



**VoIP: Verleden,
Heden,
maar is er nog een *toekomst* ...**

maarten@oberman.nl
0621844448

Uw “menu”

1. Achtergrond van de voordracht
2. De ongeschreven historie van VoIP in NL
3. De tijdvensters ingevuld
4. De markt, maar wat gebeurt er eigenlijk echt
5. Verwachtingen
6. “Commercial”

Even uw telecom IQ peilen

- VoIP = Voice over IP
- IP = Internet Protocol, ofwel het protocol voor datacommunicatie over internet
 - Bedoeld voor verzenden van tekst en andere niet-realtime zaken
 - Afhankelijk van de 'slimheid' van de codering is 24-84 kbit/s nodig voor spraaktransport inclusief signalering
 - Signalering: protocol om de data in goede 'banen' te leiden
- PABX = **p**private **a**utomatic **b**branch **e**xchange, ofwel telefooncentrale

VoIP, de historie (1980): Voice over een LAN

~35 jaar geleden:

De ingrediënten om spraak over een LAN te sturen :

- Voice via Ungerman-Bass LAN; 10 Mbit/s HD
- Dikke coax met 'aftappunten'
- AD/DA omzeters; LAN-toegangspunten
- LAN: 10 Mbit/s HD; protocolconversie en besturing
- Stroomvoorziening voor toestel is lokaal in plaats van centraal
- Het datacommunicatieprotocol: TCP/IP was er 'al' in 1972 (V. Cerf), maar :
- **V**oice over TCP/**I**P was er toen niet, wel data....
- **Waar: PTT-DNL afdeling Schakeltechniek: "ster-project"** (schakeltechniek, transmissie en radio)
- Ter relativering: destijds was 1200/75 baud modem highspeed

➤ En dan de conclusies van toen.....

Conclusie anno 1980

1. Wel praten *over* LAN's, maar voorlopig niet *via* LAN's
2. Interessante en te volgen ontwikkeling voor *bedrijfstelefonie*
3. Industrie moet het doen, te complex.
4. Hoofdverdelers exit, ingrijpend voor PTT als kabelbedrijf
5. Kabelkennis exit, kennis van IP en data wordt dan cruciaal
6. VoIP kan PABX-ervanger worden met impact op bekabeling
7. Bitjes als gemeenschappelijke basis voor spraak en data !!
8. Identificatie telefoontoestel door PABX-poort wordt mac-adres
9. Effecten van afstandsoverbrugging lastig in te schatten.



Na 1980 veranderde er veel op LAN gebied

- Coax exit: want 'serie oplossing' was toch niet praktisch en..
- Gaten boren in een kabel is tijdrovend, passief en storingsgevoelig.
- De 'good old' ster-topografie bekabeling kwam "terug"
- Datacom bekabeling en standaardisatie: Cat.3,...,7 van 10 Mbit/s naar 100 keer zo snel
- Hoge bandbreedtes maar helaas tot max. ~100 meter afstand
- Van HD naar FD
- Realtime communicatie in TCP/IP werd mogelijk door protocol aanpassingen

Communicatie-zijstapje 1/2

Maar waar gaat het eigenlijk om?

- Organisatie van de bereikbaarheid
 1. Direct: bellen en gebeld worden
 2. Indirect: 300 functies ...
 3. Onbereikbaar: functie '1' = 'niet storen'
 - Functieontwikkeling is altijd gericht op punt 2
 - Functieontwikkeling is niet gericht op punt 3; 'oplossen' via punt 2
 - Alternatieve diensten gericht op indirecte communicatie

Communicatie-zijstapje 2/2

En waar het nog meer om gaat ...

- Anno 2005 en later: gedifferentieerde bereikbaarheid
 - Hoe bereikbaar?
 - Via welk medium?
- In essentie: op welke wijze met welke faciliteiten communiceren
- In plaats van: schikt het dat ik u bel? U kan dat al weten ...

Waarom nam spraakverkeer af?

- 1 op 1 communicatie vergt meer 'inspanning' dan ontkoppelt communicatieproces
 - 1 op 1 vergt planning om tegelijkertijd aanwezig te zijn
 - 1 op 1 vergt dat beiden tijd plannen
 - 1 op 1 'dwingt' de ander tot een antwoord
- Niet 1 op 1 is hier dus complementair aan
- Terzijde: Urgenter dan ooit: functionele integratie van de verschillende type communicatiefuncties

PABX-tijdperk: 1980-1995

- Analoge aansluitingen zijn 'mainstream': "T65" niveau
- Toestellen met DTMF-functietoetsen: functies, bestemmingen
- Poging van KPN voor ISDN2 op de werkplek
- ISDN-2 aan de toestelzijde PABX: impact op kabelnetwerk.
- Voornamelijk leveranciers specifieke digitale aansluitingen.
- Netlijnzijde van analoog naar ISDN-30/ISDN-2
- Verdere ontwikkeling van ("luxe") groepsschakelingen
- Kannibalisatie van de lijnkiezer (pffff.)

PABX-tijdperk: 1995-2000

- Groei van de digitale toestellen voor de telefonie-intensieve omgevingen.
- Geavanceerdere groepsschakelingen
- Callcenter-functies en rapportages voor gebruik, besturing en beheer

Callcenters:

- Koppelingen met database-omgevingen (CTI)
- Meten is weten systemen voor telefonieprestaties
- Beheersystemen weg uit de “command line” modes

Van PABX naar hybride 2000-2006

VoIP naast de traditionele (TDM) PABX-systemen:

- PABX-en: aanvankelijk vooral ‘hybride’ systemen:
 - Ericsson Vox Consono met IP-toestelkaarten
 - Hipath 4000,
 -

Toestelzijde:

- SIP en merkspecifieke (propriety) aansluitingen
- Specifieke signaleringssystemen
- IP-toestelpark blijft gesloten en is duur
- Processor voor de hybride systemen: kern is “PABX”

Terzijde; anno 2006

Philips wil Sopho/iS3000 functioneel omzetten naar VoIP ...

- Er was al een werkende versie in het lab ...
- Extern advies, als reflectie op de markt-effecten
- *Nee*, overname door NEC die al een systeem heeft
- NEC wilde markt kopen en geen 2^{de} productlijn

Gemiste kans in NL want:

- Robuust systeem, 1 op 1 over, met behoud van bestaande functionaliteit
- Direct klantbehoud en forse besparing onderhoudskosten
- Systeem had maar 5-8% van het oude fysieke volume
- Productiekosten waren drastisch lager

Waarin is VoIP-systeem beter dan PABX?

1. Techniek: 5-10% van volume PABX-systeem
2. Compacter; lager energieverbruik en onderhoudskosten (20% PABX)
3. Netwerkfunctionaliteit door IP-connectie in plaats van eiland
4. Schaalbaarheid door software in plaats van meer hardware
5. Nieuw in telecomwereld: licenties; het businessmodel..

Op toestelniveau:

- Begin van het einde voor vast, want smartphones zijn functioneler
- VoIP-toestellen is niet de *massa is kassa* markt, smartphones wel
- Smartphone wint door adresboek bellen en plaatsonafhankelijk werken

Effecten concentratie en integratie hardware

- 4 netlijnen op 1 kaart > 2x ISDN30 op 1 kaart .. organisatie exit
- Van hardware naar software geeft ander type storingen
- Kennisniveau leveranciers moet fundamenteel hoger (!)
- VoIP vereist realtime van LAN maar datawereld was 'store and forward
- Meer organisaties op 1 systeem (bijv. cloud) vereisen andere service levels
- Op weg naar 7x24 uurs gebruik

Infrastructuren worden vanzelf kritisch

- Toepassingen dringen steeds verder door in:
 - Werkplekuitvoeringsprocessen
 - Management- en bestuurlijke beslisprocessen
- De oude procedure is er niet meer als plan B
- Plan B is lastig want:
 - Het gaat toch al lang goed zo?
 - Goedkoper hetzelfde kan niet
 - Moet functioneren onder die andere omstandigheden
- IP dringt steeds verder door in communicatie-infrastructuren

Terzijde: IP is al diep geïntegreerd in de maatschappij



IP 4	Porto - Vila Real -
IP 5	Aveiro - Viseu - G
IP 6	Peniche - Caldas Abrantes - Castelo

IP keramiek

IP heeft haar keramiek als een zeer gunstige modellen zijn recent a

Buy IP Foodservice Cups



[Home](#) [About](#) [Submit a post](#)

IPSTRATEGY.COM

THE ONLINE IP STRATEGY JOURNAL

DEVELOP IP

INCREASE IP VALUE

INSIGHTS USING IP

MANAGE IP

VoIP tijdperk: 2004-2010

- Primair VoIP-systemen in de markt, enkeling heeft nog PABX door:
 - LAN niet op orde bijv. 10 Mbit/s (HD ...)
 - Backbone capaciteit onvoldoende
 - Geen QoS in LAN's
 - Push door leveranciers
 - Bekabeling niet op orde
 - VoIP-toestel tussen PC en wandcontactdoos spaart bekabeling
- TCO van VoIP is positief indien meerdere locaties en goed WAN
- ISDN-netlijnen
- SIP aan de toestelzijde of proprietary protocol

VoIP tijdperk: 2010-2018

- SIP-netlijnen
- Generieke hardware:
 - VM-ware gebaseerde systemen
 - Systeem elders oplossingen
 - *Cloud*achtige omgevingen: kleinere omgevingen met generieke functionaliteiten

Betere vast-mobiel integratie:

- “Oplossen” functionele scheiding randapparatuur en infrastructuur ...

Cloud oplossing

Pluspunten

- Schaalbaarheid en gelijkmatige financiën

Neutraal

- *Investering versus exploitatiemodel*: ‘management by Excel’
- Exploitatie = (investering + levensduurkosten) / levensduur
- Leverancierswinst zit in opmaat naar vendorlock-in

Minpunten

- Ongelijke organisaties op éénzelfde systeem: afhankelijkheden
- Gegevens zijn elders: beveiliging, regelgeving.
- Infrastructuur is buiten invloedssfeer van de eigen organisatie



Mobiele voice markt: anno 1980 (ATF1...)

Ooit:

GSM is opgezet als consumentenproduct:

- daarom alleen bellen en gebeld worden
- voicemail was 'high tech' aanvulling
- 2G is spraak, SMS

Plaatsonafhankelijke communicatie is DE nieuwe dimensie; maar **Plato** (**plaats én tijd onafhankelijk**) *werken* duurt nog minstens 10 jaar ...

Hoe verschilt GSM van vast?

Vast geheel exit maken, dan aandacht voor non-mainstream zaken:

- ‘top 5’ gebruikte PABX-functies
- groepsfuncties,
- alarmoproepen,
- bedienpostfuncties,
- spraakkwaliteit

Terzijde

Overstappen van vast naar GSM leidt tot 25% meer verkeer

- $\frac{3}{4}$ daarvan voor rekening van voicemail “gesprekken”

1995-2015

- Snelle stappen van 3G naar 4G+ en varianten:
 - Native bellen verandert weinig en is een gemiste kans voor:
 - 2 nummers: simkaart onafhankelijk
 - Gescheiden functionaliteit per nummer
 - 1 user-multi device
 - ADSL killer
 - De basic top 5 van meest gebruikte pabx functies
 - Databundelcapaciteit neemt sterk toe
1. Geld werd verdiend met: SMS: 95% winst
 2. Geld word nog verdiend met: native GSM-bellen

GSM anno 2015

- Datakanaal performt (...in-office dekking....)
- Sterke toename apps voor datakanaalgebruik
- Realtime apps voor datakanaal:
 - Good old voice 0,1 Mbit voor
 - Datakanaal ... biedt 50 Mbit/s
- Dus: voice is het zandpad naast de vier baansnelweg
- Dankzij VoIP-kennis:
 - slimme spraakbewerking,
 - faciliteiten kennen we al uit het pabx tijdperk
- Waarom bellen via databundelkanaal?....

Databundels, wat hebben we er aan?

Apps bellen via de databundel:

- Geen last van antieke regelgeving OPTA/ACM:
 - A nummer mag niet mee bij uitkiezen vanuit vast
 - Databundel-inhoud is buiten ACM-regelgeving
- Native GSM is duur op basis van vergelijk per bit transport
- Native GSM is bellen en gebeld kunnen worden
- App bellen is Skype, maar ook whatsapp-achtigen ,etc, etc.

4G is de doorbraak voor **app bellen** want:

- Bit-capaciteit nodig voor spraak is fractie van 4G
 - Functionele ontwikkeling native bellen staat al 20 jaar stil
 - **VoIP**-technologie is goed middel tegen jitter ...
 - Provider wordt 'bitten-boer', netwerk wordt 'bit-pipe'
- **Verdienmodel** providers gaat voor de 2^{de} keer in 10 jaar 'failliet'

Gevolgen van het app-bellen

1. Databitjes zijn factor 4 of meer goedkoper dan spraakbitjes
 2. Blijkbaar is het “rendabel” om met zo’n verschil aan te bieden
 3. App-providers bedenken toegevoegde waarde-diensten...
 4. Native GSM gebruik gaat door kostenverschil afnemen
 5. App gebeurt nu (nog?) niet bij de provider wel bij “de rest”
 6. Overgang naar app-bellen: omzet provider gaat significant omlaag, terwijl kostenreductie nauwelijks mogelijk is
- Conclusie: herhaling van zetten: het Whatsapp-effect

Draadloze marktspanningen

Wi-Fi versus 4G: stand van zaken

- Wi-Fi heeft (meestal) geen roaming (GSM in NL ook niet ☹)
 - Bandbreedte Wi-Fi-frequenties staat al jaren stil
 - Capaciteitsverbeteringen door slimmere frequentiebandvulling
 - Storingsbronnen: personal hotspots, burens, magnetrons
- **Innovatie rond Wi-Fi is ten einde of te laat**

Terzijde: Wi-Fi is dood, leven Li-Fi

- Li-Fi: local acces, short distance; elke LED-lamp is een hotspot
- Li-Fi: het nieuwe aanvoernet

Wi-Fi versus 4G

- TCO-vergelijking van Wi-Fi versus 4G laat zien: 4G gaat winnen.
- Randapparatuur marktonderdelen verschuiven naar de provider markt
- Dat geldt ook t.z.t. voor de lokale VoIP-systemen.

Providers ... op de bit beschouwd

Kostenratio per bit-transport

- Native GSM is de evaluatienorm: '1'
- SMS: 140 byte kost 1 minuut spraak: 1:~1400
- Data: kosten databundel vs. spraakbundel is 0,25 --- 0,1

Wat betekent dit vergelijk voor:

- de gebruiker ... 😊
- ... en voor de provider? ! 😞

Net-neutraliteit en roaming, is er dan een relatie tussen?

Hoe was het ook al weer:

- Geen boodschap aan de boodschap; maar NL net neutraliteit wordt afgezwakt door EU-regelgeving, juni 2017

Nog even t.b.v. het telecom IQ:

Wat zijn roaming tarieven:

- dat wat inter-providerverkeer elkaar betalen en verhalen op de beller/opgebelde.
- Roamingtarieven zijn dus eigenlijk net zo iets als de **libor**-rente
- EU heeft geregeld: roaming is er niet meer per juni 2017, **maar.....**

Wat wordt er in “ruil” voor gedaan:

- Geen roaming tarieven maar wel opslag bij “tekort” +
- Wel onderscheid in bitjes en bitjes bij: veelverbruikdiensten, en... **gespecialiseerde** diensten

- netneutraliteit exit
- bitgebruikafhankelijke tarifiering mogelijk
- **Resultaat: 2-0 voor de provider in het EU speelveld**

Nog even verder over roaming,

- Hele wereld heeft **national roaming** maar niemand in eigen land
- Waarom niet altijd de beste radiodekking i.p.v. feilloos de gaten ervaren van mijn ‘favoriete’ provider?

Oplossing:

1. Keuze met opslag voor het incidentele gebruik via die ander ... simpeler is het niet.
2. National roaming is er niet door “pseudo-monopolistisch” gedrag.
3. Stel roamingkosten 0,00: dan kopen velen een “Belgisch” abo.....; national roaming is dan cadeau 😊 ,
4. Of wordt **virtual SIM** de opmaat naar online-provider switching

Even terug in de tijd:

Telecom-regelgeving 1989: de marktscheiding

1-1-1989

- Scheiding openbare infrastructuur en randapparatuur
- Markt open, vrij snel tientallen operators en leveranciers
- Koppelingen op “niveau” van “bellen en gebeld” worden
- Niet alleen technische scheiding, ook functionele scheiding

Gevolgen van: 1-1-1989 anno 2016

1. Functionele vast---mobiel-integratie lukt alleen als provider alles doet, maar:...wie de callcontrol heeft, heeft het geld.
2. Als punt 1 breed gebeurt, verdampt regelgeving 1-1-1989
3. en dan heeft de infrastructuurmarkt na 30 jaar toch “weer” gewonnen.

Vast mobiel-integratie

- Wat is vast---mobiel integratie.....
- Waarom is functioneel geïntegreerd noodzaak...
- Integratie schiet nu niet op (o.a.) door regelgeving van toen: 1-1-1989 of...
- Koppelvlak randapparatuur en openbaar netwerk al 25 jaar 'functionaliteitsloos': grofweg bellen en gebeld worden

Functionele meerwaarde SIP-netlijnen

- Niet locatiegebonden bundel
- A-nummer en B-nummer

2016-2021 1/2

- 4G en 4G+ elimineert Wi-Fi in de midden- en grotzakelijk
 - App-bellen over 4G maakt native GSM in 4G-landen overbodig
 - Inpandige 4G-dekking maakt verder nog even overbodig:
 - DECT
 - Paging
 - Private GSM
 - Portofoon tenzij dat het 'Plan B' is
 - Inpandig 4G.... Kies provider met 4G in de "lage" frequenties
- **En** Bij 4G-app bellen met groepsfuncties: fysieke VoIP-systemen worden overbodig

2016-2021 2/2

- Effect van de regelgeving 1 jan 1989 is “verdamppt”
 - RA-apparatuur niet meer (zo) relevant door 4G/4G+ en 5G
 - Eindgebruikersapparatuur wel relevant ... > sensoren
 - 50-100 Mbit/s FD is voldoende voor normale werkplekken!
- Grotere rekenkracht apparatuur i.c.m. met 4G-performance maakt verdere communicatie-capaciteit minder relevant

Abonnementen

- Bulk data: ja
- Native voice: nee

Tot slot

1. VoIP: na 25 jaar volwassen in de markt (~2005)
2. VoIP is de essentiële technologie voor communicatie via apps
3. De regelgeving van 1 januari 1989 is achterhaald
4. Bellen via apps:
 - de killer van het gebruik van de spraakbelbundel en...
 - de killer van ... **sommige providers.**

Communicatietoepassingen: het primaire bedrijfsproces!

de opmaat naar de IP-maat

van analyse naar synthese in een top-down benadering



6. De “commercial”

1. Het standaardboek op het gebied van spraakcommunicatie
2. Ruim 1 kilo en 500 pagina's aan informatie over telecommunicatie-infrastructuren
3. Als KIVI-lid krijgt u dit boek voor €45,00 in plaats van €69,50 incl. BTW
4. Bestellen:
www.communicatie-infrastructuur.nl