

**Overstap naar IP-telefonie werpt vruchten af**

# Doordachte keuze voor VOIP

Organisaties zijn de afgelopen jaren overgestapt van een klassieke telefooncentrale naar IP-telefonie. Tot op heden was de business case voor overstappen nog niet eenvoudig te maken.

De huidige situatie is echter anders en wint VoIP die case in toenemende mate.

Huidige VoIP-systemen hebben onmiskenbaar voordelen. Zeker als bedrijven een modern netwerk gebruiken, is de nieuwe manier van bellen aantrekkelijk zijn. Naast de voordelen zijn er ook nadelen. Hoe kan het ook anders. Eén van de nadelen is dat de implementatie van IP-telefonie over het algemeen meer tijd en geld kost dan de installatie van een klassieke telefooncentrale, ofwel een PABX. Investeren in een klassieke PABX is desalniettemin niet per se de oplossing. Een nadere analyse van de elementen die meer tijd en geld vergen.

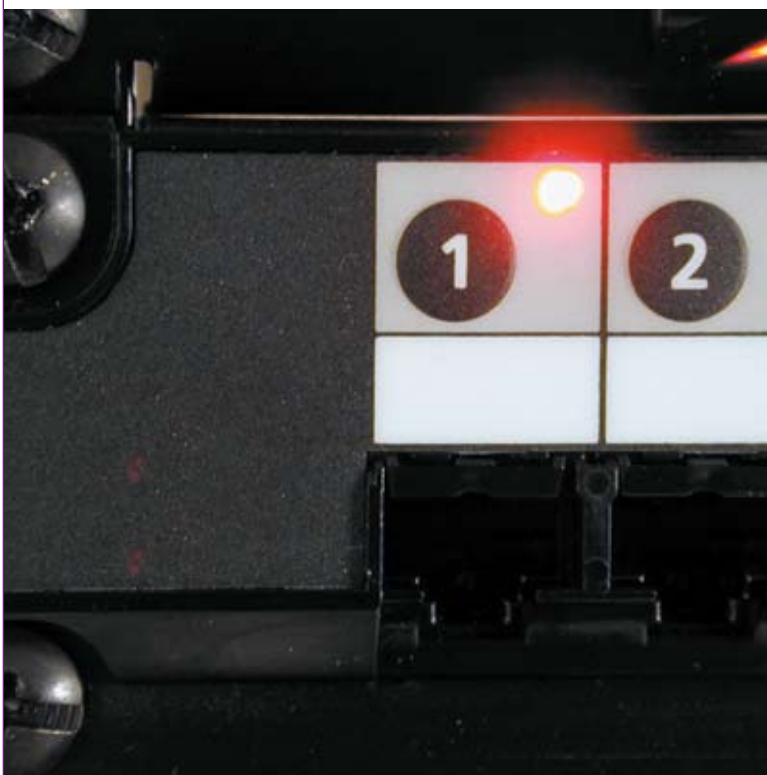
## VAN PASSIEF NAAR ACTIEF

De overgang van een PABX naar VoIP betekent ook dat bedrijven serieus moeten kijken naar hun vaste netwerk. Deze overstap van de traditionele bekabelde fysieke infrastructuur naar een zogenaamde logische infrastructuur moet grondig gebeuren want het netwerk gebruikt dan naast telefonie ook andere applicaties die bedrijfskritisch kunnen zijn. In het verleden was de starre bekabelingsinfrastructuur waarbij apparaten en applicaties 1-op-1 met elkaar waren verbonden. Dit was overzichtelijk voor beheerders omdat zij het netwerk eenvoudig konden doormeten als bijvoorbeeld de administratie niet correct bleek te zijn of de loop van de bekabeling onduidelijk was.

De wereld van het Internet Protocol (IP) werkt geheel anders. In die systematiek verstuurt en routeert de kabelinfrastructuur de IP-pakketten over een bedrijfsnetwerk of LAN en worden de datapakketten gerouteerd van en naar de systemen waar ze moeten zijn. Dit systeem maakt verbindingen niet meer afhankelijk van de bekabeling en is er geen 1-op-1 verbinding meer tussen bijvoorbeeld de telefooncentrale en een telefoontoestel. Pakketten volgen hun eigen voorkeursroute tussen apparatuur op basis van een aantal vooraf ingestelde instellingen. Dat maakt het dat bedrijven en beheerders tegenwoordig al snel IP-kennis nodig hebben om een verstoorde situatie op te lossen. Bovendien is het lastiger omdat er meer afhankelijkheden in een netwerk zijn dan vroeger.

## ACHTERSTALLIG ONDERHOUD

Naast de verschuiving van fysieke systematiek naar logisch denken in de netwerktechnologie hebben meer bedrijven dan gedacht in de praktijk eigenlijk nogal eens achterstallig onderhoud in hun



bedrijfsnetwerken. Voordat bedrijven aan de slag gaan met IP-telefonie, moeten ze dit onderhoud in hun LAN's aanpakken. Vele LAN's zijn namelijk nog enkel ingericht voor het vervoeren van dataverkeer zoals voor internet en e-mail wat geen applicaties zijn die in realtime werken. Dit element vergt een andere invulling van diverse parameters in LAN-netwerken. Het gaat dan onder andere om de karakteristieken:

- **Pakketverlies**

Het voorkomen van pakketverlies is erg belangrijk voor de goede werking van IP-telefonie. Er zijn systemen die werken aan Packet Loss Concealment (PLC), dan kan IP-telefonie nog werken met een acceptabele marge van 5 procent pakketverlies. Zonder PLC mag het pakketverlies maximaal 1 procent zijn.

- **Vertraging en jitter**

Vertragingen in de routing en codering van pakketten is ook een issue in relatie tot IP-telefonie. Belangrijk is dat bedrijven hun netwerken goed inrichten op gebied van de codering van pakketten en het management van de beschikbare bandbreedte. Dit probleem kan worden aangepakt met zogenaamde echo cancellers waardoor een vertraging van 150 tot 300 milliseconden nog acceptabel is. De variatie in vertraging (ook wel jitter genoemd) kan redelijk worden opgevangen met buffers. Maar die hebben weer als nadeel dat ze extra vertraging opleveren.

Naast problemen zoals pakketverlies en vertraging moeten bedrijven rekening houden met problemen die kunnen ontstaan wanneer telefonieverkeer (realtime) en dataverkeer (niet realtime) op een netwerk worden gemengd. Hiervoor is het kunnen toekennen van de juiste voorrangregels voor de verschillende verkeerstromen essentieel. Dit heet Quality of Service (QoS) en wordt door de meeste leveranciers aangeboden in hun systemen. In praktijk kunnen IP-telefoons ook wel werken zonder QoS maar voor een voorspelbare en betrouwbare kwaliteit van VoIP is QoS eigenlijk essentieel.

### IP-ADRESSEN

Elk ICT-apparaat dat is gekoppeld aan een netwerk heeft tegenwoordig een IP-adres. Dit is ongeacht of een apparaat bekabeld of draadloos aan een (bedrijfs)netwerk is verbonden. Zelfs apparatuur die via een mobiel netwerk aan het bedrijfsnetwerk zijn verbonden, moeten een IP-adres hebben om te kunnen functioneren. IP-adressen zorgen ervoor dat toestellen worden herkend door het netwerkmanagementsysteem en moeten daarom uniek zijn in dat netwerk. Het gebruik van IP-adressen op een VoIP-infrastructuur is uiteraard afhankelijk van het IP-nummerplan dat een organisatie voor zijn datanetwerk moet hebben. Dit nummerplan bepaalt de IP-reeksen die voor VoIP worden toegekend. Een overgang van een traditionele telefooncentrale naar IP-telefonie kan betekenen dat het totale IP-nummerplan van een bedrijf moet worden aangepast.

Bedrijven hebben verschillende keuzes bij het maken van een nummerplan waar ze hun bestaande systemen naar kunnen migreren. Dat kan op hoofdlijnen door de gebruikte reeksen of gebruikte subnetten aan te passen. Ook kunnen ze ervoor kiezen een continue IP-reeks per applicatie te maken. Het voordeel hiervan is dat beheerders snel en eenvoudig op IP-niveau kunnen ingrijpen als een applicatie faalt. Bij het gebruik van subnetten per locatie moeten ze een exacte administratie aanleggen waarin ze bijhouden welke locatie over welk subnet beschikt en welk deel van het netwerk aan welke applicatie is toegewezen. Daar komt nog bij dat ieder IP-toestel een eigen IP-adres en -nummer nodig heeft, zoals een PC ook heeft. Het komt erop neer dat 15 procent meer IP-adressen noodzakelijk is voor een applicatie als VoIP in een doorsnee PC-omgeving dan het aantal PC's. Dat zal moeten worden meegenomen in het IP-nummerplan.

### VIRTUELE NETWERKEN

Steeds vaker werken aanbieders van IP-telefonie met virtuele bedrijfsnetwerken of Virtual LAN's. Deze VLAN-technologie zorgt ervoor dat er een logische scheiding is van de verschillende verkeerstromen op een LAN-infrastructuur. In de praktijk is het zinvol dat bedrijven kiezen voor een apart VoIP Control of een VLAN voor het spraakverkeer. Daarnaast moeten beheerders ervoor zorgen dat ze een aantal poorten in de IP-centrale specifiek toewijzen aan de specifieke besturing van telefonie. Dan kunnen toe-



stellen op basis van het opstartprotocol herkennen in welk VLAN zij thuishoren. Ook is het noodzakelijk dat verkeer tussen beide VLAN's op gecontroleerde en dus ook beveiligde wijze mogelijk is omdat de besturing tussen het beheer en de spraakomgeving mogelijk moet zijn.

### **BANDBREEDTE EN VERKEERSCAPACITEIT**

Bedrijven die IP-telefonie op een succesvolle willen implementeren, moeten er dus voor zorgen dat hun bedrijfsnetwerk adequaat is voor het vervoer van de datapakketten die voor telefonie zorgen. Dit zit 'm met name in het management van de bandbreedte op het netwerk. In beginsel wordt alle spraak gecodeerd met G.711 en heeft het een bandbreedte nodig van 84 kbps. Hoewel deze bandbreedtebehoefte betrekkelijk gering is, zal een tekort aan bandbreedte direct grote gevolgen hebben voor de kwaliteit van het spraakverkeer.

Ook is de verkeerscapaciteit ofwel de beschikbaarheid van kanalen van belang in de vergelijking van traditionele telefonie en IP-telefonie. Bij een traditionele telefooncentrale kan het voorkomen dat er geen kanaal beschikbaar is wanneer een medewerker een gesprek wil opzetten. De oproep wordt dan geblokkeerd want er is immers geen kanaal beschikbaar. Bij VoIP wordt het gesprek wel opgezet maar omdat de capaciteit feitelijk is overschreden, zal de gesprekskwaliteit ernstig te kort schieten. Dit kan worden voorkomen met Call Admission Control (CAD) waarbij het aantal op te zetten gesprekken wordt gelimiteerd zodat de maximale bandbreedte niet wordt overschreden.

### **BEVEILIGING EN BETROUWBAARHEID**

Een migratie van een PBX naar VoIP heeft dus een aantal technische aspecten maar er zijn in de praktijk ook andere, meer bedrijfsmatige overwegingen. Bedrijven kunnen deze argumenten meewegen op het moment dat ze een migratietraject starten. Ze zijn immers toch bezig. Denk aan organisatorische afwegingen bij de migratie zoals de vereenvoudiging en versnelling van het netwerkbeheer, een beter gebruik van infrastructuurbeheer over verschillende organisatieonderdelen en de nieuwe mogelijkheden op het gebied van bereikbaarheid en vereenvoudiging van bedrijfsprocessen. Ondanks deze mogelijke voordelen die IP-telefonie voor de organisatie kan bieden, zijn deze aspecten bij sommige organisaties nog een remmende factor om over te gaan naar VoIP of om VoIP in een adequaat tempo door te voeren.

### **EENVOUDIG?**

Hoewel de invoering van een telefoniesysteem op basis van IP in eerste instantie eenvoudig lijkt, blijkt in de praktijk dat er vrij veel specifieke kennis van het systeem en de gebruikersorganisatie nodig is om een systeem niet alleen werkend op te leveren maar juist de bereikbaarheid te verbeteren, de communicatie te versnellen en bevorderen en vooral de bereikbaarheid effectief te organiseren. Overstappen van traditionele telefonie is natuurlijk

veel meer dan het hart van het systeem vervangen door VoIP en de analoge toestellen laten staan. Als een bedrijf dit wil dan kunnen ze gewoon kiezen voor een extended onderhoudscontract.

Waar het bij de overstap naar VoIP juist om gaat, zijn die additionele functies die IP-telefonie biedt om gebruikers efficiënter en flexibeler te laten werken. IP-telefonie kan direct bijdragen aan de verbetering van de communicatie en de effectiviteit van de communicatie in de bedrijfsprocessen. In alle gevallen krijgen de medewerkers van bedrijven met IP-telefonie meer functionaliteit zoals toestellen met geavanceerde functies, softphones voor laptops, geïntegreerde vaste en mobiele telefonie en aanwezigheidsinformatie waardoor ze anderen kunnen laten zien of en hoe ze bereikbaar zijn.

De overgang naar VoIP kost meer tijd dan het simpelweg vervangen van een verouderde telefooncentrale. Het is immers een

**Het gaat om de functies die IP-telefonie biedt om gebruikers efficiënter en flexibeler te laten werken.**

overgang naar een andere technologie en omdat het implementatieteam vaak additionele werkzaamheden zal uitvoeren zoals het opschonen en toekomstbestendig maken van het datanetwerk en omdat de bedrijfveraanvullende communicatiefuncties in gebruik zullen nemen.

### **CONCLUSIES**

De praktijk van een migratie van traditionele telefonie naar IP-telefonie blijkt weerbarstig. Net als dit met veel nieuwe technologieën het geval is. Dus zullen bedrijven ervaren dat de implementatie ingrijpender is dan oorspronkelijk de bedoeling was. Maar de positieve zijde is dat de aspecten die, vaak als resultaat van voortschrijdend inzicht, bij de implementatie komen, juist zaken zijn die het meest bijdragen aan de verbetering van de bedrijfsvoering. Voor een bedrijf dat de vervanging van telefonienetwerk goed voorbereidt, de organisatorische aspecten meeneemt en de keuze van leveranciers en producten goed doordenkt, zal de investering in VoIP uiteindelijk vruchten afwerpen.

Maarten Oberman (m.oberman@otmc.nl) en Vincent Kroon (v.kroon@otmc.nl) zijn respectievelijk eigenaar en senior consultant bij Oberman Telecom Management Consultants ([www.otmc.nl](http://www.otmc.nl))