

COM HEM FIBERLAN

Fiber till byggnaden (FTTB)

För dig som ska bygga Fastighetsnät

Revision 4

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid 4	Förord
Sid 5–10	Com Hem FiberLAN till byggnaden
Sid 11–14	Tekniska krav FiberLAN till byggnaden
Sid 15	Översikt övriga utgåvor

COM HEM ÄR SVERIGES LEDANDE LEVERANTÖR AV TV, BREDBAND OCH TELEFONI

Mer än 40 procent av landets hushåll är anslutna till Com Hems nät och har därmed tillgång till marknadens bredaste tv-utbud, HDTV, Play-tjänster och TiVo® från Com Hem som gör tv:n personlig och smart. Com Hem erbjuder även prisvärda och högkvalitativa tjänster för höghastighetsbredband och telefoni till över 2 miljoner av Sveriges hushåll med bredbandshastigheter upp till 1 Gigabit/s.

Att använda Com Hem som leverantör innebär en kraftfull, trygg och flexibel IT-infrastruktur för de boende. Fastighetsnätets utformning eller valet av teknisk lösning inom fastighetsnätet är inte ett tekniskt hinder då Com Hem kan leverera sina tjänster på flera typer av infrastrukturer. Idag levererar vi våra tjänster på både Fiberkoax-nät och FiberLAN-nät (se sidan 15).

FiberLAN-nätets tekniska design ger ett säkert och effektivt fastighetsnät till de boende, samtidigt som det gör det möjligt för fastighetsägare och boende att välja andra operatörer i framtiden, eftersom nätets tekniska design möter de krav som specificeras i svensk och europeisk standard.

Att tekniskt designa och bygga ett bra och framtidssäkert nät ställer stora krav på kunskap och produktkännedom. Baserat på våra kunders krav och genom ett långsiktigt samarbete med våra underleverantörer erbjuder Com Hem:

- Hög bandbredd i våra accesser till fastighetsnäten, så att tjänsterna tillgodoser krav och önskemål på snabbhet och tillförlitlighet. Lägsta kapacitet för anslutning av ett fastighetsnät till Com Hem är 10 Gbit/s.
- Utrustning som kan hantera ett högt skydd av den personliga informationen som skickas från kundernas utrustning och vidare ut på internet.
- Tjänster som möter fastighetsägares behov av kommunikation och interaktion med utrustning i fastigheter.
- Utrustning som är vald med största möjliga hänsyn till miljö och med låg energiförbrukning utan att ge avkall på tekniska prestanda eller funktionalitet.

Kapaciteten i nätet är hög och håller inte bara för dagens krav på tjänster, utan även för vad fastighetsägare och boende vill ha imorgon. I den här foldern har vi samlat fakta du behöver för att installera FiberLAN-nät med fiber till varje byggnad.

Saknar du information eller vill veta mer är du välkommen att kontakta oss på Fastighetsägarservice 90 333.

Fredrik Mattsson

Chef Teknisk implementering och nätkvalitet

COM HEM FIBERLAN TILL BYGGNADEN

FiberLAN, med fiber till varje byggnad, byggs från källaren med ett kopparnät av så kallad partvinnad kabel. Byggsättet kallas även Fiber to the Building (FTTB).

Att ha ett FiberLAN anslutet till Com Hems rikstäckande nät där fastigheten är ansluten med fiberoptik (FTTB) är en kostnadseffektiv infrastruktur i byggnader där avståndet mellan teknikutrymme och lägenheterna är mindre än 90 meter. Byggsättet ger en dubbelriktad bandbredd på minst 1 Gbit/s.

I lägenhetsnäten kan de boende bestämma i vilka uttag de vill koppla tv, bredband respektive telefoni. FiberLAN lägenhetsnät byggs alltid med partvinnad kopparkabel för att kunna koppla in de boendes utrustning.

Vid leverans av bredband och telefoni i FiberLAN tillhandahåller Com Hem en trådlös router med inbyggd telefoniadapter. Digitala telefonitjänster fungerar inte alltid vid strömavbrott. Därför rekommenderas inte digital fast telefoni ensamt för säkerhetskritiska tjänster såsom trygghetslarm och hisstelefoni. För leverans av tv-tjänster krävs en separat digitalbox (IPTV). Analog tv- och radiodistribution kan inte tillhandahållas över FiberLAN.

Som i alla Com Hem-hus utnyttjar HDTV-sändningar hög bandbredd, vilket ger bästa bild- och ljudupplevelse.

ALLMÄNT

För att underlätta för fastighetsägaren och Com Hem vid FiberLAN byggnationer är det viktigt att både fastighetsägaren och installatören vet hur anläggningen ska projekteras och installeras. Com Hem har tagit fram den här beskrivningen för att skapa tydlighet kring de tekniska villkor som gäller. För mer detaljerade krav för fastighetsnät med FiberLAN, beställ senaste revisionen av Com Hems Designregler Passivt nät – LAN.

Anläggningen

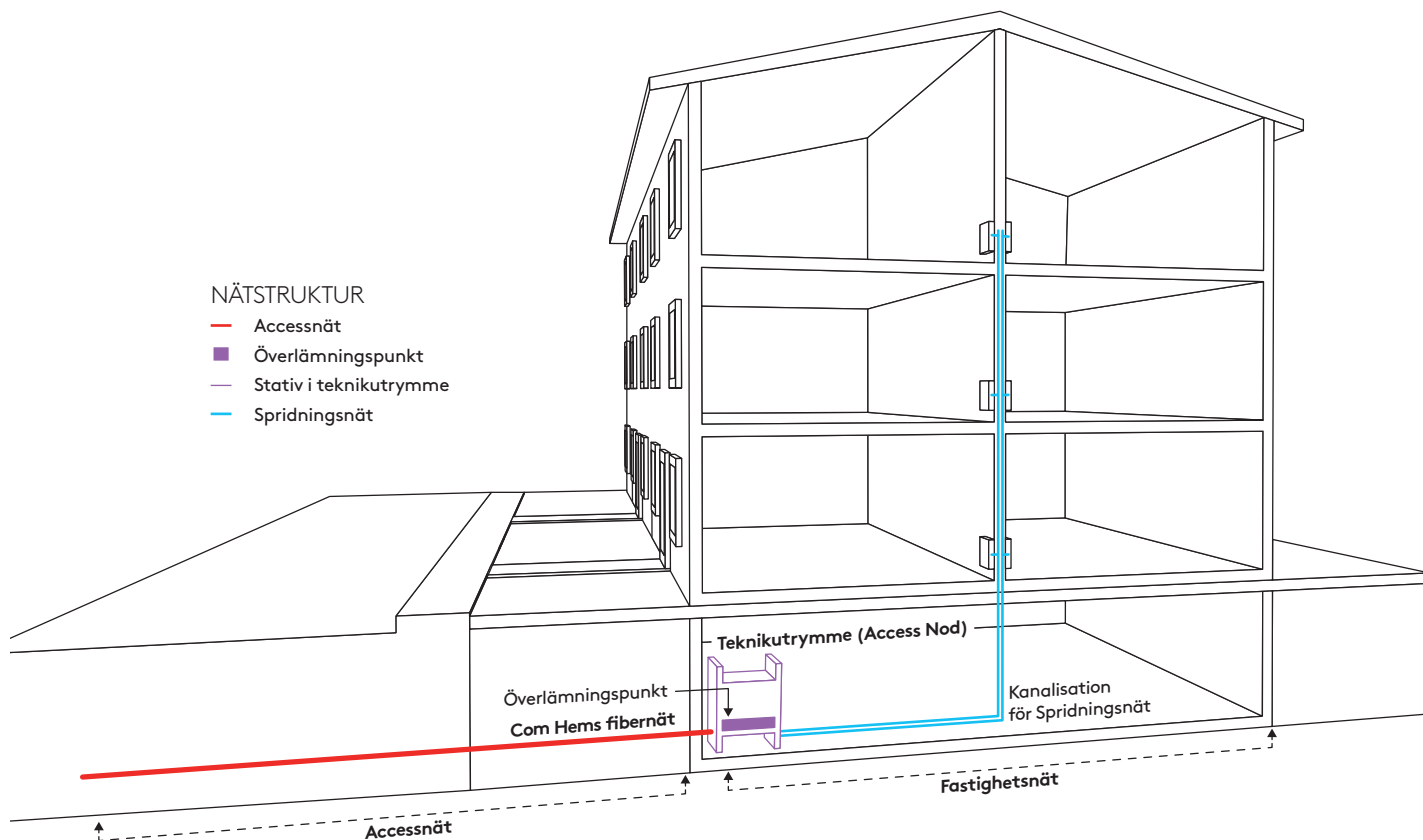
Inom anläggningen finns det flera delar som omfattas av byggnationen. Vissa delar tillhör och ansvarar fastighetsägaren för, andra delar tillhör och ansvarar Com Hem för. Samtliga delar och dess funktion presenteras i dokumentet.

Accessnätet

Accessnätet är det fibernät och den utrustning Com Hem bygger fram till fastigheten, och vidare till den punkt där fastighetsnätet tekniskt ansluts det vill säga vid överlämningspunkten. Kapaciteten i accessnätet är som lägst 10 Gbit/s.

Överlämningspunkten

Överlämningspunkten är det gränssnitt där Com Hem lämnar över signalen till fastighetsnätet. Överlämningspunkten ligger i den så kallade Access Noden. Com Hem ansvarar för leverans fram till överlämningspunkten och fastighetsägaren ansvarar för funktion och passiv utrustning bakom överlämningspunkten enligt beskrivningen i detta dokument.



Fastighetsnätet

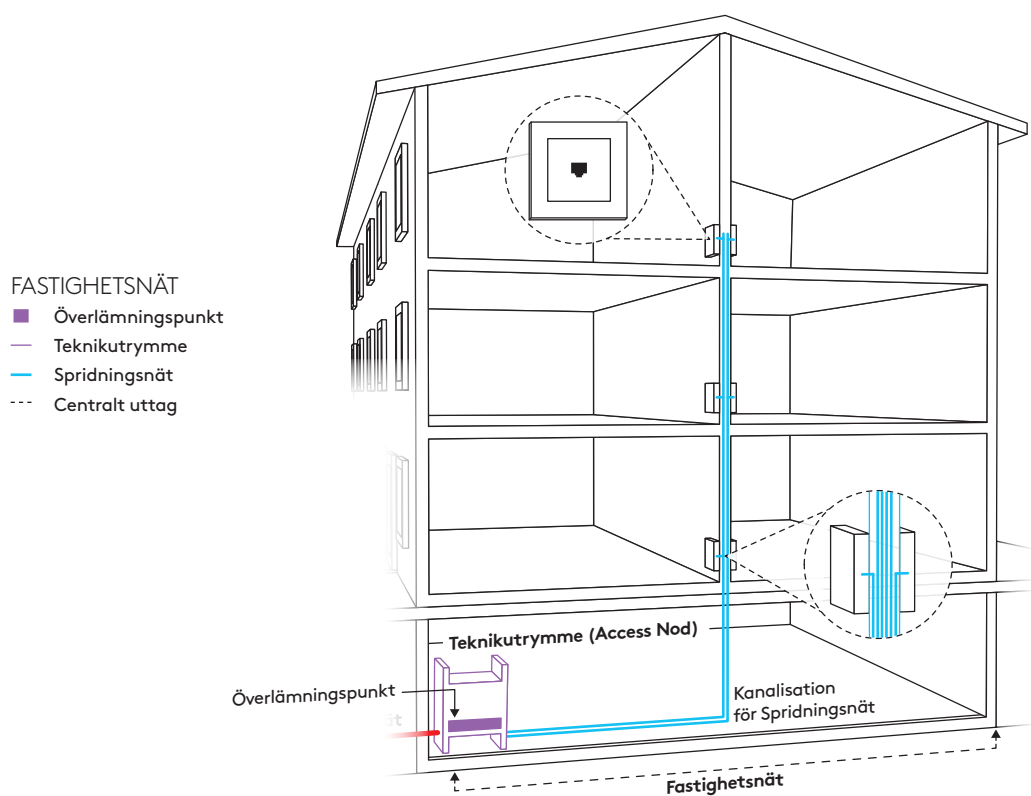
Fastighetsnätet tar vid efter Com Hems överlämningspunkt och innefattar hela nätet efter överlämningspunkten, inklusive spridningsnät och i förekommande fall även områdesnät. Områdesnät som binder samman flera byggnader i samma fastighet kan också ingå i fastighetsnät. Eventuellt lägenhetsnät ligger definitionsmässigt utanför fastighetsnätet.

Områdesnät

Med områdesnät avses kablage som binder samman två eller flera byggnader, eller flera spridningsnät inom samma byggnad. Områdesnätet ska byggas med fiberoptisk kabel enligt bilaga 1, Tekniska krav.

Spridningsnät

Avser den del av fastighetsnätet som byggs mellan kopplingspunkten i tex källaren (teknikutrymmet) och respektive lägenhets centrala uttag. Nätet ska byggas i stjärnstruktur, med individuella kablar från teknikutrymmets kopplingspanel, och vidare upp till respektive lägenhet där avlämning sker i ett centralt datauttag eller i ett av uttagen i den gemensamma kopplingspanelen för lägenhetsnätet.



Lägenhetsnät

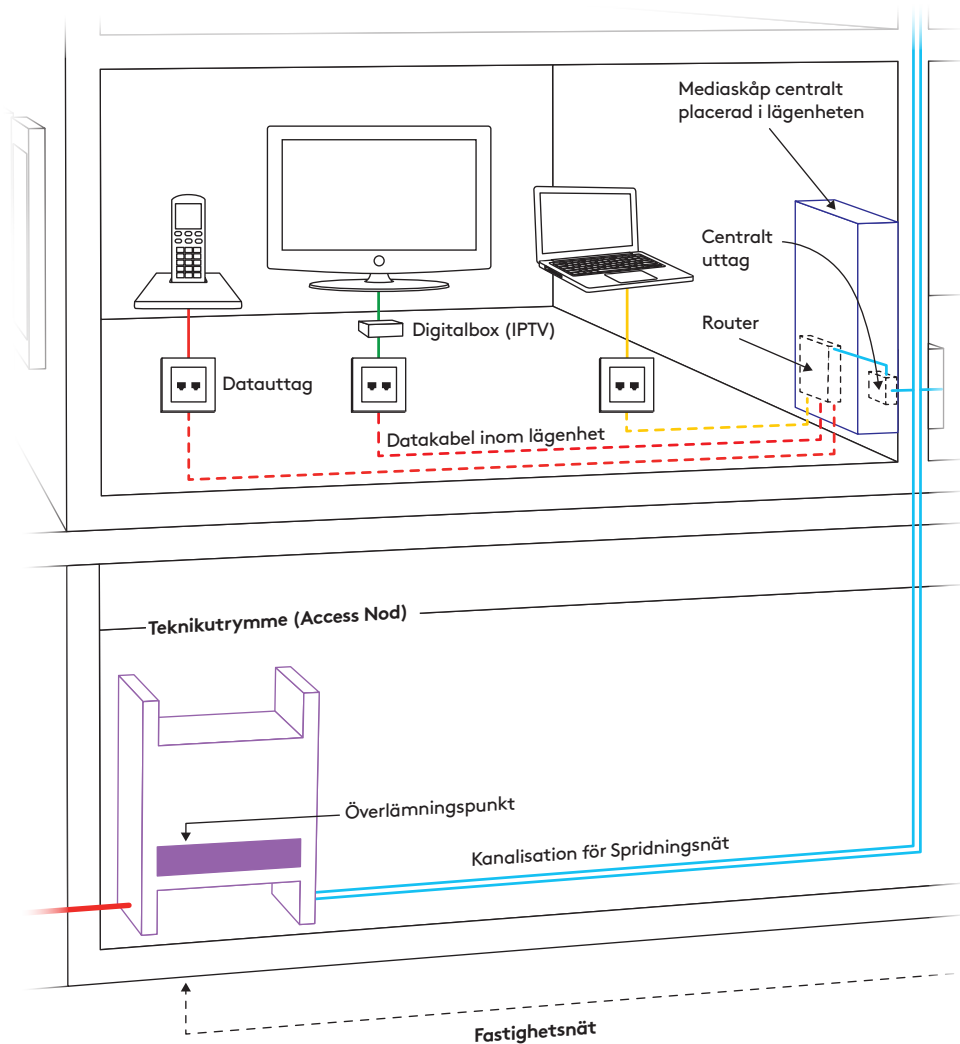
Kablarna sprids från lägenhetens kopplingspanel i mediaskåpet, som vanligtvis är placerad i hallen eller i anslutning till elcentralen. Lägenhetsnätet ska byggas i ett stjärn nät från mediaskåpet och ut till de rum i lägenheten som är planerade för datauttag. Uttagen i lägenheten och kopplingspanelen i mediaskåpet ska märkas upp så att det är lätt att hitta vilken kabel som går till vilket uttag.

Märk upp uttagen i varje rum med rumsbeteckning och uttagsnummer och sedan motsvarande nummer på kopplingspanelen i mediaskåpet. Till exempel: Vardagsrum, uttag 1 = V1.

För att enkelt kunna ansluta olika typer av utrustning så som digital-tv-boxar till lägenhetsnätet bör minst tre dubbla datauttag med tillhörande eluttag installeras i lägenheten. Ett av dessa uttag ska installeras i vardagsrummet. Om lägenheten sen tidigare har centralantenn installerad för tv-distribution ska datauttaget placeras i anslutning till befintligt tv-uttag. Övriga datauttag planeras på bästa sätt i samråd mellan Com Hem och fastighetsägaren.

LÄGENHETSNET

- Spridningsnät
- Utrustning i mediaskåp
- Datakablar



Mediaskåp i lägenheten

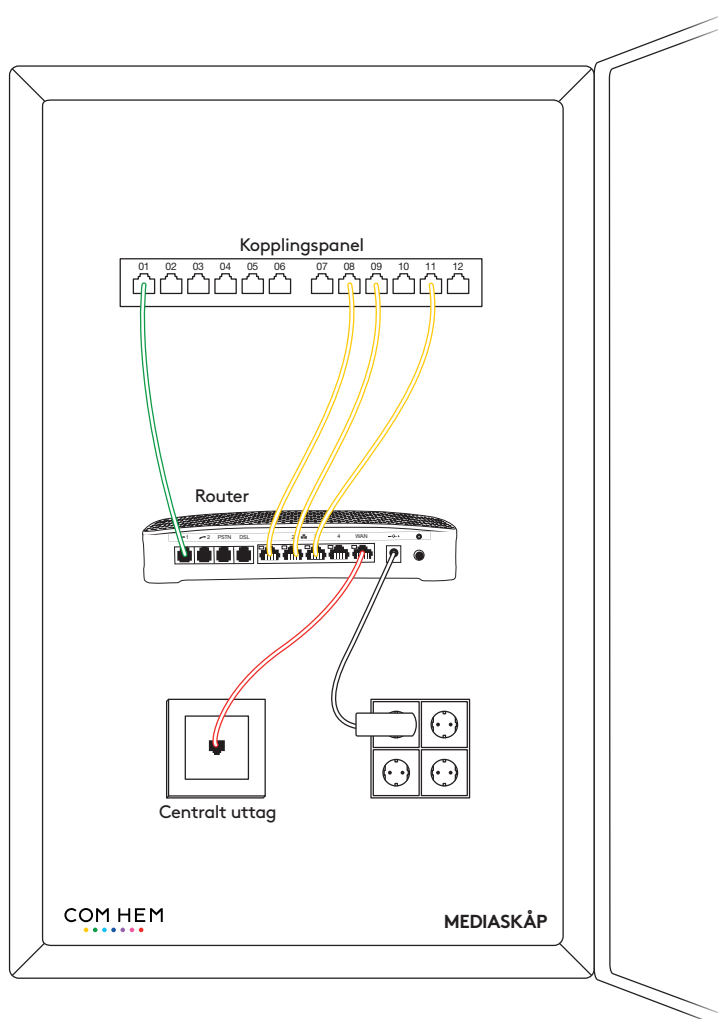
Mediaskåpet är den centrala spridningspunkten i hemmet för hantering och fördelning av tjänster (tv, bredband och telefoni) inom lägenheten. Här ansluter fastighetens spridningsnät från källaren till ett centralt datauttag i skåpet.

För att kunna hantera utrustning från Com hem såsom trådlös router, utrustning för fastighetstjänster samt eventuell annan kundutrustning ska skåpets volym anpassas för utrustningen (i storleksordning 400x500x100 mm) samt planeras för tre eluttag. Mediaskåpet ska även vara så utformat och installerat att fullgod ventilation finns för utrustningen. Mediaskåpet placeras centralt i lägenhet och skåpsdörren ska vara av plast för att åstadkomma bästa räckvidd för trådlös kommunikation. Om detta inte är möjligt ska minst ett datauttag i lägenheten med tillhörande eluttag placeras centralt, för placering av trådlös bredbandsutrustning.

Behov och krav på mediaskåpets utformning kan vara olika beroende på om det är en nyproduktion eller uppgradering som projektet avser. Planering för detta görs i samråd mellan Com Hem och fastighetsägaren.

Anslutningar

Vid beställning av bredband och/eller telefoni tillhandhåller Com Hem en trådlös router som företrädesvis placeras i mediaskåpet. Routers WAN-port kopplas till det centrala uttaget i mediaskåpet. De olika LAN-portarna på routern kopplas via mediaskåpets kopplingspanel till respektive datauttag i lägenheten. Vid inkoppling av kundutrustning för bredband och tv används valfria LAN-portar på routern (så kallad free seating). Anslutning av telefonutrustning görs i telefoni-portarna (RJ11) i routern. Vid koppling av routers telefoni-portar till kopplingspanelen används en patchkabel med RJ11 kontakt i ena änden och RJ45 i den andra. Behövs telefoni i fler än ett av lägenhetens datauttag bör kopplingspanelen kompletteras med en passiv telefoniadapter med fler uttag.



Teknikutrymme (Access Nod)

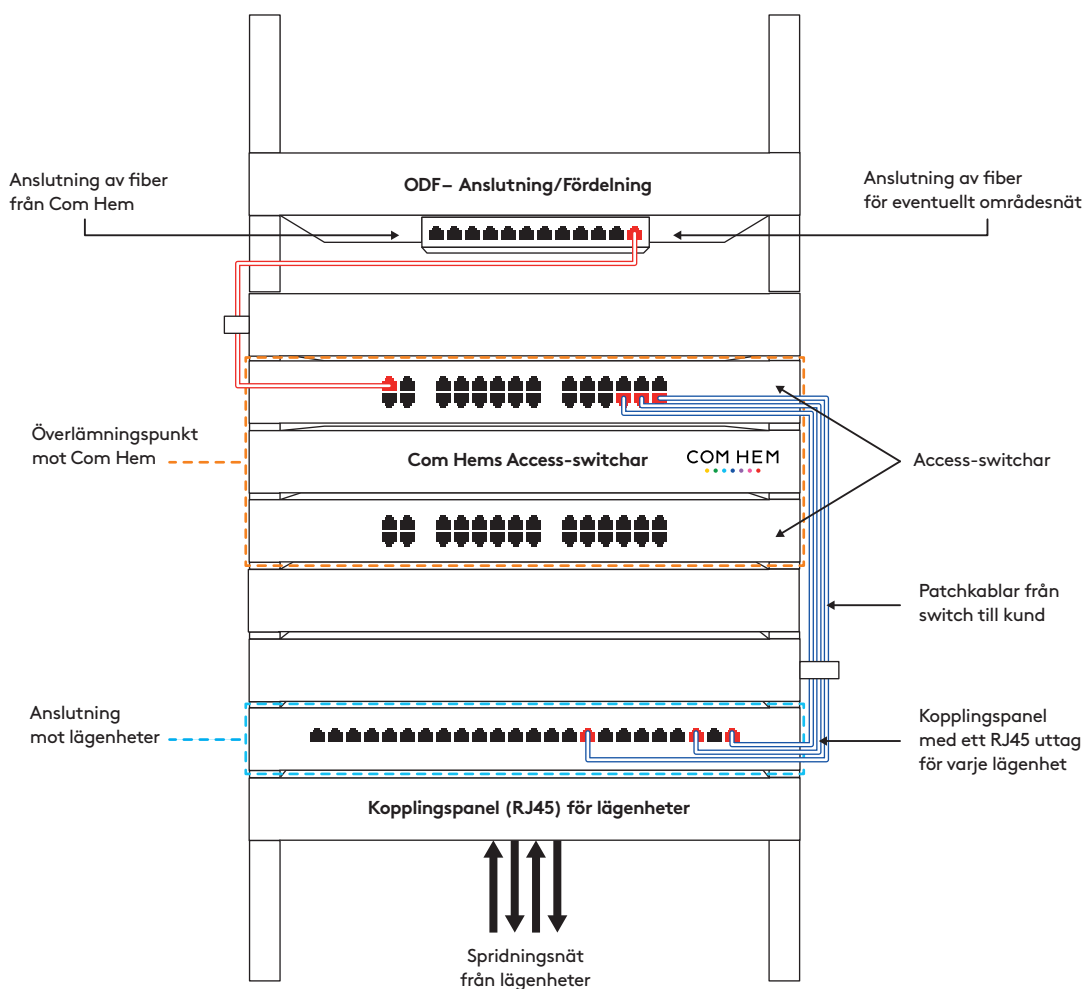
Utrymmet måste uppfylla de krav som finns i Tekniska krav bilaga 1 och Com Hems servicepersonal ska ha full tillgång till utrymmet för felavhjälpning.

I teknikutrymmet monteras ett stativ där fastighetens kopplingspaneler installeras. I samma stativ installeras Com Hems aktiva utrustning i form av access-switchchar enligt exemplet nedan. Anslutning av lägenheter och eventuella lokaler sker på panelens baksida. Panelens framsida används för anslutning mot Com Hems access-switchchar med hjälp av patchkablar. Varje anslutning mot en lägenhet/lokal i kopplingspanelen ska märkas tydligt med hjälp av ett panelkort. I panelkortet ska lägenhetsnummer (enl. fastighetsägarens register) och anslutning mot access-switchen tydligt framgå.

TEKNIKUTRYMME (ACCESS NOD)

--- Överlämningspunkt mot Com Hem

--- Kopplingspanel mot lägenheter



TEKNISKA KRAV FIBERLAN MED FIBER TILL BYGGNADEN (FTTB)

Bilaga: 1

De följande sidorna sammanfattar de tekniska kraven vid byggnation av FiberLAN med fiber till byggnaden, även kallat Fiber To The Building (FTTB). För detaljerade krav för fastighetsnät med FiberLAN, beställ senaste revisionen av Com Hems Designregler Passivt nät – LAN.

Fastighetsnät nyproduktion

Lägenhetsnät

1. Nätet i bostaden ska minst uppfylla SS-EN 50173 Class D för 1Gbit/s (komponentkrav minimum Cat 5e). I nyproduktion rekommenderas komponentkrav Cat 6 eller högre. Datauttagen ska vara av typ RJ45. Vid varje datauttag ska ett eluttag finnas.
2. Mediaskåpet ska innehålla kopplingspanel för inkoppling av samtliga datauttag i lägenheten. Skåpets konstruktion och placering ska möjliggöra bästa möjliga trådlös kommunikation då router kan behöva placeras i skåpet. Com Hem rekommenderar även att det finns ett fritt utrymme i mediaskåpet på i storleksordning 400x500x100mm. Tre eluttag bör finnas i mediaskåpet, varav minst ett ska finnas till routern.
3. Eluttagen ska inte sitta längre bort än 1 meter från den tänkta platsen för respektive utrustning.

Spridningsnät av typ Koppar LAN

1. Fastighetsnätet ska minst uppfylla SS-EN 50173 Class D för 1Gbit/s (komponentkrav Cat 5e). I nyproduktion rekommenderas komponentkrav Cat 6 eller högre.
2. Fastighetsnätet ska vara planerat och utfört enligt SS-EN 50174-1 och SS-EN 50174-2, senaste utgåva med bilagor.
3. Kabeln ska vara av halogenfritt material och oskärmad. Speciell hänsyn ska tas vid förläggning av kabeln beträffande mekaniska och miljömässiga krav. Vid nyproduktion av fastighet tillåts skärmat system, S/FTP. Fastigheten ska då vara jordad och potentialutjämnad enligt SS-EN 50310, senaste utgåvan med bilagor.
4. Kopplingspanelerna ska monteras i 19" stativ försett med byglar för hantering av kablage och innehålla ett RJ45-uttag för varje lägenhet/lokal. Se krav Teknikutrymme nedan.
5. Den totala längden på den installerade kabeln får inte överstiga 90 meter mellan korskopplingspanelen och det centrala uttaget i bostaden.
6. Det centrala uttaget i bostaden ska vara RJ45 och uppfylla de krav som gäller fastighetsnätet i övrigt.
7. **Leveransprotokoll:** Mätresultatet ska presenteras i form av mätinstrumentets resultat i dataformat och utskrift av skärmbilden i .pdf-format per förbindelse. Mätinstrumenten ska vara godkända som certifierare.
8. Dokumentation över anläggningen ska finnas. **Relationsritning, panelkort, förbindningstabell** och **ställningsritning** ska finnas vid respektive kopplingspanel i teknikutrymme enligt SEK HB 455-2006.
9. Inmätning och kontroll av anläggningen ska ske enligt SS-EN 50346, senaste utgåva med bilagor.
10. **Leveransprotokoll** ska överlämnas till Com Hem tillsammans med övrig dokumentation.

Fiberoptiskt områdesnät

1. Områdesnäts fiber: Optisk fiberkabel: ITU-T G.657A, ITU-T G.652C eller ITU-T G.652D.
Vid förläggning inomhus ska kabeln vara av halogenfritt material.
Dämpning dB/km 1310/1550nm:
1285-1310nm typ 0,38 max 0,4
1530-1570nm typ 0,22 max 0,25
Max. reflektion i godtycklig punkt: bättre än 50dB
Svets/skarvdämpning medelvärde: 0,1dB max 0,2dB
Kontaktton:
Gränssnittskontakt: SC/UPC alternativt LC/UPC med en reflektionsdämpning bättre än 50dB, Kontaktdämpning: SC/UPC alternativt LC/UPC max 0,5dB.
Renlighet: SS-EN61300-3-35 senaste utgåvan. Leveransprotokoll: OTDR mätresultat ska presenteras enligt gällande standard.
2. Områdesnät med mikrokabel byggs enligt systemleverantörens föreskrifter.
3. Fibern ska vara avslutad i en ODF i vardera änden med kontakter enligt ovan.
ODF ska vara placerad i teknikutrymme i 19" teknikstativ.
4. Hela fiberlänken ska uppfylla kraven för SS-EN 50173-1, senaste utgåva med bilagor och godkännande kriterier enligt punkt 1 ovan.
5. Installation av fiberkabel ska göras enligt de tekniska föreskrifter som tillverkaren angivit.
Speciell hänsyn ska tas vid förläggning av kabeln beträffande mekaniska och miljömässiga krav.
6. Dokumentation över anläggningen ska finnas. **Relationsritning, panelkort, förbindningstabell** och **ställningsritning** ska finnas vid respektive kopplingspanel i teknikutrymme, enligt SEK HB 455-2006.
7. Inmätning och kontroll av anläggningen ska ske enligt SS-EN 50346, senaste utgåva med bilagor. **Leveransprotokoll** ska överlämnas till Com Hem tillsammans med övrig dokumentation såsom blåsfibersystemets föreskrifter.

Teknikutrymme (Access Nod)

1. Utrymmet ska vara så planerat att inte fukt eller kondens uppstår.
2. Lufttemperatur omgivning: +15 - +25 grader.
3. Luftfuktighet 5% - 60%.
4. Utrymmet ska vara skyddat från damm (stoft) från t ex mineraler och andra föroreningar.
5. Stativ tillhandahålls av fastighetsägaren och ska vara 19" enligt ETSI standard.
6. Stativet ska vara anslutet till fastighetens potentialutjämningsystem.
7. Utrymmet bör planeras i samråd med Com Hem vid val av lämplig stativhöjd.
8. Minst två dubbla jordade eluttag ska finnas i anslutning till utrustningen i stativet.
9. Nätanslutningen ska vara 230-240VAC, 50Hz, ska anslutas till egen säkring, 10A, och överspänningskydd/transientskydd enligt SS-EN 61643-11. Eluttagen bör anslutas via elgrupp som ligger utanför fastighetens eventuellt övriga jordfelsbrytare, detta för att anläggningen inte ska påverkas av elavbrott orsakade av överbelastning eller ofrivilliga avbrott på elgruppen.
10. Dörrar ska uppfylla Svenska Stöldskyddsföreningens krav SSF 200:4, skyddsklass 2.
11. Lås och slutbleck ska vara certifierade enligt SS 3522, klass 3.
12. Utrymmet ska vara åtkomligt för Com Hem och/eller Com Hems samarbetspartner för drift och underhållsarbete och inte kräva särskild behörighet för tillträde.

ODF, Fiberoptisk kopplingspanel

1. Ska företrädesvis vara installerad i 19" stativ med anslutningar i framkant enligt beskrivning, se exempel på bild på utförande i teknikutrymme.
2. Fiberoptiska patchkablar tillhandahålls av Com Hem.
3. Samtliga kontakter ska vara rengjorda och kontrollerade av installatören enligt gällande specifikation SS-EN61300-3-35 senaste utgåvan.
- 4. Inmätningssprotokoll** från installatören ska finnas för varje fiberförbindelse i spridnings- och områdesnät enligt gällande mätmetod och med godkännande kriterier enligt punkt 1 under Fiberoptiskt områdesnät ovan.
5. Säkerhetsföreskrifter ska följas enligt gällande standard SS-EN 50174-2, senaste utgåva med bilagor.

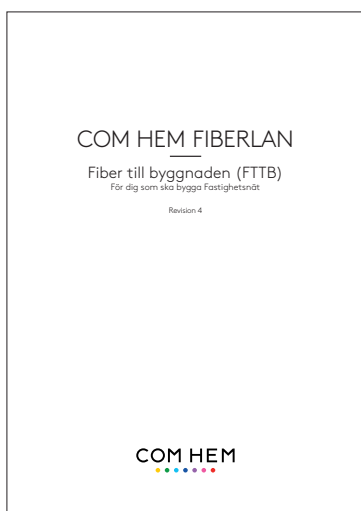
Lägenhetsregister

Com Hem eftersträvar enkel och säker leverans till de boende baserad på korrekt dokumentation av lägenheter och lokaler. För detta ändamål behövs underlag till lägenhetsregister enligt nedan exempel:

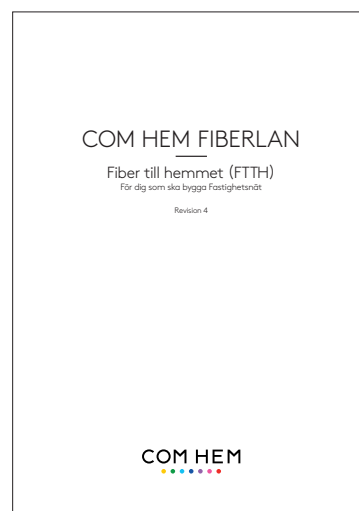
Gatuadr.	Gatunr.	Uppgång	Postnr.	Postort	Nr. (Lantmäteriet)	Nr. (Fastighetsägaren)	Våning	Typ
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1001	123456	1	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1002	123457	1	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1003	123458	1	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1101	123459	2	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1102	123460	2	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1103	123461	2	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1201	123462	3	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1202	123463	3	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1203	123464	3	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1301	123465	4	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1302	123466	4	Lägenhet
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm	1303	123467	4	Lägenhet
Exempelg.	5	B	123 45	Stockholm		L1	GP	Lokal
Exempelg.	5	B	123 45	Stockholm		L2	GP	Lokal
Exempelg.	5	A	123 45	Stockholm		Elcentralen	KV	Teknikutr.

1. Gatuadress
2. Gatunummer
3. Uppgång
4. Postnummer
5. Postort
6. Lägenhetsnummer enligt lägenhetsregistrets standard, se även t ex: Lantmäteriverkets föreskrifter (LMVFS 2007:3) om lägenhetsregister.
7. Eventuellt lägenhetsnummer enligt Fastighetsägaren (ej obligatoriskt)
8. Eventuell Våning (ej obligatoriskt)
9. Typ (Lägenhet, Lokal, Teknikutrymme)

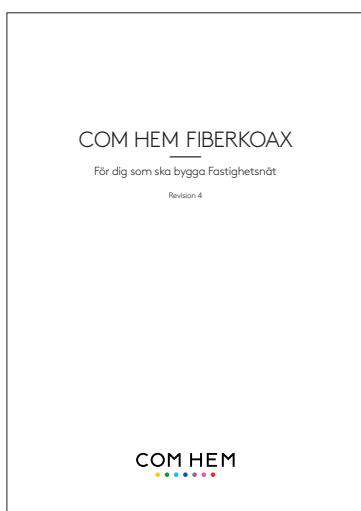
ÖVERSIKT ÖVER BYGGSÄTT MED FIBER FRÅN COM HEM



Fiber till byggnaden (FTTB) byggs med fiberoptisk kabel till varje byggnad och partvinnad kopparkabel (Twisted Pair) i spridningsnätet. Lägenhetsnät med kopparkabel där datorer enkelt ansluts till RJ-45 uttag. Digital-tv ansluts via separat box.



Fiber till hemmet (FTTH) byggs med fiberoptisk kabel till varje bostad och partvinnad kopparkabel (Twisted Pair) i lägenhetsnäten. Lägenhetsnät där datorer enkelt ansluts till RJ-45 uttag. Digital-tv ansluts via separat box.



FiberKoax byggs med fiberoptisk kabel till fastigheter och koaxialkabel av koppar i fastighetsnätet. Ett lägenhetsnät kan byggas med kopparkabel där datorer enkelt ansluts till RJ-45 uttag. Digital-tv och analog-tv kan anslutas utan separata boxar.

**Om Com Hem**

Com Hem är ett av flera varumärken i Tele2-koncernen och ingår sedan 1 maj 2020 i Tele2 Sverige AB. I Tele2-koncernen ingår även Boxer, Comviq, iTUX, Penny och Tele2. Com Hem levererar bredband, tv, play och mobiltelefoni till svenska hushåll och företag. Vi erbjuder våra kunder ett stort utbud av digitala tv-kanaler och playtjänster via digitalboxar, surfplattor och mobiltelefoner. Vårt mobilnät täcker idag 99 procent av Sveriges befolkning med 4G, vilket ger en hög hastighet med mycket låg latens. Vårt kraftfulla och framtidssäkra nät med hastigheter upp till 1,2 Gbit/s når över 60% av Sveriges hushåll, vilket gör oss till en viktig motor i det digitala Sverige. Läs mer om Com Hem på www.comhem.se och om Tele2-koncernen på www.tele2.com.