempel tillträdesinformation:*

**Tillträdesinformation**

|                           |    |    |
|---------------------------|----|----|
| Nätägare                  |    |    |
| Sitebeteckning            |    |    |
| Nodbetekning              |    |    |
| Gatuadress                |    |    |
| Ort                       |    |    |
| Koordinater X och Y       | X: | Y: |
|                           |    |    |
| Skapad av                 |    |    |
| Godkänd av                |    |    |
| Datum                     |    |    |
|                           |    |    |
| Vägbeskrivning            |    |    |
| Nyckelinformation         |    |    |
| Fastighetsansvarig        |    |    |
| Kontaktperson fastigheten |    |    |
| Elnätsägare               |    |    |
| Kontakt elnät             |    |    |
|                           |    |    |
| Placering av utrustning   |    |    |
| Placering avlämningspunkt |    |    |
| Övrig information         |    |    |
| Plats för bild            |    |    |



## 2.3.5 Markavtal

### MINIMIKRAV MARKAVTAL

- Nödvändiga markavtal ska tas fram och lagras tillsammans med dokumentationen.

Avtal om tillträde till mark finns i flera olika varianter och med olika syften. Som grund ska ett generellt markavtal finnas som är tecknat mellan nätägaren och den kommun där fiberanläggningen ska byggas. Ett generellt markavtal reglerar rätten att ha ledningar i kommunal mark, regelverk för återställning, eventuella kostnader för framtida underhåll m.m.

Här följer exempel på olika typer av avtal:

#### *Markupplåtelseavtal*

- Avtal där markägare ger t.ex. ledningsägare rätt att nyttja marken för nedläggning av ledningar. Bindande i högst 25 år (i planlagd mark) eller 50 år (övrig mark). Ett avtal tecknas per fastighet.

#### *Ledningsrätt*

- Den starkaste formen av avtal för ledningar. Reglerar rätten för juridiska personer att dra ledningar genom andras fastigheter. Lantmäteriförrättning ska ske och Ledningsrätt gäller tillsvidare samt redovisas på fastighetsregisterkartan. Ledningsrätt kan avse flera fastigheter.

#### *Nyttjanderättsavtal*

- Avtal som reglerar rättigheten att nyttja någonting som ägs av någon annan. Ett exempel är vid hyra av kanalisationsrör.

#### *Servitut*

- Kan t.ex. reglera rätten att nyttja annans mark för väg fram till site.

#### *Övriga avtal och villkor*

- Exempelvis avtal om villkor för samförläggning, avtal om ledningsläge med markägare.

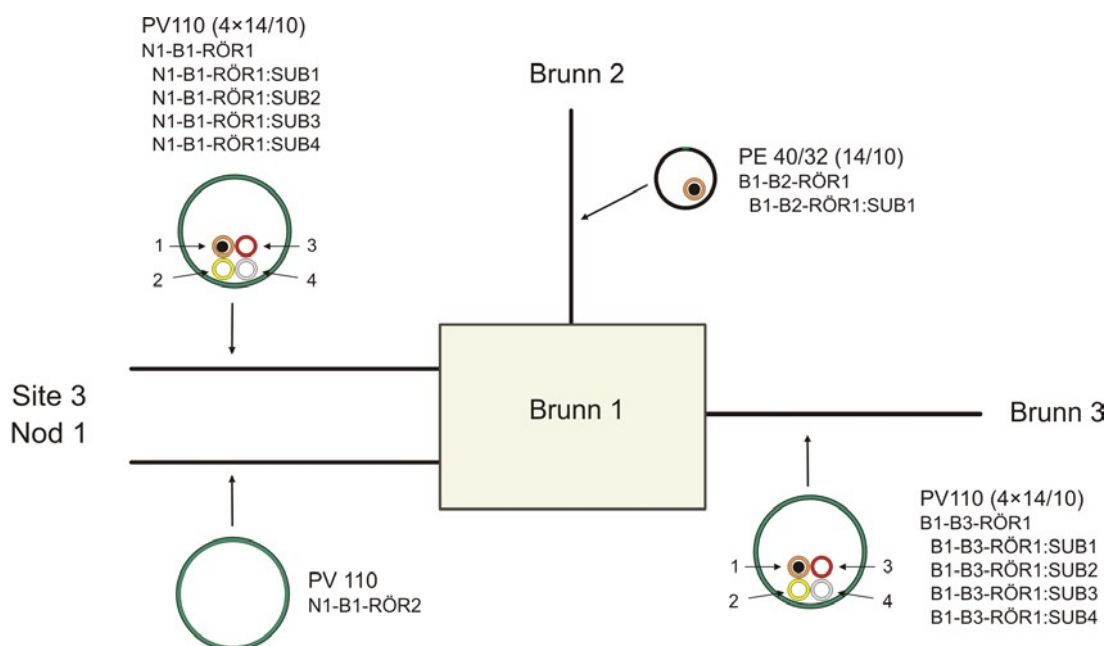
Avtalsmallar finns hos LRF, Bredbandsforum, Byanätsforum m.fl.

## 2.4 Krav på dokument som bör ingå

Följande dokument är inte obligatoriska men bör ingå:

### 2.4.1 Spridningspunktsritning

När flera kanalisationsrör terminerar i eller passerar en brunn eller ett kopplings-skåp bör dokumentationen kompletteras med en spridningspunktsritning. Den ska schematisk visa spridningspunkten med kanalisationsrör.



*Exempel på spridningspunktsritning*

### 2.4.2 Spridningspunktskort

Ett spridningspunktskort är en specifikation som visar information om spridningspunkten. Spridningspunktskort bör tas fram och kan innehålla samtlig information eller hänvisa till andra dokument.

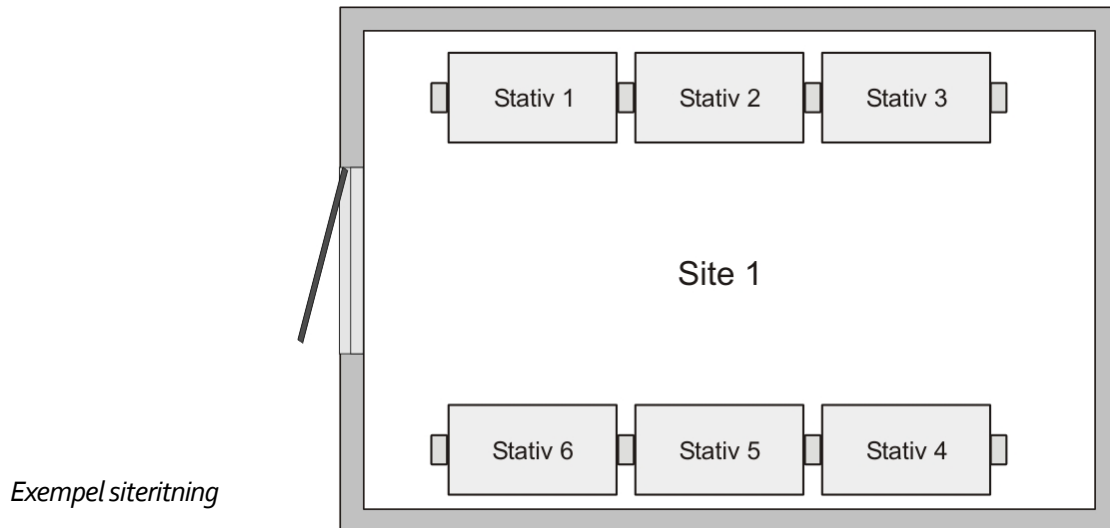
Exempel:

| Uppgifter                                  | Information                                  |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Spridningspunktens beteckning              | Brunn 1                                      |
| Typ av fördelning                          | Brunn i nivå med markyta                     |
| Tillverkarens typbeteckning                | ABC-3456-78                                  |
| Material                                   | Betong med gjutjärnslock                     |
| Inre mått i mm: bredd, djup och höjd       | 1 200 x 800 x 600                            |
| Typ av skalskydd                           | Gjutjärnslock i marknivå, inre lucka med lås |
| Dispositionsritning                        | Dokument ABC-12324-09                        |
| Noggrannhetsklass vid inmätning            | Noggrannhetsklass 2                          |
| Upplåtelseavtal, hyresavtal eller liknande | Markavtal ABD-12345                          |

*Exempel på spridningspunktskort*

### 2.4.3 Siteritning

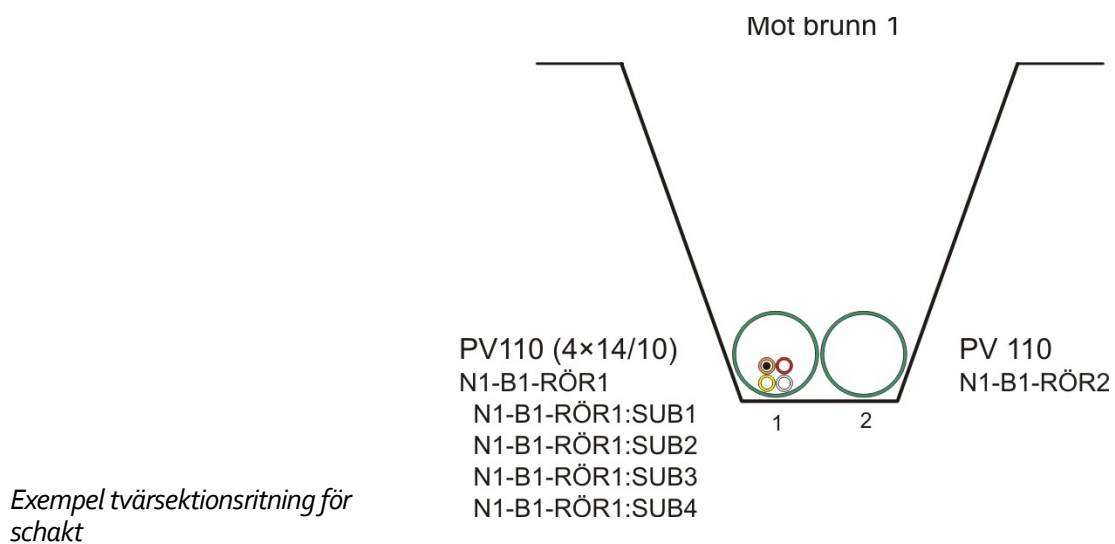
Siteritningen är en schematisk ritning som bör tas fram och som visar det invändiga utrymmet i en site. Av ritningen ska framgå beteckningar och vilka noder, stativ och andra enheter som finns i siten samt var de är placerade.



### 2.4.4 Tvärsektionsritning för schakt

Ritningen är en schematisk ritning som visar en tvärsektion av markförlagda kanalisationsrör samt deras beteckning inklusive subkanalisationer.

Av ritningen ska framgå aktuella kanalisationsrör, deras beteckningar och inbördes placering i schakten. Tvärsektionens riktning ska också framgå.



## 2.5 Förvaltning av dokumentation

Dokumentationen ska betraktas och hanteras som känslig information då den bl.a. beskriver nätets utbredningsområde, uppbyggnad och geografiska läge. Utlämning av dokumentation till utomstående ska därför hanteras enligt uppgjorda regler.

### Minimikrav på förvaltningen:

- Det ska finnas en utpekad funktion som fortlöpande uppdaterar dokumentationen vid förändringar i fiberanläggningen
- Lagring av den elektroniska versionen av dokumentationen ska ske på sådant sätt att risken minimeras att den kan gå förlorad. Rekommenderat är att ha backup på minst två olika fysiska platser.
- Dokumentationen ska förvaras eller lagras så att den finns tillgänglig vid uppkomna eller befarade felsituationer, så att fel kan avhjälpas skyndsamt.

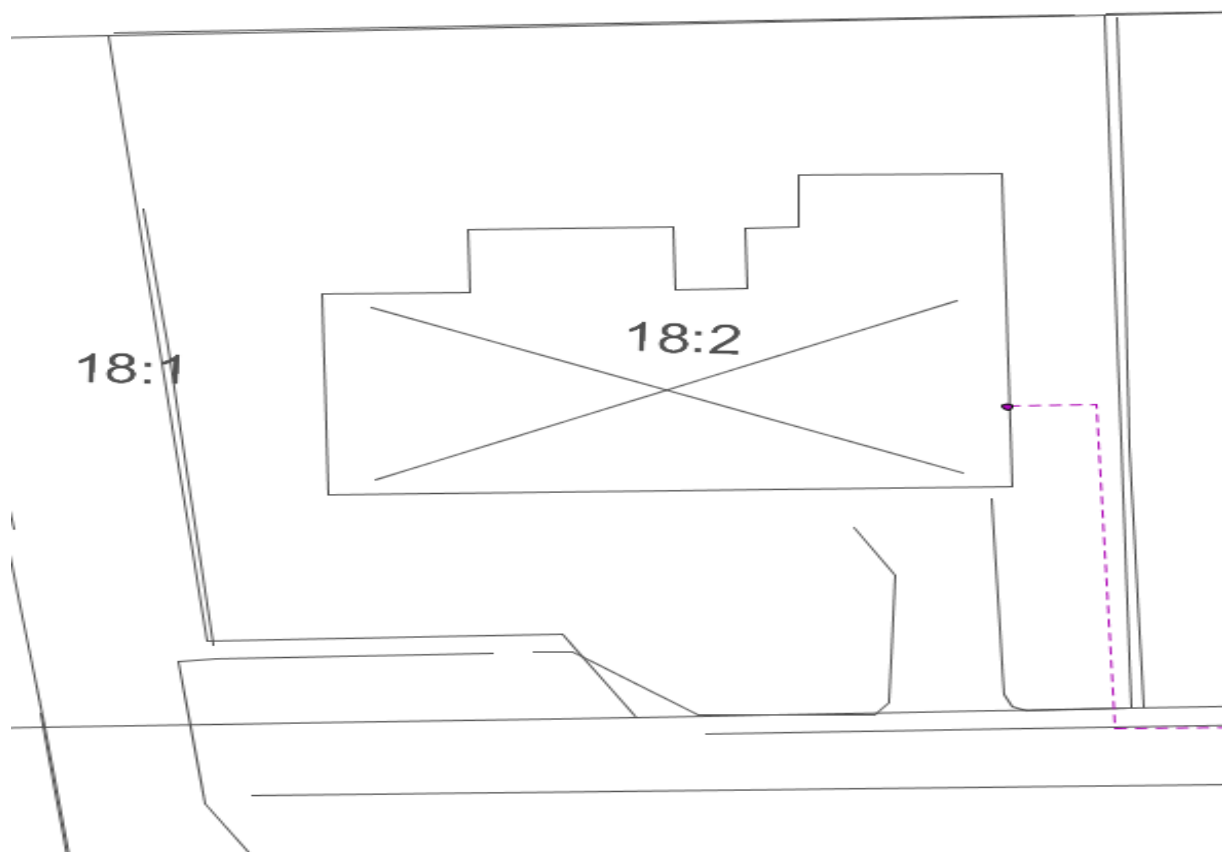
## Kanalisationsritning med godkännande

|                        |  |                  |  |
|------------------------|--|------------------|--|
| <b>Nätägare</b>        |  | <b>Datum</b>     |  |
| <b>Område</b>          |  | <b>Företag</b>   |  |
| <b>Gatuadress</b>      |  | <b>Ort</b>       |  |
| <b>Fast beteckning</b> |  | <b>Ifylld av</b> |  |

| Checklista                                                                            |    | OK  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| Plats för överlämningspunkt mot gata överenskommen                                    |    |     |
| Markering för överlämningspunkt mot gata placerad                                     |    |     |
| Om antal schaktmeter överstiger vad som ingår, kund upplyst om tillkommande kostnader |    |     |
| Kund informerad om att endast grov återställning görs på tomtmark                     |    |     |
| Plats för intagspunkt i fastigheten överenskommen                                     |    |     |
| Markering för intagspunkt i fastigheten placerad                                      |    |     |
| Kund informerad om att kabelskyddsränna placeras på fasad                             |    |     |
| Kund informerad om att 5 meter invändig montering ingår                               |    |     |
| Framföringsväg för invändig montering överenskommen                                   |    |     |
| Plats för montering av fiberterminering överenskommen                                 |    |     |
| Plats för placering av mediaomvandlare överenskommen                                  |    |     |
| Övrigt:                                                                               |    |     |
| Upplysningar                                                                          | Ja | Nej |
| Finns befintlig kanalisation mellan tomtgräns och fastigheten?                        |    |     |
| Finns källare?                                                                        |    |     |
| Finns krypgrund? (lämna notering om tillträde under "Övrigt")                         |    |     |
| Godkänner kund att arbete på tomt utförs även när kund inte är hemma?                 |    |     |

### Övrig info

|  |
|--|
|  |
|--|



Tomtskiss

### Godkännande

Härmed godkänns i detta formulär lämnade uppgifter

-----  
Fastighetsägare 1

-----  
Fastighetsägare 2

-----  
Förtydligande

-----  
Förtydligande

-----  
Projektör

-----  
Förtydligande