



## Overblik

### Kunde:

Flyvevåbnets Førings- og  
Operationsstøtteskole (FFOS)

### Branche:

Offentlig kunde – Det danske forsvar

### Udfordring:

- At skabe et effektivt og let administrerbart trådløst netværk med høj kapacitet samt automatisk roaming, når klienter flytter sig rundt på det store område.
- At forene adskilte bygninger i et stort område med et højeffektivt kablet netværk.

### Løsning:

- Trådløst netværk på basis af ZyXELs avancerede WLAN arkitektur med centrale WLAN control-lere, der hver styrer et antal tynde access points.
- ZyXELs gigabit switcher med kobber og/eller fiber forbindelse, placeret i bygningerne hos FFOS.

### Kundefordele:

Trådløst netværk giver sømløs roaming, har stor kapacitet og håndterer alle de samtidige klienter, der kan forekomme hos FFOS.

Det kablede netværk mellem bygningerne hos FFOS har så stor kapacitet, at det bl.a. gør distribution af harddisk-images til undervisningscomputere hurtigt og enkel.

### Ulrik Jørgensen

Seniorsergent og IT-chef  
for Flyvevåbnets Førings-  
og Operationsstøtteskole  
i Karup



## Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole

Med ZyXELs avancerede løsning for distribuerede trådløse netværk, har Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole på Flyvestation Karup opnået både høj ydelse og enkel administration.

## Hvad siger kunden?

"Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole tilbyder 193 forskellige uddannelser og har årligt ca. 3500 elever og kursister. En stor del af disse gør intensiv brug af computere og netværksadgang, både på skolen og hjemmefra. De seneste 2½ år er antallet af klienter, som skolens netværk skal håndtere, steget 7.000 pct., og det kan vi nu håndtere med ZyXELs avancerede løsning for distribuerede trådløse netværk med central administration" – Ulrik Jørgensen, Seniorsergent og IT-chef for Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole i Karup.

## Udfordringen

Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole, i daglig tale FFOS, er en stor og meget bredt favnende uddannelsesinstitution i hastig udvikling. FFOS ligger på Flyvestation Karups område, og er med sine 25 bygninger nærmest en lille by. Blandt uddannelserne er der flere som stiller store krav til elevernes computere og til adgang til netværk 24 timer i døgnet. Det gælder bl.a. flymekaniker og IT-supporter uddannelserne.

For at kunne følge med i elevernes netværksbehov uden at skulle lægge totalt ny kabling, valgte skolen at basere sig på trådløst netværk (WLAN). At håndtere op til næsten 600 klienter på 25 lokationer i samme netværk stiller store krav til teknologien i de benyttede access points, og ikke mindst til administrationen.

Endvidere har skolen for nylig opgraderet de kablede netværk – hvoraf en del forbindelser mellem bygningerne er baseret på fiberkabler – til Gigabit Ethernet standard, for at kunne holde trit med den stigende brug af netværket. Det nye, hurtige netværk danner også basis for den automatiske, serverbaserede udrulning af operativsystemer og applikationssoftware til skolens computere.

## Løsningen

Med rådgivning og teknisk støtte fra it-virksomheden Solutio ApS i Silkeborg, valgte man at basere den trådløse netværksløsning på ZyXELs distribuerede arkitektur, hvor avancerede WLAN kontrollere hver håndterer et antal slaveantenner. Arkitekturen betyder, at hele det trådløse netværk på skolens område kan håndteres fra centralt hold. Desuden kan klienterne nu bevæge sig rundt på lokaliteterne med automatisk skift (roaming) mellem WLAN antennerne, så der er uafbrudt forbindelse til skolens net.

De store krav om antal klienter og høj båndbredde betyder, at der i et enkelt klasselokale kan være op til fire slaveantenner diskret skjult under de porøse loftplader.

Samlet har FFOS installeret otte ZyXEL NXC-8160 WLAN kontrollere, der deles om at håndtere i alt 64 ZyXEL NWA-8500 Thin Access Point antenner. Løsningen administreres via en web-brugerflade fra it-afdelingens kontor.

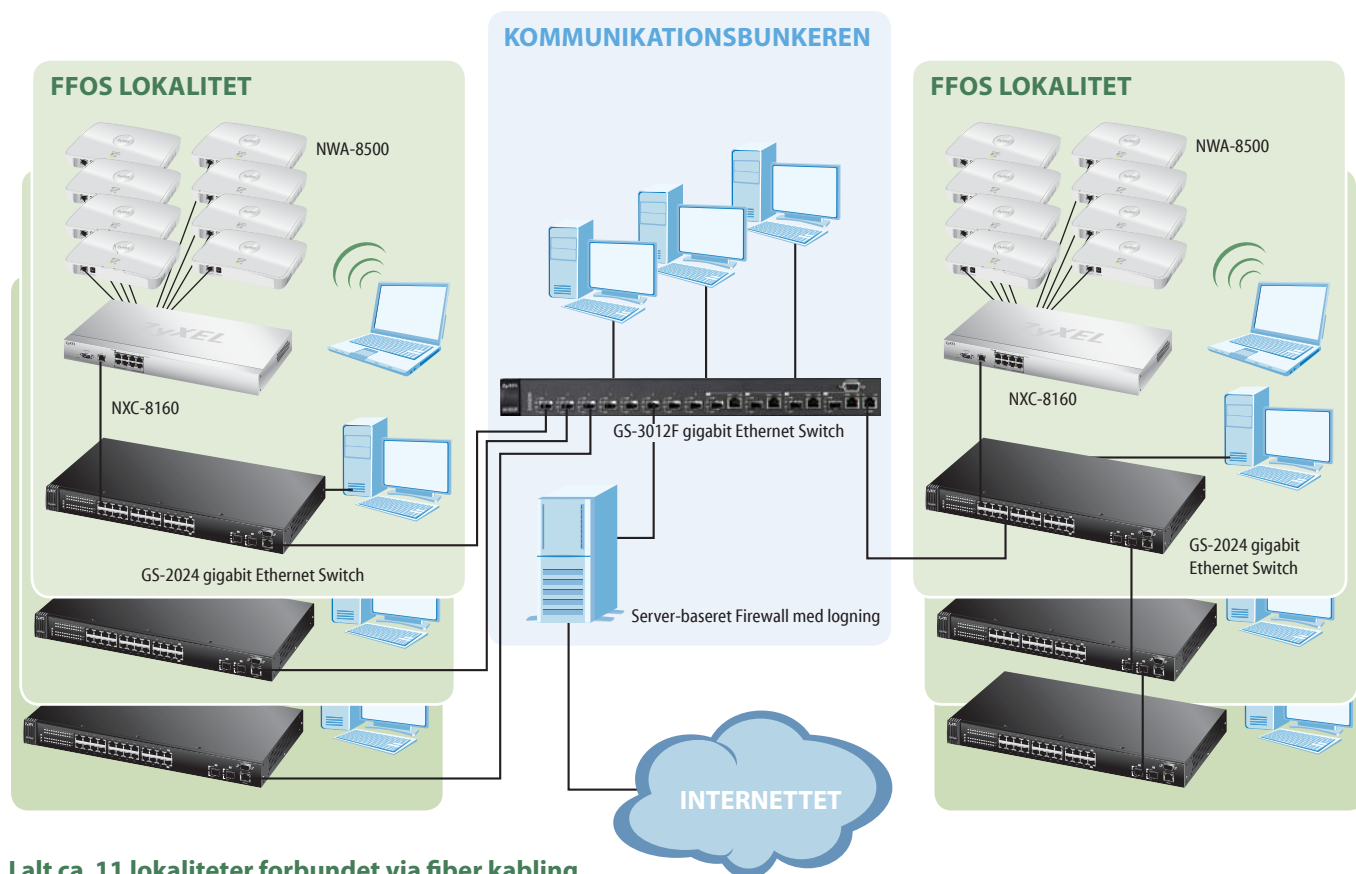
Opgraderingen af det kablede netværk hos FFOS til Gigabit Ethernet standard er baseret på ZyXEL GS-3012F fiberbaserede switche med mulighed for op til 12 fiberlinks, samt et antal GS-2024 switche med 24 Gigabit Ethernet porte. Opkoblingen af fiberkabler mellem bygningerne sker ved brug af ZyXEL SFP-LX-10 og SFP-SX Mini BGIC fibermoduler, der monteres i de to typer switche.

Desuden har Solutio ApS leveret en softwarebaseret firewall til FFOS, idet man ønskede at kunne leve 100 pct. op til de krav om logning af netværksbrug, der ligger i den nye terrorlovgivning. Med det på plads, og brug af



de tilhørende VPN-klienter, har såvel lærere som elever nu mulighed for at komme på FFOS' netværk, uanset hvor de befinder sig.

It-afdelingen hos FFOS sprudler af ideer til nye anvendelser af it i undervisningen. Som eksempel kan nævnes, at man nu på et større antal af uddannelserne kan følge undervisningen hjemmefra via webcam, mens opgaver etc. kan printes direkte ud på skolens printere. Endvidere giver et antal trådløse 3G-routere sammen med VPN-klienterne mobil adgang til netværket under øvelser i marken.



I alt ca. 11 lokaliteter forbundet via fiber kabling

## Om Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole

Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole er så at sige "portalen til Flyvevåbnet". Skolen uddanner alle værnepligtige menige, befalingsmænd og reserveofficerer til Flyvevåbnet.

Skolen gennemfører desuden en omfattende kursusvirksomhed, herunder efter- og videreuddannelser af flyvevåbnets personel samt missionsorienteret uddannelse i forbindelse med udsendelse af flyvevåbnets enheder i internationale operationer.

Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskole er en Niveau III myndighed, som gennemfører uddannelser i overensstemmelse med flyvevåbnets behov og Flyvertaktisk Kommandos direktiver.

Skolen er ansvarlig for at udbyde og udvikle grund-, videre- og efteruddannelseskurser inden for Flyvertaktisk Kommandos myndighedsområde samt

visse fællesuddannelser for de danske værn. Desuden gennemføres kurser, når der er behov herfor – alternativt outsources kurserne eller dele heraf til kompetente eksterne udbydere. Skolen er ansvarlig for udarbejdelse og ajourføring af uddannelsesdirektiver inden for eget ansvarsområde.

Flyvevåbnets Førings- og Operationsstøtteskoles opgavekompleks omfatter grund-, videre- og efteruddannelser, blandt andet Flyvevåbnets Basisuddannelse for værnepligtige menige og konstabelelever, Flyvevåbnets Militære Grunduddannelse for konstabelelever, Flyteknisk grunduddannelse, Operative IT-uddannelser samt et antal efteruddannelser inden for Force Protection området, herunder sanitetsuddannelser, flyverelaterede brand- og redningsuddannelser, bevogtningskursus, hundeførerkurser m.v.

Se mere på: <http://forsvaret.dk/FFOS/Pages/default.aspx>





## Anvendte produkter

- GS-3012F  
Gigabit Ethernet Switch
- GS-2024  
Gigabit Ethernet Switch
- NXC-8160  
Controller
- NWA-8500  
Access-Point

## Om Solutio ApS

Solutio ApS er en IT-virksomhed, som er specialiseret i drift og support af servere, netværksudstyr og eksterne services for mindre og mellemstore virksomheder.

Virksomheden har ikke fokus på bestemte brancher, men på basisløsninger og på at levere den platform og de services, brancheløsningerne er afhængige af.

Solutio er Microsoft Certified Partner, Microsoft Small Business Specialists samt ZyXEL Gold Partner – titler, der kræver både grundig uddannelse og dokumenterede resultater.

Solutio ligger i Silkeborg og kunderne befinder sig typisk i det midtjyske, i trekantsområdet og i Københavnsområdet.

Se mere på [www.solutio.dk](http://www.solutio.dk)



***Fordi IT er mere end teknik***

ZyXEL Communications Corp., founded in 1989 and headquartered in Taiwan, is the leading provider of complete broadband access solutions. As one of the early modem manufacturers, ZyXEL has undergone many transformations in the fast-paced networking industry. Today, ZyXEL is one of the few companies in the world capable of offering complete networking solutions of Telco, SME/Enterprise, and Digital Home for a wide range of deployment scenarios. Telco solutions include wired and wireless access network equipments, networking customer premises equipments, and Carrier Switches. SME and Enterprise solutions include Unified Security Gateway, LAN Switches, WLAN, and IP telephony. Digital Home solutions include network connectivity devices and multimedia solutions. The company has 3200 employees and distributors in 70 countries, reaching more than 150 regional markets. The ZyXEL Communications Corp. includes 33 subsidiaries and sales offices and two research and development centers worldwide. For more information, visit the company's Website, <http://www.zyxel.com>.

Copyright © 2009 ZyXEL Communications Corp. All rights reserved. ZyXEL, ZyXEL logo are registered trademarks of ZyXEL Communications Corp. All other brands, product names, or trademarks mentioned are the property of their respective owners. All specifications are subject to change without notice.