

Lokalnett klarert for fremtiden

Hvem er det som driver IT-utviklingen i din organisasjon fremover? Er det brukerne? Eller er det ledelsen? Kan det være IT-avdelingen, eller kanskje teknologien og produktene, det vil si leverandørene? Eller er det riktig som enkelte hevder, at det rett og slett er behovene som sitter i førersetet?

Utvikling, drivkrefter og tilfeldigheter

Spørsmålene dukker jevnlig opp, men får sjelden bedre og mer korrekte svar enn 'det kommer an på'. Men hva er det det kommer an på? Hvem som spør, hvem som svarer, situasjonen, organisasjonen eller andre forhold? Realiteten er at spørsmålene ikke lar seg besvare med større nøyaktighet enn 'all of the above'. Utviklingen drives av en kombinasjon av faktorer og krefter – og tilfeldigheter. De fleste av oss kjenner historier av typen "direktøren som leste noe spennende i avisen, kullkastet IT-avdelingens langvarige evalueringer og forhandlinger, og forlangte en helt annen løsning".

Konsekvensene av slike 'tilfeldigheter' er som regel store, både teknisk og økonomisk – og får føringer for organisasjonens IT-utvikling for lang tid fremover. Eksemplet kan være ekstremt, men illustrerer poenget: Alle faktorene vi nevnte ovenfor – og gjerne enda flere, inklusive tilfeldigheter – er med på å påvirke, om ikke bestemme utviklingen. Dette er naturlig, og ikke noe som kan bekjempes.

Det vi imidlertid har mulighet til å gjøre noe med, er kreftenes innbyrdes styrke. I omgivelser som preges av ad hoc løsninger og brannslukking, har både tilfeldigheter, villfarne ledere og viljesterke brukere stor gjennomslagskraft. Der det finnes planer, rutiner og velutviklede strategier, har slike faktorer mindre innflytelse på resultatet.

Tid for fremsynthet og planlegging

Den temmelig usensasjonelle observasjonen vi dermed kan gjøre, er at oppdaterte planer, forutseenhet og det å være teknologisk oppdatert, er essensielle hjelpemidler for å kunne styre utviklingen i takt med og i retning av organisasjonens behov, og ikke minst å ligge i forkant med hensyn til ressursbehov.

Det vi ønsker minst, uansett sammenheng, er å bli tatt på sengen. Samtidig er sjansen for at nettopp dette skal skje, større enn noen sinne, spesielt på nettverksfronten. Motivasjonen for denne artikkelen er å rette søkelyset mot lokalnett-relaterte forhold som det allerede nå kan gripes fatt i, og som kan bidra til at vi ikke havner i denne situasjonen.

Kapasitet er ikke lenger det viktigste

Første poeng som dukker opp i en slik diskusjon, er som regel kapasitet. Den enorme veksten i tilgangen på billig båndbredde de siste 15 årene, har skjemt bort både oss som skal levere ressursen, og bru-

kerne. Hver gang det har blitt borte – eller i det minste forsvunnet ut av syne. Tiden da vi slapp så billig unna, er imidlertid over. Mens denne forandringen ikke kommer uventet, er anvendelsen som trigger skiftet en overraskelse for de fleste. IP-telefoni fosser inn over markedet med en hastighet som overgår alle forventninger, og vil i løpet av 2005 flytte seg fra kategorien 'lovende' til 'et trygt valg'. Kostnads-gevinstene i forhold til tradisjonell telefoni vil fungere som bensin på bålet, og forårsake en eksplosjon som markedet knapt har sett maken til siden WWW for alvor tok av i 1995.

Mange lokalnett har allerede kapasitet til å håndtere den ekstra belastningen dette medfører, men mangler prioriteringsmekanismer som sikrer kvalitet og pålitelighet for telefoni-tjenestene. Da snakker vi imidlertid kun om det trådbaserte lokalnettet. I takt med at brukerne blir mer og mer trådløse, snus forestillingen om store båndbreddereserver på hodet. Realiteten blir plutselig at vi har beskjeden båndbredde som skal fordeles på et voksende antall brukere og anvendelser. Her må det åpenbart nytenkes til – et forhold vi også var inne på i artiklene om WLAN i forrige utgave.

Utfordringene venter – men ikke lenge...

Selv uten krystallkule vet vi med stor sikkerhet at disse og en rekke andre utfordringer er i kjømda, som det heter. Den innlysende måten å forberede seg på, er å sørge for at infrastrukturen enten er oppdatert og klar til å ta imot dem, eller i alle fall forberedt, slik at nye mekanismer og andre tillegg kan introduseres på relativt kort varsel. Det betyr

Trafikkprioritering, telefoni og standarder

I mer enn 10 år har markedet snakket om QoS – *Quality of Service*, prioriteringsmekanismer – i lokalnett, og spådd at behovet er i ferd med å bli akutt. Så er båndbredde blitt kastet på problemet, og det har forsvunnet for en ny periode (se Mellvik-Rapporten nr. 48 og 86). Men intervallene er blitt kortere, og omsider er tiden moden.

Hvilke hjelpemidler har vi så til rådighet for å ta tak i utfordringene – i lokalnettsammenheng? En av fordelene med at det har gått så lang tid, er at standardene har fått tid til å komme på plass. Viktigste i den forbindelse er IEEE-standardene **802.1p** og **802.1q**. De to er tett koblet til hverandre, med sistnevnte som den overordnede. Fornavnet 802.1 indikerer Ethernet, hvilket forteller at disse mekanismene opererer på nivå 2 i protokoll-hierarkiet. Standardene definerer en utvidelse av pakkehodet for Ethernet med 16 bits, og avsetter 3 bits til 8 trafikkk-prioriteringsnivåer. De øvrige 12 bits kan brukes til angivelse av virtuelle lokalnett (VLAN).

De 8 nivåene harmonerer med hva som er spesifisert i Internett-protokollen **DiffServ**, som har samme formål, men fungerer på nivå 3, og dermed gir prioritering på tvers av ruter.

Trafikk-prioritering er imidlertid ikke tilstrekkelig til å gi pålitelige og forutsigbare forhold for krevende anvendelser. Bli det for mye av den prioriterte trafikken, vil det oppstå forsinkelser som fort blir uakseptable. *ReSource reserVation Protocol (RSVP)* er mekanismen som skal forhindre at slike

situasjoner oppstår. RSVP er en temmelig komplisert affære som signaliserer ressursbehov til hver enkelt ruter mellom sender og mottaker. Protokollen har imidlertid vært under utvikling i 10 år, og har fått tilstrekkelig fartstid til å ha demonstrert sin verdi, både i små og store omgivelser.

For å kunne reservere ressurser slik RSVP gjør, sier det seg selv at vi må ha rettigheter til nettverket mellom sender og mottaker på et annet nivå enn hva som er tilfelle i Internettet. Telefoni og andre tjenester med garantert kvalitet, formidles derfor ikke via det offentlige Internettet, men via leverandør- og kunde kontrollerte nettverk.

Det betyr dog ikke at telefoni over Internett-forbindelsen, som mange ISP'er tilbyr i dag, egentlig er et sjansespill. Slike telefonitjenester havner aldri på det offentlige Internettet, men holdes innenfor nettverk som leverandøren direkte eller indirekte kontrollerer, før de eventuelt havner over i det tradisjonelle telefonnettet. Dermed kan en leverandør/ISP som har mekanismene på plass i sin infrastruktur, garantere kvaliteten på tjenestene.

Internett-telefoni – som Skype (Mellvik-Rapporten nr. 123) og Dialpad – kommer i en annen klasse fordi kvaliteten aldri kan garanteres. Prisen er deretter, men så lenge kombinasjonen kvalitet og pålitelighet i praksis er over hva vi er vant med fra mobiltelefonen, er disse tjenestene sikre vinnere. Pålitelige nok til virksomhetskritiske anvendelser er de imidlertid ikke. Hvorvidt de kan bli det, er et åpent spørsmål.

– blant annet – at det er kritisk å holde seg oppdatert med hensyn til hva som skjer på standardiseringsfronten, og ikke minst hva leverandørene foretar seg. Arrangementer som Network+Interop, som Mellvik-Rapporten regelmessig har rapportert fra de siste 10 årene, hvor praktiske demonstrasjoner av kommende teknologier står sentralt, er verdifulle kilder til kunnskap i den forbindelse.

En solid start

Nedenfor gjennomgår vi en samling elementer som vil være viktige i de fleste lokalnett i de neste to årene. Oversikten representerer verken noen fasit eller alle tenkelige scenarier, men gir en pekepinn om hvordan vi bør tenke for å være ansvarlig forberedt på en fremtid vi med sikkerhet vet kommer.

Prioriteringsmekanismer og QoS – for håndtering av blant annet IP-telefoni – har vi allerede vært inne på. Her er det mange hensyn å ta – ikke minst i forbindelse med skalerings-egenskaper. Likeledes må det bestemmes om trådløs IP-telefoni skal støttes i overskuelig fremtid, og hvilke konsekvenser dette vil få. Både prioriteringsmekanismene og kvalitetssikringen (RSVP) forutsetter at sammenkoblingsutstyret har de riktige egenskapene og kan samspille om trafikk-reguleringene. Det betyr – dersom nettverket er større enn en håndfull rutere og svitsjer – at vi må ha utstyr som kan sentralstyres, og som fortrinnsvis kan forholde seg til en policy. Individuell konfigurasjon av sammenkoblingsutstyret blir både for tungvint og upålitelig for fremtidens lokalnett.

Sikkerhetsmekanismer i selve nettverket må kunne styres på samme måte, fortrinnsvis såkalt policy-basert styring. Aktive komponenter som inngår i denne ligningen, er brannmurer, rutere (med pakkefiltrering), VPN-terminatorer, WLAN-utstyr, samt eventuelt PKI-infrastruktur og VLAN-styring. Her er komponentene og deres egenskaper kun halvparten av løsningen. Den andre halvparten er styringsverktøyet.

Autentisering, som forlengst er blitt en nettverks-tjeneste, er mer kritisk for sikkerhets-arkitekturen enn noen gang. 802.1X-standarden, som vi diskuterte i Mellvik-Rapporten nr. 121 og 122, er et riktig utgangspunkt, sammen med 802.11i for WLAN og koblet til med bak-enforliggende RADIUS-tjeneste. RADIUS benytter i sin tur organisasjonens *Identity Management* system for oppslag av brukerdata – via LDAP.⁵ Dersom det ikke er gjort allerede, er tiden moden for å få disse infrastruktur-elementene på plass – først og fremst av sikkerhets-hensyn, men også for å gjøre infrastrukturen skalerbar.

WLAN svitsjing er nødvendig både av praktiske og sikkerhetsmessige årsaker dersom nettverket inneholder mer enn et halvt dusin samarbeidende aksesspunkter. Det er ønskelig at styringen av det trådløse

⁵ Mer om 802.11i i Mellvik-Rapporten nr. 120, om RADIUS i nr. 56, om LDAP i nr. 57 og 111, og om IDENTITY MANAGEMENT i nr. 118.

nettverket kan integreres i det samme verktøyet som håndterer sikkerhet og prioritering (ovenfor).

Gigabit Ethernet er moden teknologi – også via kobberkabel, og kan trygt trekkes ut til etasjefordelere og helt ut til brukere med spesielle behov. Det sikreste vi kan si om fremtiden er at behovet for båndbredde vil vokse, og et 'fremtidsklarert' lokalt nett har romslig takhøyde i forhold til dagens behov. Det betyr også at tiden kan være moden for 10 Gigabit Ethernet i stamnett/rygggradsnett.⁶ Et viktig poeng i forbindelse med Gigabit Ethernet er at standard kategori 5 parkabel ikke strekker til. Kabel-klassifikasjonen må være 5e eller 6 for å tåle så høye frekvenser.

PoE – Power over Ethernet er klar for markedet, og representerer et stort forenklingspotensiale i flere sammenhenger. Så langt er det spesielt i forbindelse med WLAN denne forenklingen er tydelig. Når flere titalls eller hundretalls aksesspunkter skal installeres, er det innlysende hvilken besparelse som ligger i å unngå egen strømforsyning til hvert enkelt punkt. Andre utstyrstyper kommer etter – for eksempel IP-telefoner og overvåkingskameraer.

Den sentrale strømforsyningen for PoE kan ordnes på to måter: Via separate enheter som monteres sammen med fordelingssvitsjene, eller ved at svitsjene selv inneholder de nødvendige strømforsyningene. Det siste er det enkleste, og er definitivt å foretrekke: Færre bokser, færre kabler, mindre rot, større stabilitet.

Tid for helhetstenking

Tiden er ute for *ad hoc*-oppdateringer av infrastrukturen. Vi har tilstrekkelig kunnskap om hva som virker og ikke virker, og om hvilke behov vi vil møte i overskuelig fremtid, til å være om ikke i forkant så i alle fall i takt med utviklingen og kravene. Sammen med flere og mer krevende tjenester kommer større avhengighet og ditto fallhøyde. Det betyr at andre krav må legges til grunn i planleggingen: Større robusthet, redundans, løpende overvåking, kapasitets- og utstyrsreserver og så videre.

Visst er det store penger å spare på å flytte telefonien over på IP-nettet, men det forandrer samtidig rammebetingelsene. Tiden for å sikre at resultatet faktisk blir gevinst og ikke katastrofe, er nå. ■

⁶ Se "Det du trenger å vite om 10 Gigabit Ethernet" i Mellvik-Rapporten nr. 120.