

Strandvejskvarteret

Bestyrelsen

Eget fibernetværk til TV, radio og internet

Notat vedrørende mulig opbygning af eget fibernetværk til afløsning af YouSee's eksisterende antenne-netværk

4646not001, Rev. 0, 30.3.2011

Udført: PRO

Kontrolleret: CHA

Godkendt: PS

1. Notatets formål og indhold

Dette notat beskriver hvordan et nyt netværk til distribution af TV signal, radio og internetforbindelse kan opsættes i Strandvejskvarteret. Netværket skal erstatte det nuværende YouSee netværk, der kræver en væsentlig opgradering af det nuværende netværk for at fortsætte leveringen af TV- og radiosignaler til bebyggelsen.

Den foreslåede netværksløsning er opbygget, så den kan afløse det nuværende TV brug; men yderligere sikre en kapacitet, der muliggør højhastighedsinternet både nu og fremover.

Notatet indeholder to alternativer til netværksopbygning, et overslag over investering og drift samt en beskrivelse af de nuværende og fremtidige muligheder i et eget netværk.

Vurderingen er udarbejdet efter et besøg i Strandvejskvarteret, der omfattede 1 hus og baghave samt 3 porte/gårde. I besøget deltog både netværksekspert og installations entreprenør. Dette besøg danner grundlag for vurderingen af opbygningen af et nyt netværk og en evt. udnyttelse af eksisterende føringsveje.

Da vurderingen er opbygget på gennemsyn af en lille del af Strandvejskvarteret vil resultatet ikke kunne anvendes som et endeligt prisestimat; men som et foreløbigt overslag, der kan danne grundlag for en vurdering af projektets relevans for Strandvejskvarteret.

Hvis Strandvejskvarteret på baggrund af denne indledende vurdering ønsker at gå videre, bør en nærmere detaljeret beregning af specielt kabelinstallationen udføres evt. i format af et endeligt tilbud fra mulige leverandører.

De i notatet angivne priser er derfor et foreløbigt overslag, der kan benyttes til en vurdering af løsningens relevans for Strandvejskvarteret og er ikke et endeligt tilbud på opbygning af et nyt fibernetværk

2. YouSee opgradering

Det er vores forståelse at den planlagte YouSee opgradering primært løser YouSees adgangsproblem til fordelingsenhederne, der i dag er installeret i enkelte grundejeres haver.

Løsningen vil fortsat være baseret på coaxialkabler og ikke give nogen ny funktionalitet til beboerne i Strandvejskvarteret. Løsningen vil derfor fortsat kunne give adgang til YouSee's ydelser på TV, radio, internet og telefoni med de kapacitetsmuligheder der er i et coaxialkabel netværk.

YouSee opgraderingsprisen for Strandvejskvarteret, der er oplyst til 967.000 dkk må derfor anses som relativ høj i forhold til den merværdi den giver beboerne.

Prisen på 80 dkk pr. husstand pr. måned for YouSee's basispakke, der købes som en fælles ydelse må anses som værende attraktivt prissat sammenlignet med både YouSee's individuelle priser og priser fra andre leverandører.

Til sammenligning er standardprisen på YouSee's standardpakke 189,- dkk pr. måned leveret via coaxialkabel (som nuværende installation i Strandvejskvarteret) og 288,- dkk pr måned leveret via fibernetværk.

3. Opbygning af eget fibernetværk

3.1 Alternativ 1 – YouSee ”kopi” fibernetværk

En mulig løsning vil være at opbygge et eget net i føringsvejene der benyttes til YouSee coaxialkabel netværket. En sådan implementering vil anslået beløbe sig til:

Opgave	Estimeret pris DKK excl moms
Gravearbejde	700.000,-DKK
Installations arbejde	700.000,-DKK
Kabel	500.000,-DKK
El fremføring	200.000,-DKK
HW udstyr	125.000,-DKK
Skabe	50.000,-DKK
Oprettelse af netværksforbindelse	50.000,-DKK
Total	2.325.000,-DKK

Umiddelbart vil en anvendelse af YouSee netværkets føringsveje ikke gøre implementeringen af en ny fiber løsning lettere, da der ikke vurderes at være brugt føringsrør til trækning af de nedgravede forbindelser mellem husblokkene. Dette vil nødvendiggøre at en ny fiberløsning kræver en del gravearbejde. Ligeledes er føringsvejene på husenes bagside ikke optimale til trækning af fiberkabler; hvorfor der vil skulle anvendes CAT7 kobber kabling de sidste meter til de enkelte huse, hvorved et rent fibernetværk ikke vil kunne opnås. Yderligere er føringsveje og infrastruktur oplyst at være YouSee's ejendom, så brug af disse vil kræve enighed med YouSee om dette.

3.2 Alternativ 2 – direkte opkoblet fibernetværk

En alternativ løsning vil være at opbygge et fibernetværk med helt ny optimal trækning af kabler. Det optimale vil være at trække nye kabler gennem husblokkenes kælderrum eller lofter. Omkostningen ved de 2 alternativer vurderes til at være identiske, hvorfor en nærmere undersøgelse af de fysiske forhold bør afklare hvilken trækingsvej der er bedst. Denne løsning minimerer både gravearbejde, el-arbejde og kabeltrækning i forhold til alternativ 1 og giver samtidig en bedre og simple løsning.

Opgave	Estimeret pris DKK ekskl. moms
Gravearbejde	700.000,-DKK
Installationsarbejde	600.000,-DKK
Kabel	500.000,-DKK

El fremføring	150.000,-DKK
HW udstyr	500.000,-DKK
Skabe	50.000,-DKK
Oprettelse af netværksforbindelse	50.000,-DKK
Total	2.550.000,-DKK

En sådan løsning vil give fuld fibernetværks adgang til alle ejendomme.

Ligeledes vil den nuværende kabelføring i kabelskabe og de galvaniserede kabelbokse langs husmurene kunne nedtages. Dette vil forudsætte en aftale med YouSee, da de ejer infrastrukturen i dag.

3.3 Alternativ 2a– fibernetværk med kobber de sidste meter

Alternativ 2 har på baggrund af den rene fiberløsning en højere investering i HW. Hvis man i stedet anvender kobber kabler på det sidste stykke til de enkelte ejendomme vil denne investering falde væsentligt. Dette vil dog kræve en ekstra switch midt i hver blok.

Opgave	Estimeret pris DKK ekskl. moms
Gravearbejde	700.000,-DKK
Installations arbejde	650.000,-DKK
Kabel	500.000,-DKK
El fremføring	150.000,-DKK
HW udstyr	100.000,-DKK
Skabe	50.000,-DKK
Oprettelse af netværksforbindelse	50.000,-DKK
Total	2.200.000,-DKK

En sådan løsning vil ikke give ren fibernetværksadgang. Ligeledes vil der fortsat være krævet fælles installationer midt i blokkene; hvorfor den ikke vil løse problemet omkring fælles installationer hos enkelt grundejere.

3.4 Trådløst alternativ

Den nuværende trådløse teknologi vurderes ikke at være et alternativ, da den nødvendige kapacitet til TV og højhastighedsnetværk for Strandvejskvarteret ikke vil kunne opnås i dag.

Ligeledes vurderes denne teknologi ikke - efter vores bedste opfattelse - at være tilgængelig indenfor de kommende år til en for Strandvejskvarteret økonomisk attraktiv pris.

4. Drift

Efter installation af netværk og switche samt valg og opstart af leverancer fra indholdsleverandører vil der umiddelbart ikke være behov for nogen daglig driftshåndtering. Der kan dog opstå fejl i switche og routere, der vil kræve en opdatering eller reparation. Ligeledes kan kabler blive beskadiget ved andet arbejde så disse skal repareres. Disse opgaver kan evt. outsources til en leverandør. Yderligere vil der være løbende omkostninger til løsningsleverandørerne for indholdsleveringer samt strømforbrug til HW udstyr.

Element	Estimeret pris DKK ekskl. moms/år
Netværksforbindelse	100.000,-DKK
Basis levering (internet)	100.000,-DKK
Basis levering (TV)	450.000,-DKK
Elforbrug	35.000,-DKK
Service/drift	50.000,-DKK
Kabelbrud	Efter regning
Total	735.000,-DKK

Omkostningen for levering af internet, TV og radio kan alt efter valg af løsningsleverandør være en fælles udgift eller betales direkte af de enkelte grundejere.

5. Nødvendigt udstyr hos den enkelte husejer

De enkelte huse vil have en forbindelse til fibernetværket via en SetTop boks. Denne boks vil være forbindelsespunkt for de enheder, der skal forbindes til netværket og udnytte de services de valgte leverandører stiller til rådighed på netværket.

SetTop boksen skal ud over fibernetværket have forbindelse til normal elinstallation i det enkelte hus.

En SetTop boks pr. hus kan betyde at flere husstande i samme hus kommer til at dele enheden.

Element	Estimeret pris DKK ekskl. moms
SetTop boks	Ca. 600,-DKK
Estimeret strømforbrug	Op til 600,-DKK/år
Kabeltrækning i hus	Individuelt efter behov
Ekstra TV kanaler, båndbredde	Individuelt efter behov

6. Værdien af eget netværk

Vælger Strandvejskvarteret at investere i opbygningen af eget netværk som foreslået vil der være en række fordele og omkostninger forbundet med dette.

6.1 Fordele

- Uafhængighed af leverandør(er)
 - Hurtig internetforbindelse
 - Mulighed for eget valg af en eller flere leverandører ud fra pris, kvalitet og indhold i ydelsen.
 - Udskiftning af leverandører, hvor bedre alternativer forefindes.
 - Anvendelse af flere leverandører
 - Forøget netværkskapacitet i forhold til YouSee løsning
- Mulighed for opgradering af udstyr (switche) så fremtidige teknologiske muligheder kan udnyttes på det opbyggede fibernetværk (fremtidssikker løsning).

6.2 Omkostninger

- Større investering i infrastruktur – specielt installation af kabling er en væsentlig startomkostning
- Eget ansvar for drift og vedligehold – kan evt. outsources til en leverandør

6.3 Eksempler på nye muligheder for TV signal

- Valg af en eller flere TV- og radiosignalleverandører
- Udnyttelse af internetkapacitet til Tv-signal over internettet.

7. Forslag til netværksopbygning

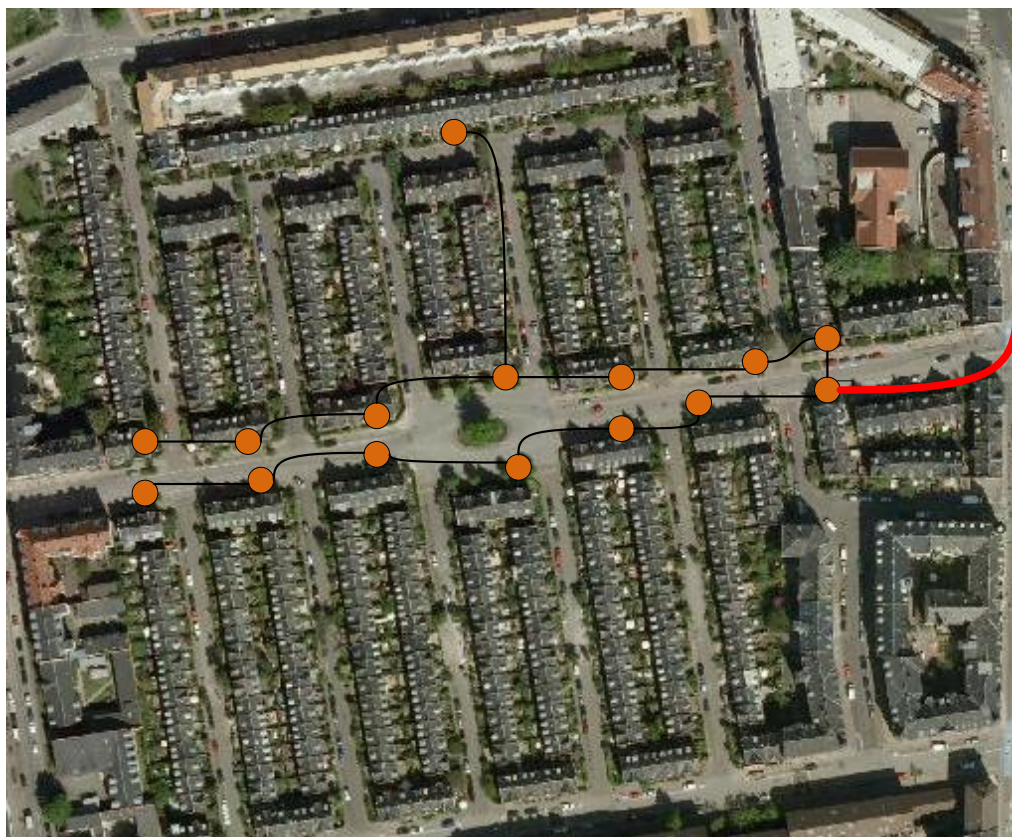
Det forslås at man opbygger et lokal WAN i Strandvejskvarteret på følgende måde.

- Der etableres en gigabit backbone langs Kildevældsgade. Denne backbone forbinder switche placeret i en række skabe for enden af de enkelte husrækker, på gavlene.
- Fra disse switche på backboneen trækkes en fiberforbindelse gennem kældre eller loft i de enkelte rækker.
- Fra denne gennemgående fiberforbindelse skabes der en forbindelse i den enkelte bolig via en SetTop boks. Hver bolig får dermed en gigabit forbindelse til netværket.
- SetTop boksen i hver bolig vil være den enkeltes indgang til TV, radio og internet.

Forbindelsen fra Strandvejskvarterets fibernetværk til omverdenen etableres ved at, der på et centralt punkt ved Østerbrogade, etableres en fiberforbindelse via en netværksleverandør (f.eks. Global-

Connect) til deres central. Via denne forbindelse kan indholdsleverandørerne levere Internet og TV.

I nedenstående figur ses et eksempel på hvordan opbygningen af backbone med forbindelse til netværksleverandøren kan tænkes opbygget. Placering af forbindelsespunkter er kun et eksempel og en endelig planlægning og placering, der tager hensyn til bebyggelsen vil være en del af et videre projekt.



Figur 1 Oplæg til opkobling af backbone

Eksempel på komponenter der kan danne grundlag for fibernetværket hos Strandvejskvarteret:

Komponent	Beskrivelse
ZyXEL XGS-4528F	24-port Stackable Managed L3 Gigabit Switch with 10G Interfaces
ZyXEL GS-4024	24-port Managed L3+ Gigabit Ethernet Switch

Der findes en række forskellige leverandører af muligt udstyr, så en del af et endeligt projekt vil være valg af HW leverandør og dermed de endelige produkter.

8. Eksempel på indholdsleverandør

Priseksempler er indhentet hos udvalgte leverandører for at give et indtryk af prisniveau, der kan danne baggrund for omkostningsestimeringen. Beslutter Strandvejskvarteret at gå videre, bør disse forhandles yderligere for at sikre optimalt indhold/pris.

8.1 Netværksleverandør – GlobalConnect

GlobalConnect vil kunne levere forbindelse fra Strandvejskvarterets fibernetværk til deres hovedknodepunkt, hvor andre løsningsleverandører er forbundet og kan levere Tv-signal, internetbredbånd m.v.

Priseksempler:

- Oprettelse af 1GB forbindelse: Ca. 50.000,- dkk ekskl. moms
- Årlig afgift for 1GB forbindelse: ca. 100.000,- dkk ekskl. moms
- Årlig afgift for bulk internetforbindelse på 1GB forbindelsen: ca. 100.000,- dkk ekskl. moms

Det skal bemærkes at en bulk internetforbindelse fra en netværksleverandør vil kræve lokal fordeling og administration af kapaciteten. Det estimeres at drift og vedligehold vil kunne gøres for ca. 50.000,- dkk ekskl. moms pr. år

Alternativt kan vælges internetforbindelse fra en internetleverandør.

8.2 TV og internetleverandør – Dansk bredbånd

Dansk Bredbånd vil kunne levere indhold i form af både TV kanaler og internet til Strandvejskvarteret. Dette vil kunne ske i form af enten individuelle aftaler eller aftaler dækkende samtlige husstande.

- TV basis pakke fra ca. 120,- DKK pr. måned for en husstand
- Internet 5/5MB forbindelse fra ca. 100,- DKK pr måned for en husstand

Yderligere kanaler og kapacitet kan leveres til højere priser

8.3 Eksempel på andre mulige leverandører

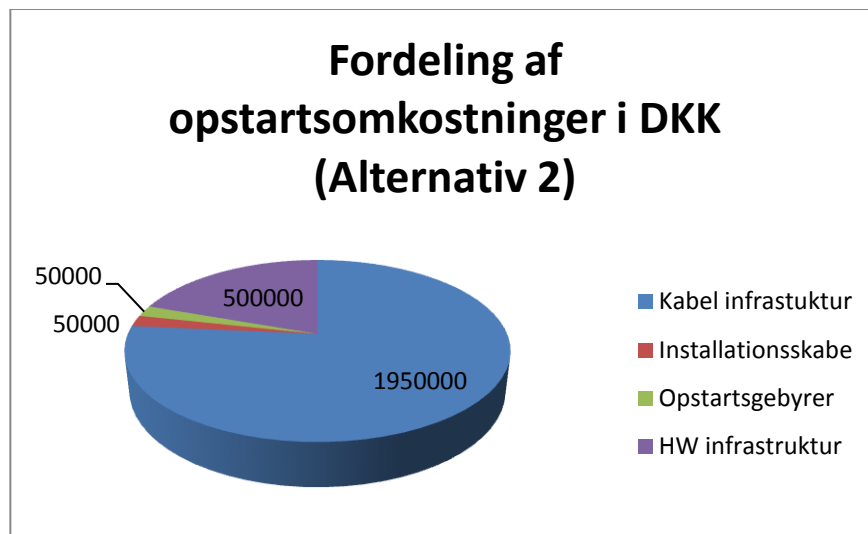
- Viasat
- Canal+
- ComX

9. anbefaling

Hvis Strandvejskvarteret ønsker at investere i de yderligere muligheder, der er i opbygningen af et eget fibernetværk må alternativ 2. med ny kabelføring og fuld fibertræk anbefales, da løsningen giver et mere moderne netværk og ikke har brug for fælles installationer på de enkelte grundejeres ejendomme. Specielt må det fremhæves

at den væsentligste del af investeringen er i selve opbygningen af fiberinfrastrukturen, der vil have en kapacitet og levetid, der kan udnyttes ved udskiftning af HW når ny teknologi her giver nye muligheder, Strandvejskvarteret ønsker at udnytte. En fiber infrastruktur har således et væsentligt større kapacitets potentiale end den nuværende coaxial installation fra YouSee.

Investeringen må således anses som værende en langvarig infrastrukturinvestering. Fordeling af investeringen i fiber, infrastruktur og HW kan ses i nedenstående graf.



Figur 2. Fordeling af investeringsomkostningerne for Alternativ 2

Priserne der er benyttet i dette dokument er baseret på estimater for de enkelte elementer og specielt omkostningen til kabeltrækning er behæftet med en større usikkerhed. Hvis Strandvejskvarteret derfor ønsker at arbejde videre med projektet må det derfor anbefales at der udarbejdes en detaljeret plan med fastpristilbud for de enkelte elementer, der kan danne grundlag for en endelig beslutning fra foreningens medlemmer om projektets gennemførelse.

9.1 Andre overvejelser til erstatning af YouSee

- Andre leverandører vil evt. investere helt eller delvis i en ny infrastruktur mod i en given periode at være leverandør af TV, radio og internetforbindelse. Under en sådan aftale vil det være den enkelte leverandørs netværksopsætning, der vil blive anvendt
- Vurdere mulighed for brug af det normale fasttelefon netværk til dækning af behov for TV, radio og internet. Dette vil ikke kræve ny kabeltrækning, til de enkelte huse i Strandvejskvarteret; men kan kun leveres af YouSee's søsterselskab TDC. En sådan løsning vil antagelig kun kunne oprettes individuelt.

- Vurdere brug af det trådløse digitale TV signal leveret af Boxer. Her kan en række kanaler gratis modtages med antenne, der kan installeres i huset. Yderligere kanaler kan købes mod betaling. En sådan løsning vil være individuel og vil ikke kunne levere samme funktionalitet som YouSee's netværk eller en ny fiber løsning.
- Vurdere brug af parabol antenner til modtagelse af TV signal. Dette kan gøres individuelt eller fælles; men vurderes ikke umiddelbart at passe ind i bebyggelsen.
- Vurdere brug af TV signal via internettet. En række TV stationer leverer TV signal over internettet. DR gør dette gratis, andre kanaler har kombination af gratis og betalingskanaler. En sådan løsning vil kræve en internetforbindelse, være individuel og vil ikke kunne levere samme funktionalitet som YouSee's netværk eller en ny fiber løsning.

10. Begrebsliste

Følgende afsnit indeholder en liste over forskellige begreber der bruges i forbindelse med netværk og indholds levering. Alle er ikke anvendt i notatet; men medtaget for at udbygge forståelsen for netværk.

Access point	Forbindelse punkt, f.eks. en trådløs WiFi
Antenneforstærker	Enhed, der forstærker TV signal så forringelse undgås. Anvendes i eksisterende YouSee skabe, sammen med splitter
Backbone	Det centrale del af et netværk, hovedvejen for datatransporten
Basispakke	Mindste leverance fra en leverandør. Eksempelvis den mindste pakke af TV kanaler
Bulk (internetforbindelse)	Uadministrerede forbindelse til internettet
Bundle	Sammenkædning af produkter. Eksempelvis en pris for både TV signal og Internetforbindelse. Bundle bruges også ved sammenbinding af flere ledere, der deles om transmissionen.
Båndbredde	Kapaciteten på et datanetværk, måles i bit pr. sekund f.eks. Mb/s, eller Gb/s.
CATx kabel	CAT5, CAT6 etc. Kobberkabel kvaliteter. Jo højere kvalitet jo mere kapacitet/båndbredde.
Coaxialkabel	Type af skærmet kobber kabel, der typisk anvendes til antennesignaler. Anvendt i den nuværende installation fra YouSee
Content Provider (CP)	Indholdslieferandør. Indhold kan være

	TV signaler, radio, internet kapacitet og telefoni.
Dataskab	Fysisk skab hvor udstyr er installeret
Føringsvej	Den fysiske vej kabler er ført i
Føringsrør	Rør, kabler kan trækkes i.
HD	High Definition. Høj kvalitets TV signal 1920 x 1080 for fuld HD
HW	Hardware. De enkelte komponenter – routere, switche
Komprimering	Optimeret signal der fylder mindre og derfor bruger mindre kapacitet i et netværk ved overførsel
Multicast	Levering af samme indhold til flere modtagere. Sparer kapacitet i et netværk
Network Provider (NP)	Netværksleverandør. Leverandøren af forbindelsen fra fibernetværket til indholdsleverandørerne
PAL	Standard for farve-TV signal der bruges i Danmark
Router	Enhed, der forbinder forskellige netværk og distribuerer data
SetTop boks	Modtager af signalet fra netværket, der viderefordeler til de enkelte enheder i hjemmet. Kan f.eks. have en fiberindgang og antenne, Ethernet, telefon udgang.
Streaming	Distribution af data, der løbende bruges. Eksempelvis film, der ses mens den modtages
Switch	Enhed med 2 eller flere dataporte, der modtager data og distribuerer dem til de rette modtagere i samme netværk.
WAN	Wide Area Network
3G	3. generations trådløst data og telefon netværk