



FIBER I LOKALNET

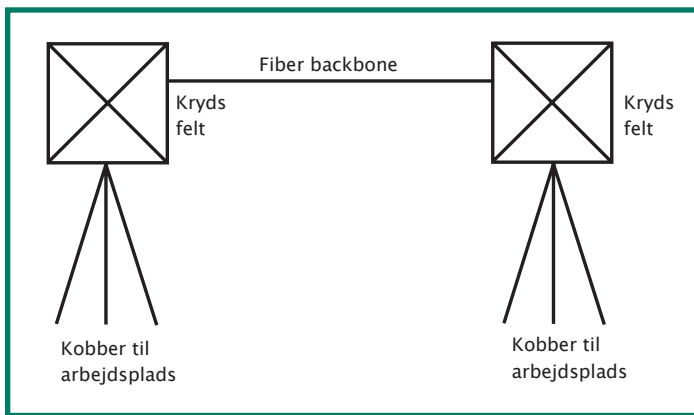


Fiber i lokalnet

Når der laves lokalnetværk i dag udlægges der rigtig meget fiber, typisk mellem krydsfelter, enten i samme bygning, eller i forskellige bygninger.

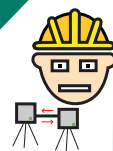
Det vil sige, at man bruger fiber mellem krydsfelter, og man bruger kobber ud til arbejdspladsen. På den måde slipper man for at skifte noget ud ved den enkelte bruger.

Figur 1



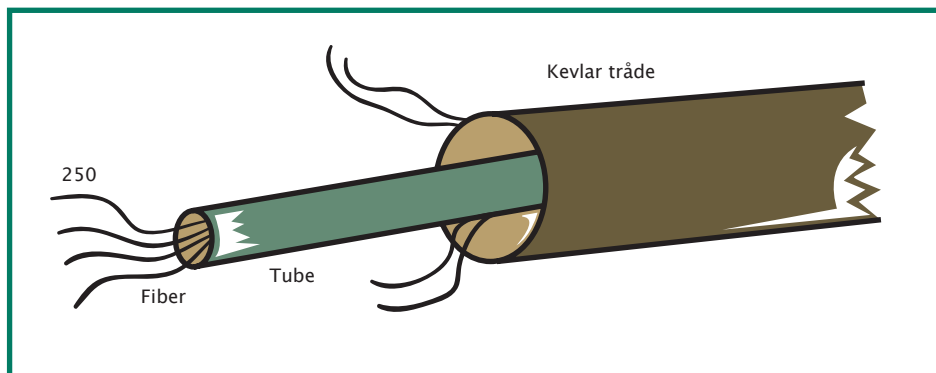
Typisk forbinder en fiber backbone to krydsfelter sammen. Heri sidder der så et antal media konverterer som konverterer de optiske signaler til elektriske signaler.

Før i tiden var det normalt at man udlagde 2 eller 4 fibre, men i dag er det mest normalt at det er 12 eller 24 fibre. Når der er tale om indendørsinstallationer, er det meget vigtigt at der bruges kabler der ikke indeholder PE eller PA materialer. Disse er ekstremt brandfarlige, og havde der været tale om kobberkabler, havde det været forbudt at bruge det i indendørsinstallationer ifølge vores bekendtgørelse, men den omfatter ikke fiber. Forsikringsmæssigt er det ikke hensigtsmæssigt at bruge PE og PA materialer indendørs. Der findes to hovedgrupper af indpakninger. Loose tube kabler og tight buffer kabler.



Loose tube kabler

Figur 2



Her ses opbygningen af et loose tube kabel. Tuben har typisk en diameter på mellem 2,8 og 3,2mm. Der udvikles dog tubes, hvor tuben er nede på 1,2mm, og så er der stadig plads til 12 fibre.

Loose tube kabler beskytter fiberen godt, og selve tuben kan være geleafyldt for beskyttelse mod fugt. De enkelte tubes indeholder typisk op til 12 fibre, nogle gange op til 24 fibre. Indeholder kablet et rør kaldes det tit for en uni tube (enkelt rørs) og med flere rørs, et loose tube kabel. Draka producerer kabler med op til 46 tubes med 24 fiber pr. tube, som giver i alt 1104 fibre.

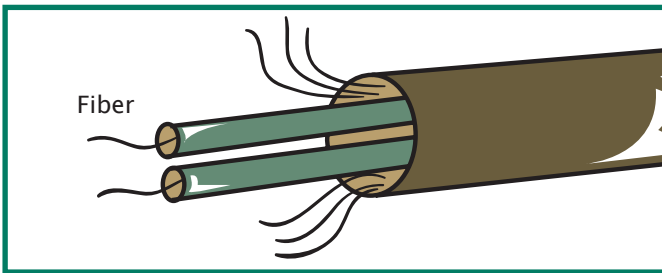
Figur 3



Loose tube label

Tight buffer fiber

Figur 4



Her har vi så et tight buffer kabel. Man kan se, at de enkelte fibre er omsluttet af en 900um kappe. De bruges typisk til break out kabler (kabler der ligger i en kanal, hvor der så er en afgrening til et vægudtag). Patch kabler er også et eksempel på tight buffer kabler. Typiske størrelser er fra en enkelt leder og op til 24 ledere. Kablerne bliver for store, hvis der er over 24 ledere.

Figur 5



Tight buffer kabel

Valget mellem tight buffer og loose tube kabler

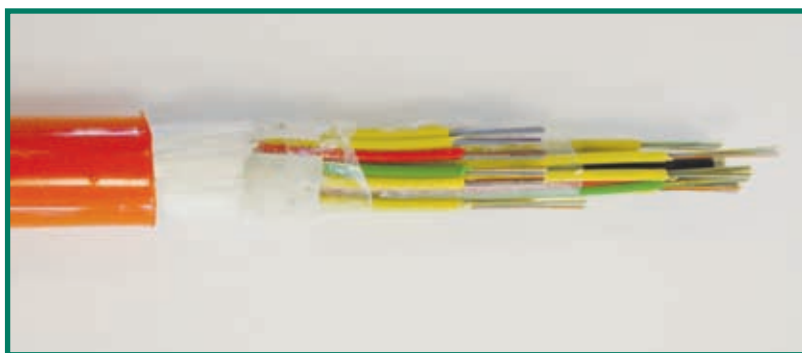
Tight buffer kabler har en ekstra beskyttelse om fiberen, som betyder at de nemmere kan afsluttes. De er velegnede til at afslutte direkte i en konnekter, det vil sige i vægudtag eller i patchpaneller. Kevlaren i kablet giver den en styrke, men kabler tåler ikke at blive trykket eller klemt, og fastgørelse i forskruninger er ikke godt. Men fiberen er godt beskyttet, der hvor konnekteren påsættes.

Loose tube kabler er til gengæld billigere, og fylder mindre. De består af et rør som indeholder typisk 12 eller 24 fibre, så installationsmæssigt er kabeludlægning nemmere, da kablet er mindre. De er også lidt bedre beskyttede, og kan fastgøres i forskruninger. Men så kommer problemet, kablet skal nu afsluttes i



en kabeldele- breakout kit, eller i en splidse kassette. De er ikke velegnede til afslutning direkte i en konekter. Der er der faktisk mange som desværre gør dette, og man vil opleve at installationen formentlig ikke kan holde i den forventede levetid. Men ulempen er, at det tager lidt længere tid at montere, eller man skal bruge en splidse kassette og en splidser.

Figur 6



Loose tube kabel

Andre kabeltyper

I dag er der nye typer på vej. Disse er såkaldte mikrokabler, det vil sige kabler som har en betydelig reduceret kappetykkelse, og tilsvarende er kappen ikke så beskyttende over for træk, tryk, slag, bukninger osv. De er beregnet til ilægning i rør, der giver dem den fornødne styrke. Her ved starten af 2008 er 72 fibre det normale, men 96 er godt på vej. Det afgørende ved kablet er om det kan blæses i et 10mm rør. Og det kniber med afstanden for en 96 leder. Disse bruges typiske i FTTH-installationer (Fiber TO The Home), og ikke så meget i LAN-installationer.

Figur 7



Mikrokabel

Man skal bemærke at kablet her er et mikrokabel. Dette eksempel er et kabel med 72 fibre, de enkelte farvede rør man kan se, indeholder 12 fibre pr. minirør.

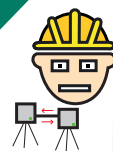
Samling af fiber

Når fibre skal samles, kan det gøres på to måder. Det gælder for fiber, som med kobber, enten permanent med splidsning, eller med omkoblingsmuligheder med konnekter.

Splidsning

Splidsning kan udføres enten mekanisk eller fusionsmæssigt.

Fusionssplidseren som smelter fiberen sammen, giver et meget lavt tab og er billig at udføre. Det kræver dog, at man har en splidser. De koster fra ca. kr. 50.000 kr. og opefter. En topmodel kan koste næsten det tredobbelte.



Figur 8



*Core
fusions-
splidser*

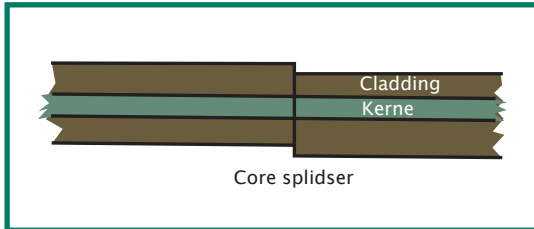
Figur 9



*V-grove
fusions-
splidser*

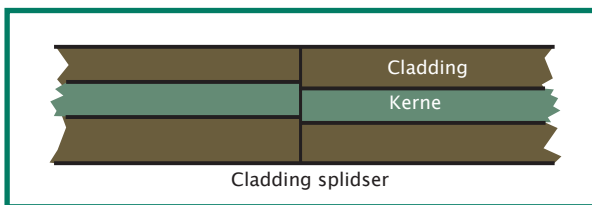
Her ser vi en fusionsplidser. Funktionsmæssigt gør de alle det samme, men der findes to hovedtyper, Core og cladding splidser. Det handler om, hvordan selve fiberen føres sammen. Er der tale om core splidser, bliver de ført sammen i forhold til kernen (core), og er det en cladding splidser, er det claddingen, som bruges til at styre fiberen sammen.

Figur 10



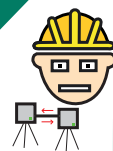
Her ser vi hvordan en core splidser fører fiberen sammen, og ligger dem i forhold til kernen.

Figur 11

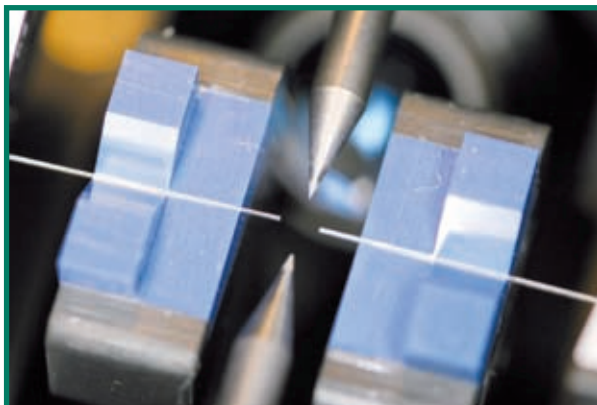


Her ser vi at det nu er fiber cladding der føres sammen, og det betyder, at kernen måske ikke er over for hinanden. Denne type splidser kaldes også for en V groove splidser.

Det bedste resultat opnås med en core splidser, men de billigere cladding splidser vil kunne bruges mange steder. Tabet med de to splidser ligger nede i området 0,01 til 0,03 dB for core splidser, og en anelse højere for cladding splidser.

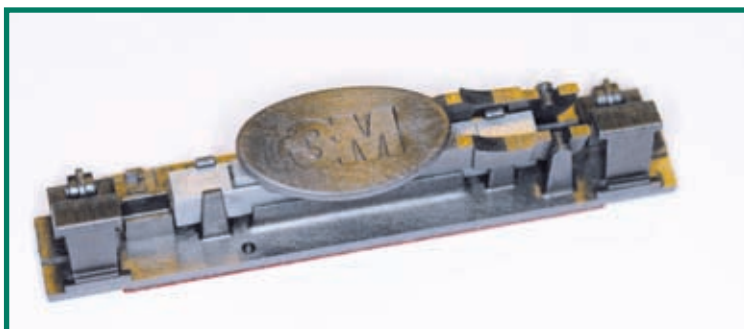


Figur 12



Her ser vi fiberen lagt i splidseren, klar til at blive splidset sammen. Det er også muligt at samle fiber med en mekanisk splidsning. Dette er en noget dyrere løsning, men er udstyrmæssigt noget billigere. Mekaniske splidsninger fylder noget mere.

Figur 13

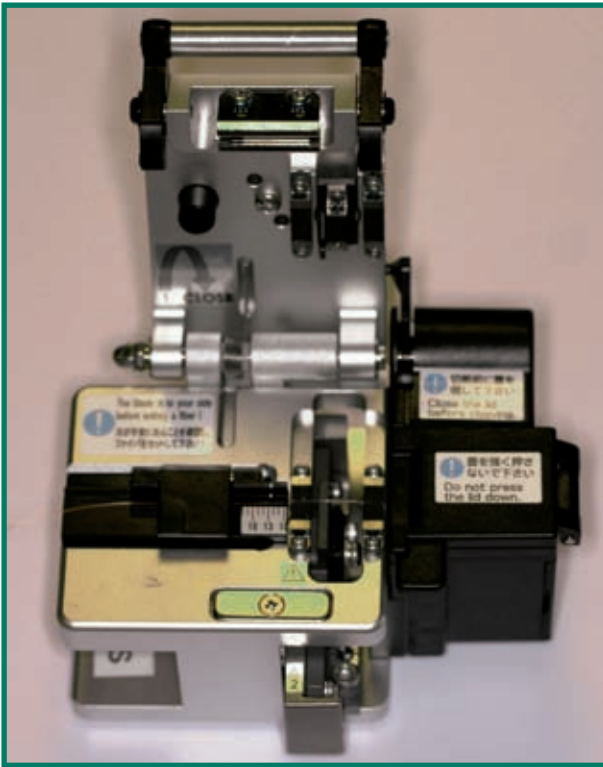


Mekanisk Splidsning

Cleaving

Inden man splidser skal der cleaves. Det vil sige at fiberen skæres ren i en vinkel af 90 grader. Præcision er vigtig, da en afvigelse på 1 grad, vil give et dårligere resultat.

Figur 14



Cleaver