

Forslag til ny egen netværksinfrastruktur
for
Foreningen Endelave Skole

Af [Lars Møller](#)

Indhold

Resume	2
Baggrund	3
Forslag til løsning	4
Tegning	5
Komponenter i løsningen	6
Internet	6
Konfiguration	7
Estimeret tidsforbrug	7
Samlet overslag	8
Optioner	8

Resume

Endelave Skole har gennem mange år været koblet op på Horsens Kommunes netværk; HK Hotspot. Det har tidligere dækket behovet på skolen.

I takt med, at Endelave Skole er blevet nedlagt som folkeskole og omdannet til hjemmeplejekontor- og kulturhus med flere brugere og mange forskellige formål, er behovet et andet end tidligere.

I det følgende gives forslag til en ny løsning, inkl. tidsforbrug og økonomi for løsningen.

Baggrund

Endelave Skole har i dag en netværksinfrastruktur, der er ejet og styret af Horsens Kommune. Netværket består fysisk af 2 krydsfelter (i hver sin bygning), der indeholder Horsens Kommunes netværkskomponenter. De 2 bygninger er forbundet med et 4-par Multimode fiberkabel, hvoraf kun det ene par bliver anvendt til den nuværende løsning.

Horsens Kommune har behov for at have netværksinfrastruktur i bygningerne, ikke mindst i forbygningen (Kongevejen 26).

Der findes, så vidt vides, adgang til 2 netværk (Vlan) på skolen, oprindeligt, det administrative og det pædagogiske netværk. Disse har muligvis skiftet navn og funktion siden etableringen.

I forbygningen findes Endelave hjemmeplejen, der er koblet op på Horsens Kommune. Hjemmeplejens printer er koblet op på det "administrative" netværk. Hjemmeplejens computer er koblet op på det andet netværk.

Derudover benytter biblioteket forbindelsen til Horsens Kommune.

Der er en trådløs infrastruktur med forskellige SSID'er (Netværksnavne), hvor det offentlige SSID: HK-hotspot er tilgængeligt for skolens brugere, i lighed med alle andre kommunale institutioner i Horsens. Horsens Kommune har derudover valgt at konfigurere deres Wifi netværk til kun at understøtte 5 Ghz.

Netværket er opkoblet med 2 redundante fastnet-routere, sandsynligvis xDSL til Horsens Kommunes netværk og Internettet.

Dette fungerer udmærket til mange aktiviteter, men har en række mangler, som jeg vil redegøre for her:

- Der er behov for, at den printer, der stilles til rådighed for brugere af skolen, er netværksopkoblet.
- Der er behov for, at Desktop computere til fremvisning af online foredrag og online møder er fast opkoblet. F.eks. anbefaler Aarhus Universitet, at pc'er ikke er opkoblet via Wifi, når man streamer deres online foredrag.
- Der er behov for at understøtte 2,4 Ghz. Wifi, for at kunne opsætte styring af varmepumper, der pga. af alder ikke understøtter 5 Ghz. Wifi.
- Alle private fastnetbrugere får, når de kontakter deres udbydere, beskeden: Fastnet nedlægges på Endelave lige om lidt. Under alle omstændigheder forventer TDC-net at have afviklet alt fastnet inden 2030. Hvis der inden for den tidsramme ikke bliver etableret fibernetværk på Endelave, vil den nuværende løsning ikke kunne bruges.

Forslag til løsning

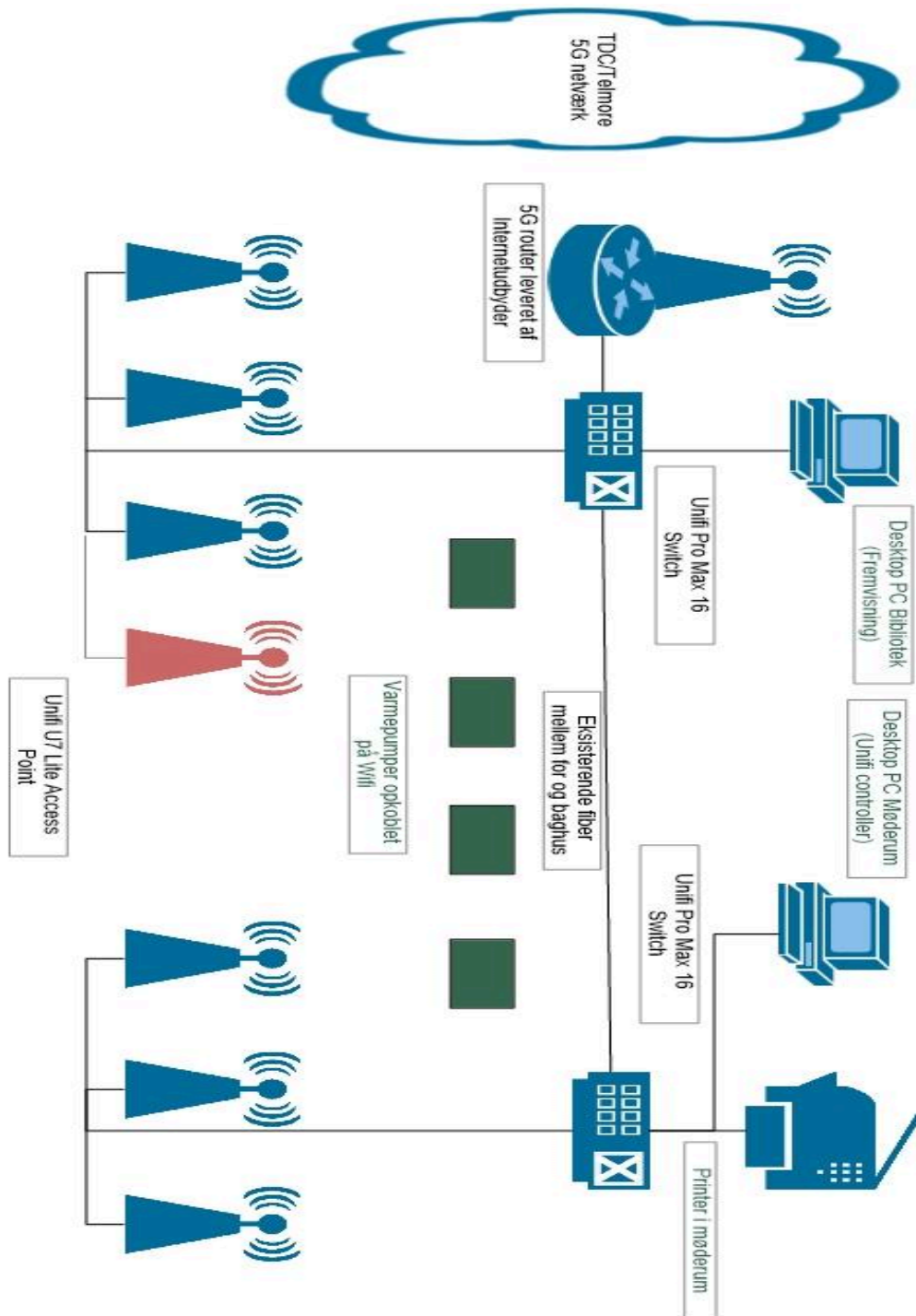
Mit forslag til en løsning er:

- Der etableres en sideløbende infrastruktur i de eksisterende krydsfelter.
- Der etableres en 5G internetforbindelse via et abonnement ved en udbyder der benytter TDC's mobilnet (f.eks. Telmore¹). Udbyderen tilbyder typisk en 5G router, der fungerer som gateway til Internettet. De gængse routere har også firewall-funktionalitet.
- Der placeres en managed switch i hvert krydsfelt, som forbindes til førnævnte router og indbyrdes via et ledigt fiberpar mellem bygningerne. Switchene forsyner de tilkoblede Access Points med strøm via POE+
- Der placeres i første omgang 6 access points, 3 i hver bygning, for at dække bygninger med Wifi²
- Øvrigt udstyr kobles via de eksisterende netværksstik.

¹ Begrundelsen for at foreslå Telmore, er at udbyderens løsning er prismæssigt favorabel, og serviceniveauet er højt ift. andre udbydere.

² Der er ikke lavet noget Site Survey, men med udgangspunkt i den nuværende bestykning vurderes dette til at være tilstrækkeligt.

Tegning



Komponenter skrevet med **SORT** hører inden for forslaget

Komponenter skrevet med **GRØNT** er ikke omfattet af forslaget, men er eksisterende eller planlagt.

Komponenter skrevet med **RØDT** er optioner, dvs. mulige udbygninger.

Komponenter i løsningen

Komponenter i løsningen er valgt ud fra mine præferencer. Priserne på komponenterne er vejledende, ud fra hvad jeg har kunnet finde ved toneangivende leverandører.

2 stk. Unifi pro max 16 switch á 2300,-	4600,-
2 stk Unifi pro max 16 19" rackbeslag á 610,-	1220,-
Unifi Multimode Gbic 2 pack 510,-	510,-
2 stk. LC-SC 1m fiberpatch kabler á 80,-	160,-
6 stk Unifi U7 Lite access point á 749,-	4494,-
10 stk Cat 6a 1m patchpabel 299,-	299,-
Udstyr i alt	11.283,-

Alle priser er excl. moms.

Internet

5G Mest populære

5G internet | Fri data

139 ~~289~~ kr./md.
kr./md. i 3 mdr.

Køb nu

✓ Inkl. 5G lånerouter
✓ Oprettelse 0 kr.

Mindstepris 6 mdr.: 1.284 kr.

Internet fra Telmore anbefales. Prisen for fri data er pt. 289,- pr. måned. Der medfølger router, og oprettelsen er gratis.

Konfiguration

Jeg anbefale:

- Man konfigurerer udstyret med 2 Vlan med tilhørende SSID'er. Det ene Vlan/SSID'er anvendes til almindeligt internet adgang for brugere. Det andet Vlan/SSID er et "teknisk" vlan, der kan bruges til varmepumper og andet teknisk udstyr.
- Der konfigureres DHCP server og DNS proxy for begge netværk.
- Begge SSID'er beskyttes med Personal WPA2.
- Der opsættes Unifi server software³ på en eksisterende PC til management af Access points og switche.

Estimeret tidsforbrug

Opgaven beskrives som følgende:

- Montage af det beskrevne udstyr i eksisterende rackskabe.
- Montage af Access Points. Placeres så begge bygninger dækkes af trådløst netværk. Der benyttes eksisterende netværksstik i bygningerne..
- Konfiguration af udstyr i henhold til foregående afsnit
- Installation og konfiguration af management server.
- Dokumentation på et sådant niveau, at driften kan overlades til Foreningen Endelave Skole.

Det estimerede tidsforbrug for dette er 25 timer, og den estimerede timepris er kr. 650,- pr. time excl. moms. I alt 16250,- excl. moms.

³ Softwaren er gratis og hentes på Unifis hjemmeside.

Samlet overslag

Etablering:

• Hardware	11283,-
• Installation	16250,-
• I alt excl. moms	27533,-
• Moms	6884,-
• I alt	34.417,-

Drift:

• Månedlig udgift til Internet	289,- inkl. moms.
--------------------------------	-------------------

Optioner

Man kan i stedet for at installere en lokal management server tilslutte sig Unifis cloudbaserede management-løsning. Denne service kræver en komponent kaldet en "Cloud Gateway Key" der koster ca. 1500,- og en månedlig licens på 29 euro (omkring DKK 230). Servicen tilbydes også af Unifi partnere til omkring DKK 100,- pr måned.