

## 2004: Stueren trådløshet

*Modenhets er intet entydig begrep. Trådløs lokalnett-teknologi fikk modenhets-stempel allerede i 2001, men modningsprosessen fortsetter – sågar med akselererende hastighet. Det begynte som en trådløs ekvivalent til eksisterende lokalnett, men tar etterhvert form som en selvstendig teknologi, med stadig mer unike egenskaper og etterhvert sitt eget marked. WLAN oppfattes ikke lenger som en konkurrent til tradisjonelle lokalnett – en vrangforestilling som ble forårsaket av betegnelsen Wireless Ethernet – som interessant nok også er praktisk talt borte.*

### Grunnleggende kunnskap om trådløse lokalnett

... finner du i temaheftet "Trådløse lokalnett: Fra trussel til frigjort energi" som er tilgjengelig gratis fra Team Mellvik as. Heftet bestilles via [www.mellvik.no](http://www.mellvik.no) eller ved å sende epost til [mr@mellvik.no](mailto:mr@mellvik.no).

Mer om trådløse lokalnett i Mellvik-Rapporten:

- "Trådløse lokalnett: Fra test til effektiv drift" i nr. 105, 106 og 109.
- Rapport fra Networld + Interop i nr. 107.

WEP – *Wired Equivalent Privacy*

WPA – *Wi-Fi Protected Access*

Knappt noen teknologi-områder kan vise til en tilsvarende utviklingshastighet i perioden etter 2000. Til og med prisfallet har vært raskere enn selv optimistene drømte om for 18 måneder siden, med den interessante konsekvens at konsument-markedet i en periode overtok som volumleder. Ved inngangen til 2004 er denne pendelen i ferd med å svinge tilbake mot en langt mer balansert situasjon.

Samtidig flyttes det grenser både kapasitetsmessig, funksjonelt og ikke minst sikkerhetsmessig – med den følge at gårsdagens sannheter nok en gang blir til dagens misforståelser. Videre fortsetter prisfallet, med interessante konsekvenser både teknologisk og praktisk.

### Todelt marked

Todelingen av markedet vi nevnte ovenfor er åpenbar selv for tilfeldige observatører. Og mens privatmarkedet er prisdrivende – i fallende retning, er det behovene i profesjonell sammenheng som trekker utviklingen. Et godt eksempel er sikkerhet, der krypteringsmekanismer har vært en gjenganger de siste to årene. WEP har – med rette – fått så ørene flagrer, og er ikke god nok for mange profesjonelle anvendelser. I privatmarkedet derimot er 128 bits WEP-kryptering adekvat. Fortsatt er det faktisk slik at over 70% av alle private aksesspunkter ikke har noen form for sikkerhet aktivisert.

### Toneangivende milepæler

Vi skal konsentrere oppmerksomheten om det profesjonelle markedet, som har gjennomgått noe som kan sammenlignes med en totalrenovering i løpet av 2003 – som vi også var inne på i vår forrige oppdatering (se margrammen). Den endelige ratifiseringen av 'høyhastighets'-standarden 802.11g er kun ett av en rekke elementer i denne 'revolusjonen', der følgende punkter karakteriseres som toneangivende:

#### 802.11g – 54 Mbps

De viktigste årsakene til at vi tildeler den nyratifiserte 'g-standarden' en relativt beskjeden rolle, er følgende:

- ✓ Den opprinnelige og nå svært veletablerte 11 Mbps 802.11b standarden representerer et felles multiplum og en allesteds nærværende teknologi, ikke minst i offentlige IP-soner og i

hundretusenvis av bærbare maskiner. Selv om utstyr (infrastruktur, aksesspunkter) som installeres fra og med begynnelsen av 2004, støtter begge standarder, forblir 11b fellesnevneren de neste 2-3 årene, og sannsynligvis mye lenger. Situasjonen har mange fellestrekk med 10 Mbps Ethernet tidlig på 90-tallet: Selv om det meste av verden oppgraderte til 100 Mbps i løpet av 4 år, var utbredelsen av 10 Mbps-teknologi fortsatt betydelig ved årtusenskiftet.

- ✓ En utvikling som virkelig skjøt fart i 2003 var bruk av 11b-teknologi i nye utstyrstyper, som telefonapparater, mobiltelefoner, PDAer, og mange typer industrielt utstyr (kassaapparater, pakke-skannere, medisinsk utstyr etc.). Slikt utstyr har for det første ikke behov for høyere båndbredde og har dessuten i mange tilfeller ekstreme krav til lavt energiforbruk. Deres eksistens og fortsatte vekst vil bidra til at nettopp 11b forblir grunnlaget for WLAN-kommunikasjon, hvilket reduserer båndbredde-potensialet for 11g-basert utstyr. Så lenge aksesspunktene kjører i 11b-kompatibilitetsmodus, blir den maksimale båndbredden per aksesspunkt under 20 Mbps – vesentlig bedre enn 11 Mbps, men dramatisk under topphastigheten for 11g, 54 Mbps.<sup>1</sup>
- ✓ På grunn av den voksende tettheten av utstyr i 2,4 GHz-området, erfarer mange miljøer at det er umulig å utnytte hastighetspotensialet i 11g-produkter. Selv i privatmarkedet er erfaringene blandede i så henseende, med støy – eller 'konkurranse' – fra trådløse (DECT) telefoner, mikrobølgeovner, Bluetooth-tilbehør til mobiltelefoner og PCer, alarmsystemer, og ikke minst utstyr for overføring av videosignaler mellom TV-apparater. Konkurransen vil fortsette å tilta i dette frekvensområdet, og avhjelpes kun i beskjeden grad av tekniske 'samarbeidsmekanismer' som bl.a. Bluetooth utrustes med.

#### Trådløs hjelp til selvhjelp: Bredbånd til grisgrendte strøk

I en verden der bredbåndsforbindelse til Internett ikke lenger er 'kjekt å ha', men en nødvendighet, kommer trådløs teknologi inn som en regningsplanke for områder som av ulike årsaker havner utenfor det gode selskap. xDSL-teknologi og kabelTV er vel og bra så langt de rekker, men der ingen av dem finnes og avstandene er for store til at xDSL lar seg bruke, kommer trådløst til unnsetning.

Forutsetningen er naturligvis at det finnes tilstrekkelig mange brukere til å kunne dekke kostnadene med en fastlinje frem til det aktuelle stedet og trådløse basestasjoner med tilstrekkelig tetthet i lokalmiljøet. Med fortsatt raskt fallende priser på WLAN-teknologi og nye antennevarianter som øker rekkevidden, blir regnestykket bedre for hver måned. Og eksemplene på lokalmiljøer som benytter seg av muligheten, dukker opp med tilsvarende voksende hyppighet – her hjemme, i Europa og i USA.

I den forbindelse er modellene for finansiering av tjenestene interessante, og kreativiteten er stor – med blant annet ulike former for engasjement fra det offentlige side. Det viktigste i den forbindelse er ikke hvordan ting gjøres, men at de gjøres. I mange, kanskje de fleste tilfeller, må lokale myndigheter spille en aktiv rolle for å få i gang prosessen – som katalysator, kunde og tilrettelegger.

Erkjennelsen som er drivkraften, og som sakte, men sikkert får aksept også hos politikerne, er at fravær av konkurransedyktig bredbåndsaksess til Internett er en hemske for utviklingen i lokalmiljøet – for næringslivet og for befolkningen generelt. På hjemlige trakter er vi optimistiske med hensyn til hva 2004 kan bringe i så henseende. De vellykkede eksemplene er mer enn tallrike nok til å vise hvilke veivalg som er de riktige.

<sup>1</sup> Når vi bruker uttrykket 'hastighet' i tilknytning til trådløse lokalnett, er det i betydningen 'bitrate' – altså hvor mange bits som kan transporteres per tidsenhet. Mens tallet er teknisk korrekt, blir det ofte misoppfattet som en dataoverføringshastighet. Den maksimale dataoverførings-hastigheten i trådløse lokalnett er typisk 60-65% og maksimum 75% av bitraten, og skal dessuten deles på alle brukere av samme aksesspunkt.

Til tross for disse forholdene blir 802.11g likevel behandlet som om den representerer et vesentlig fremskritt – av både leverandørene og deler av markedet. Vi får fra tid til annen følelsen av å være bortimot avleggs dersom vi ikke 'kjører 11g', som det heter. Dette har først og fremst med markedsføring å gjøre: Leverandørene har et konstant behov for å selge nye produkter, og markedet lar seg villig lure – om de praktiske fordelene er aldri så marginale. Faktum er at – med mindre vi har 1. generasjons utstyr [se ramme nederst på siden] – er energiforbruk det viktigste argumentet for å oppgradere til nyere WLAN-utstyr. Nye kretser er vesentlig mer energieffektive, og støtter av innlysende årsaker både B og G standardene.

Den alternative 802.11a-standarder fortsetter sin statistrolle, et forhold som neppe vil forandre seg i 2004. Alle sine fordeler til tross er 11a inkompatibel med den regjerende fellesnevner (11b), og appellerer først og fremst til nisjer med spesielle behov. På lenger sikt er utsiktene lysere, fordi et jevnt voksende antall produkter støtter alle tre standarder (a+b+g). Først når vi passerer et punkt der bærbare produkter får 11a som standardutstyr, vil 5GHz-teknologien bli virkelig synlig på radarskjermen.

#### WPA + Windows = Problemer

WPA er et faktum, og et særdeles positivt sådan. Enklere, bedre og mer kompatibel sikkerhet – med bred støtte fra leverandørsiden. Men hva hjelper det når klientene ikke kan bruke den nye teknologien? Av Windows-familien er det ved inngangen til 2004 kun XP som har fått støtte for WPA, og kun via nedlasting av en oppdatering fra Microsoft. XP representerer en minimal del av markedet, hvilket betyr at WPAs velsignelser er utilgjengelige for de fleste. Microsoft sier ingen ting om eller når forandring kan ventes, hvilket gjør det naturlig å spørre om WPA er blitt en brekkstang for å få fart i overgangen til XP. Heller ikke Linux har WPA støtte i dag, mens Apple OS-X kom på banen høsten 2003 – samtidig med introduksjonen av nye 802.11g-produkter (Airport Extreme).

#### Sikkerhet – WPA

Her står vi overfor nok et eksempel på at markedsføringen er viktigere enn teknologien. WPA (*Wi-Fi Protected Access*, som vi beskrev i Mellvik-Rapporten nr. 101 (side 26) og diskuterte i nr. 107 og 109<sup>2</sup>) har fungert som katalysator for WLAN i utallige profesjonelle miljøer som sto på springbrettet fra WEP-problemene ble kjent, og trakk seg tilbake. WPA har legitimert WLAN-teknologi sett fra et sikkerhetsmessig synspunkt, til tross for at standarden først i disse dager er blitt anvendelig, og så langt har forsvinnende utbredelse. Det bisarre er med andre ord at mens WPA er kjøpsargumentet, er det WEP som brukes i praksis (se også margrammen).

Dessuten representerer offentlige og halvoffentlige (hoteller etc.) IP-soner en vesentlig del av WLAN-markedet. Slike soner benytter sjelden kryptering på linknivå i det hele tatt. [Se kommentar om IP-soner i margrammen på side 8.]

Når dette er sagt, er det også et faktum at WPA representerer et viktig og signifikant teknologisk fremskritt. I løpet av de neste månedene vil WPA bli standardutstyr på de fleste profesjonelle WLAN-produkter – og et jevnt voksende antall av konsumentproduktene.<sup>3</sup>

#### 1. generasjon WLAN: Utgått på dato?

Vi har konstatert at WEP-kryptering, den opprinnelige sikringsmekanismen som ble introdusert sammen med 1. generasjons WLAN-utstyr, er tilstrekkelig sikring i en rekke sammenhenger – spesielt i privatmarkedet. Om WEP strekker til, er det imidlertid ikke opplagt at utstyret gjør det. Denne generasjonen – og i noen grad den etterfølgende – preges av betydelige ytelsesproblemer når krypteringen blir aktivisert. Spesielt gjelder dette 128 bits WEP, som for mange produkter synes å ha vært introdusert mer for syns skyld enn fordi den kunne brukes. Vi har sett eksempler på at den effektive overføringshastigheten reduseres med en faktor på fra 10 til 20, i ekstreme tilfeller enda mer, når 128 bits WEP aktiviseres. Dette er naturligvis ikke akseptabelt, og er et godt argument for å erstatte utstyret ved første anledning.

<sup>2</sup> Se også side 33 i forrige utgave, nr. 112.

<sup>3</sup> Frem til og med januar 2004 har det vært regelen snarere enn unntaket at produktene blir levert uten WPA, og må oppgraderes gjennom nedlasting av ny FIRMWARE via Internettet.

WPA gir lett tilgjengelig og effektiv sikkerhet i små miljøer med ett eller noen få aksesspunkter, og har samtidig alt som skal til for å finne seg til rette i større sammenhenger – med kobling mot RADIUS-autentisering og PKI-baserte autentiseringssystemer. Dessuten er WPA et kontrollert subsett av mekanismene som foreskrives i den kommende IEEE 802.11i-standard, som forventes ferdig rundt neste årsskifte eller i 2005.

WPA er dermed et selvskrevet krav til alle WLAN-produkter som anskaffes i dag og i fremtiden – og et krav som er enkelt å innfri for de fleste leverandører.

### Trådløs svitsjing

Ved siden av sikkerhet, var introduksjonen av trådløs svitsjing det viktigste fremskrittet 2003 kunne by på i WLAN-segmentet. Vi introduserte teknologien i Mellvik-Rapporten nr. 105, og har i senere oppdateringer konstatert at konseptet oppfyller forventningene. Det innlysende problemet med samspill på tvers av leverandører er også blitt angrepet – med LWAPP-protokollen (se Mellvik-Rapporten nr. 109 side 16). Etter å ha gjort raske fremskritt de første månedene, har imidlertid denne standardiseringsprosessen stoppet opp, med den følge at utsiktene til en ratifisert standard er skjøvet langt ut i det blå.

Like fullt er konseptet med 'dumme' aksesspunkter og intelligente kontrollere (svitjser) en katalysator for videreutviklingen av store trådløse nettverk. At begrenset samspill mellom produkter fra ulike leverandører skaper en grad av låsing og avhengighet vi ikke ønsker, må vi leve med de neste to årene.

Fortsatt fallende priser er en ytterligere pådriver i samme retning. Spådommene fra konferansen Wi-Fi Planet i desember 2003 viser bred konsensus om at aksesspunkter for det profesjonelle markedet vil passere NOK 500 på vei nedover i løpet av inneværende år. Ratifiseringen av PoE (*Power over Ethernet* IEEE 802.3af) standarden sist sommer bidrar til en ytterligere reduksjon på kostnadssiden og en forenkling i forbindelse med store installasjoner. For nyinstallasjoner bør det være

et krav at denne standarden støttes, slik at svitsjene også fungerer som strømforsyning for aksesspunktene. Ideen er den samme som vi har hatt i det analoge telefonsystemet i 100 år.

### Roaming

Forbedringene med hensyn til *roaming*, overføring av klienter mellom ulike basestasjoner, har først og fremst kommet i kjølvannet av trådløs svitsjing: Større grad av sentral kontroll med aksesspunktene gir en implisitt forenkling av hele problemstillingen. Samtidig observerer vi

### 22 Mbps eller 54 Mbps?

Først kommer produktene, så kommer standardene. Og produktene hevder å være standardiserte, selv der ingen standard finnes. Bedre grunnlag for forvirring kan vi knapt ønske oss, og 802.11g er et glimrende eksempel på hvor ille det kan bli. Den ble endelig ratifisert av IEEE i 3. kvartal 2003, men allerede i 2. halvår 2002 kom de første 11g-produktene på markedet – med 22 Mbps hastighet som salgsargument. Disse produktene selges fortsatt – til det vi kan kalle innbruddspriser. Få av dem kan oppgraderes til den endelige standarden, og de forblir dermed bastarder i et kaotisk segment.

Produktgruppen er derfor i praksis å regne som 802.11b-kompatibel. Den doble hastigheten vil for de fleste produktenes vedkommende kun være tilgjengelig så lenge klient og aksesspunkt kommer fra samme leverandør og tilhører samme generasjon. Den endelige 11g-standard støtter riktignok en 22 Mbps hastighet, men erfaring har vist at samspill mellom 'bastardene' og standarden i beste fall er så som så.

betydelige fremskritt for produkter i den lave enden av markedet, som tidligere hadde beskjedne muligheter i så henseende. At mekanismene fortsatt i hovedsak er leverandørsesifikke, er også i dette tilfellet et forhold vi må leve med en stund.

Kravene til bedre *roaming* aksentueres i takt med introduksjonen av nye og mer mobile klienter. PDAer og telefonapparater er nærliggende eksempler. Videre dukker det opp krav om – og forslag til løsninger på – *roaming* på tvers av teknologier. Vårt bærbare utstyr har i voksende grad Ethernet, WLAN, Bluetooth og GSM/GPRS å velge mellom på infrastrukturensiden, og inntil det etableres mekanismer for å prioritere og velge mellom dem, forblir dette kompliserende for brukerne. De proprietære løsningene som har vært tilgjengelige så langt (blant annet fra norske Birdstep Technologies, se artikkelen “Vandrenett: Sømløs, permanent konnektivitet” i Mellvik-Rapporten nr. 91) har ikke vært gode nok til å ta av i markedet.

*Roaming* og reell mobilitet er med andre ord blant de viktigste områdene å følge med på i tiden fremover.

### Antenner og dekning

Også rekkevidde har fått økende oppmerksomhet i løpet av 2003 – i takt med at nye og mer oppgavetilpassede antenner er blitt tilgjengelige. Lav signalstyrke er en av WLAN-teknologienes største svakheter – og en konsekvens av at frie frekvensområder benyttes. Antennene – og dermed rekkevidden – er blitt en viktig distingverende faktor mellom utstyr fra forskjellige leverandører. Videre har en rekke tredjeparts leverandører med fartstid innen nettopp radioteknologi og antenner, dukket opp som supplement til WLAN-leverandørene.

Praktiske tester har vist at rekkevidden kan variere med 50% fra ett produkt til et annet i samme prisklasse, og at eksterne antenner kan gi forbedringer på fra 20% til 60%. Retningsspesifikke antenner – som typisk brukes i punkt-til-punkt forbindelser – kan gi rekkevidder på flere kilometer.

Dermed hører også reell rekkevidde med i våre kravspesifikasjoner når WLAN-utstyr skal evalueres.

### Nye anvendelser

I siste halvdel av 2003 dukket det opp nye utstyrsvarianter som knytter PCer til underholdnings- (musikk-) anlegget – via WLAN (802.11b). Isolert sett er dette en overmoden forenkling som lett kan utropes til en suksess allerede, selv om løsningene ikke helt har

### IP-soner: Vekst og besvær

Offentlige IP-soner fortsetter å vokse i antall og tetthet. Analyse-selskapet Radicati Group, som har spesialisert seg på nettopp dette segmentet, mener at antallet vil stige fra ca. 71.000 ved utgangen av 2003 til over 90.000 ved neste årsskifte – og nærmere en halv million (*worldwide*) i 2007. Videre anslår selskapet antall brukere av disse sonene til 42 millioner i dag – på vei mot 600 millioner i 2007.

Slik vekst kommer ikke av seg selv. Første milepæl må være lønnsomhet, hvilket fortsatt er mangelvare for de fleste aktører. Og forutsetningen for lønnsomhet er ytterligere investeringer – fordi de fleste områder som har dekning, har for dårlig dekning. Faktisk er det slik at hoteller med WLAN-dekning får langt dårligere skussmål fra brukerne enn de som tilbyr Internett via en Ethernet-plugg på hvert rom, typisk for ca. USD 10 per døgn. Få erfaringer er mer irriterende enn først å betale det som føles som en altfor høy pris for en tjeneste, og dernest oppleve at kvaliteten er dårlig. IP-soner med sporadisk konnektivitet, hører hjemme i toppen av denne kategorien.

Dermed må det ytterligere investeringer til, hvilket naturligvis smaker dårlig for investorer med altfor optimistiske tidshorisonter. Situasjonen kan fremtvinge konsolidering i de neste 2 årene. At investeringene vil lønne seg på sikt, hersker det liten uenighet om. Her gjelder det å være tålmodig. Er det noen som husker GSM og NetCom?

funnet sin endelige form. I et større perspektiv har WLAN-teknologi dermed forsert en barriere, og er på full fart inn i forbruker-elektronikk generelt. Katalysatorer er lav pris og at WLAN-utstyr er i ferd med å bli like alminnelig som USB og CDROM.<sup>4</sup>

Tilsvarende skjer på den profesjonelle siden, der video-prosjektorer, printere og annet periferiutstyr dukker opp med 802.11b-konnektivitet. Dette er oppgaver Bluetooth var tiltenkt, men som vi har vært inne på ved flere anledninger tidligere, er det mye som tyder på at blå-tann-teknologien er *too little too late* – i alle fall i dette segmentet. Slik verden ser ut i dag, er det vanskelig å argumentere for introduksjon av Bluetooth der 802.11b/g kan gjøre nytten og allerede er i drift. Det er mulig at Bluetooth er bedre egnet til oppgaven, men representerer samtidig en komplikasjon vi ikke ønsker.

Innen utgangen av året vil vi derfor ha en rekke printere, videokanoner og annet periferiutstyr med innebygget WLAN tilgjengelige på markedet.

## WLAN fosser videre

Om 2003 var et heftig WLAN-år er det all grunn til å tro at 2004 blir enda mer fartsfylt. Tvert imot ser vi allerede konturene av både nye anvendelsesområder og teknologiske nyvinninger – ikke minst i forbindelse med *roaming*.

Vi kan love jevnlig oppdateringer i Mellvik-Rapporten i månedene fremover, og en ny statusgjennomgang når vi er kommet midtveis i året. Videre skal vi i neste utgave gjennomgå en samling gode råd for etablering av sikkerhets-policy for WLAN og diskutere status for WLAN-basert telefoni (se baksiden). ■

<sup>4</sup> Se også "Wi-Fi" på kjøkkenet" i Mellvik-Rapporten nr. 112 side 30.