



BELTUG Standpunt

Naar een oplossing voor het probleem
“Indoor coverage” voor mobiele
communicatie in bedrijfsgebouwen

december 2015



Wie is BELTUG

BELTUG is met méér dan 1.200 leden de grootste vereniging van ICT verantwoordelijken van bedrijven en overheidsinstellingen in België. We behartigen de belangen van onze leden bij de overheid en ICT dienstenleveranciers. Op jaarbasis organiseren we meer dan 30 kennisuitwisselingsmomenten. BELTUG heeft ook een actieve rol binnen INTUG die de professionele ICT gebruikers vertegenwoordigt op Europees en internationaal niveau.

Contact

BELTUG vzw – Knaptrandstraat 123 – 9100 Sint-Niklaas - tel 03 778 17 83 – info@beltug.be -
<http://www.beltug.be>

Inhoud

1. Indoor dekking voor mobiele communicatie is een groeiend probleem.....	4
2. Oorzaken van een slechte indoor coverage.....	5
1. Gebouwen en bouwtechnieken.....	5
2. De stralingsnormen.....	5
3. De mobiele telefoons.....	6
4. De gebruiker.....	6
5. De mobiele operator.....	7
6. ASTRID	7
3. Oplossingen.....	8
1. Distributed Antenna System (DAS).....	8
2. Repeater.....	9
3. Small Cells.....	10
4. Base Transceiver Station (BTS).....	11
5. Private GSM-operator	11
6. VoIP apps/fixed mobile unification (FMU).....	12
4. Besluit en BELTUG-standpunt.....	13



1. Sensibilisering van de bouwsector - Indoor dekking als meerwaarde voor gebouwen.....	13
2. Duidelijkheid over kosten en verantwoordelijkheden bij verhuur.....	13
3. Technologische evolutie.....	14
5. Inventaris informatiebronnen	15



1. Indoor dekking voor mobiele communicatie is een groeiend probleem

Dat de bereikbaarheidsproblematiek gevoelig ligt, en dat dekkinggraad voor de operatoren een differentiator is om klanten aan te trekken, bewijzen de verschillende reacties in de pers, als antwoord op de publicatie door het BIPT van de “[dekkingsatlas](#)”, waarbij een inventarisatie gemaakt werd van de outdoor dekking in België.

Vandaag zijn we zo ver dat we als mobiele gebruiker altijd en overal een kwalitatieve mobiele verbinding wensen, niet alleen om te telefoneren, maar ook om in verbinding te staan met de kantooromgeving en het internet.

Voor steeds meer organisaties is het wenselijk dat hun medewerkers bereikbaar zijn, zowel op kantoor, thuis als onderweg.

Professioneel- en privégebruik raken steeds meer vervlochten en veel bedrijven voeren naast een BYOD-politiek (Bring Your Own Device) een beleid van BYOS (Bring Your Own SIM), wat de problematiek nog complexer maakt. Daarnaast doen organisaties ook steeds vaker beroep op tijdelijke medewerkers en consultants, die over een eigen toestel en over een SIM-kaart beschikken. Ook bezoekers en klanten verwachten een goede toegang tot hun mobiel netwerk en tot hun eigen kantooromgeving. Dit betekent dat het voor veel organisaties niet langer mogelijk is om de indoor dekking tot één operator te beperken.

Zonder bijkomende infrastructuur is de indoor dekking voor mobiele communicatie in de meeste bedrijven onvoldoende. Daarom moeten organisaties investeren om een vlotte bereikbaarheid van hun werknemers, klanten en bezoekers binnenhuis mogelijk te maken.

Uit de resultaten van de [BELTUG Market Study](#) van juni 2015 blijkt dat bijna 50% van de BELTUG-leden “indoor coverage” als een probleem ervaren en dat meer dan 50% van de respondenten aangeeft investeringen gedaan te hebben om het probleem aan te pakken.

Dit standpunt geeft inzicht in de complexe problematiek met betrekking tot indoor coverage: welke factoren spelen een rol, welke zijn de verschillende oplossingen en welke acties stelt BELTUG voor tot verbetering van de situatie.

Voor BELTUG is het belangrijk:

- Om tot betaalbare operatoronafhankelijke oplossingen te komen
- De bouwsector te sensibiliseren voor deze problematiek
- Dat er goede afspraken gemaakt kunnen worden rond het overnemen van indoor infrastructuur bij verhuur van bedrijfsgebouwen
- Om zicht te krijgen op de technische evolutie

De kost voor indoor dekking is niet verwaarloosbaar in de totaalkost van de mobiele communicatie voor een organisatie. Meestal is de indoor infrastructuur operatorafhankelijk. Uit de BELTUG markstudie blijkt dat 64% een operatorafhankelijke oplossing heeft. Dit betekent dat de investeringen in indoor dekking een beperkende factor zijn als een bedrijf wil veranderen van mobiele operator. Immers, de operatoronafhankelijke oplossingen zijn duur en alleen aangewezen voor grote gebouwen.



2. Oorzaken van een slechte indoor coverage

Een veelheid aan oorzaken ligt aan de basis van de bereikbaarheid problematiek.

1. *Gebouwen en bouwtechnieken*

Uit studies blijkt dat nieuwe isolatienormen resulteren in een gebrek aan indoor coverage bij ongeveer 25% van de gerenoveerde of nieuwbouw woningen. Dit probleem stelt zich nog scherper in de bedrijfsgebouwen.

- Architecten maken in hun ontwerpen en bij renovaties vaak gebruik van staal en van gewapend beton.
- De nieuwe bouwnormen bevatten verhoogde thermische isolatievereisten. Ook bij renovaties van bestaande gebouwen resulteert dit in een toenemend gebruik van muurisolatie met metaalfolie. De veelvuldige raampartijen worden uitgerust met super isolerend glas dat voorzien is van een metaalcoating of -damp en het glas wordt steeds vaker geplaatst in onderhoudsvriendelijke metalen raamkozijnen.
- Gebouwesthetiek wordt vaak gerealiseerd met behulp van gekleurde (metalen) panelen die met metalen constructies op gevels gemonteerd worden.
- Industriële gebouwen worden opgetrokken met sandwich panelen. Dit zijn isolerende panelen tussen 2 lagen metaalplaat, gemonteerd op een stalen constructie.
- Gebouwen zijn steeds vaker uitgerust met warmtebronnen die watercirculatiesystemen gebruiken, of met koel- en luchtfiltersystemen die gebruik maken van luchtcirculatiesystemen op basis van metalen kokers. Meestal komt de benodigde (metalen) apparatuur op het dak te staan.
- Uiteraard is een dekking in de technische lokalen en in parkeergarages die zich in de kelderverdiepingen bevinden altijd problematisch.
- Vanaf enkele verdiepingen zijn gebouwen standaard voorzien van liftkokers met metalen kooigeleiders die van in de kelder tot op het dak van het gebouw lopen.
- Hoge gebouwen zijn uitgerust met gebouw omhullende bliksemafleiders die uiteraard voorzien zijn van een uitstekende eigen aarding.
- Daarbij komt dat de meeste GSM-antennes meestal vanop een dak naar de gebruiker beneden op straat stralen, waardoor de gebruikers op de 5^{de} verdieping of hoger meestal een minder goed bereik hebben.

Het is te verwachten dat de bouwtechnische elementen er toe zullen leiden dat deze problematiek nog zal toenemen.

2. *De stralingsnormen*

- Overheden leggen aan de mobiele operatoren strenge stralingsnormen op voor hun antennes, waardoor het zendbereik, en dus de gebouwpenetratie, beperkt worden. Meer informatie hierover in de mededeling van de raad van het BIPT van 15 februari 2013 met betrekking tot de [stralingsnormen](#) in het Brussels hoofdstedelijk gewest:
- Zelfs de versoepeling van de stralingsnormering die het Brussels gewest achteraf invoerde, van 3V/m naar 6V/m maakt het voor de operatoren een hele uitdaging om ook voor de hogere frequenties, die minder ver dragen, in een goede buiten dekking te voorzien. De indoor dekking is hieraan vanzelfsprekend gekoppeld.
- Verder is er de problematiek rond bouwvergunningen voor de zendmasten. Vaak vergt het een lange doorlooptijd om een vergunning te bekomen.



- Voordat een operator een bestaande antenne mag ‘bijregelen’ om een betere dekking te verzorgen in een bepaald gebied, moet hij een administratieve procedure rond de milieu- en de gezondheidsbepalingen doorlopen, waardoor er slechts een beperkte flexibiliteit is om de dekking aan de wijzigende noden en netwerk lay-out aan te passen.

3. *De mobiele telefoons*

- De moderne mobiele toestellen zijn steeds dunner en bovendien worden ze uitgerust met een ingebouwde antenne. Vanwege de stralingswetgeving (SAR-waarden) mogen mobiele toestellen slechts zeer beperkt in de richting van het hoofd van de gebruiker stralen, waardoor fabrikanten in het toestel een “afscherming” inbouwen. Hierdoor gaat de ingebouwde antenne voor het hele gebied “achter het hoofd” minder sterk ontvangen. Een heel dekkingsgebied gaat dus “verloren” en de ingebouwde antennes zijn hierdoor veel minder performant dan de externe antennes. De moderne toestellen verliezen al snel enkele dB’s in hun radiogevoeligheid, wat nefast is voor de communicatie (zowel voor de kwaliteit als voor het bereik), en voor de accu’s (toestellen moeten immers sterker uitzenden om de antenneverliezen te compenseren waardoor de accu’s sneller leeg zijn).
- Mobiele telefoons zijn steeds vaker van het 3G of 4G-type. Deze telefoons maken niet enkel gebruik van de lagere 2G-frequenties (800 MHz en 900 MHz), maar ook van de hogere frequenties: 1.800 MHz, 2.000MHz en 2.600 MHz) die echter minder ver dragen en die een minder goede penetratie hebben in gebouwen. Hierdoor schakelen smartphones in gebouwen vaak terug naar de lagere frequenties, ook voor hun datacommunicatie. Uiteraard kan een oproep enkel geplaatst worden (of behouden blijven) als de frequenties vrij zijn, en dus niet opgebruikt zijn voor datacommunicatie van de indoor gebruikers. De kanalen op de lagere frequenties worden immers snel opgebruikt omdat ze verder dragen en een betere gebouwpenetratie hebben. Om dit probleem op te vangen moeten meer antennes geplaatst worden, die elkaar dan weer “in de weg” zitten, net omdat deze frequenties verder dragen. Netwerk capaciteitsplanning en netwerkdesign worden dus steeds belangrijker om te vermijden dat terugschakelen naar een lagere frequentie onmogelijk is (en resulteert in een dropped call) vanwege een gebrek aan vrije kanalen omdat ze voor indoor coverage in gebruik zijn.

4. *De gebruiker*

Naast de technische problematiek is er ook die van de profielen van de gebruiker in een gebouw.

- Tot voor kort kozen de meeste werkgevers bij het ter beschikking stellen van een mobiele telefoon aan werknemers zelf de mobiele operator. Indien de mobiele operator / huisleverancier indoordekking voorzag in het bedrijfsgebouw was dit voldoende om de werknemers bereikbaar te houden, waardoor het bereikbaarheidsprobleem beperkt werd tot bezoekers.
- Vandaag voeren werkgevers echter steeds vaker een BYOD-politiek (Bring Your Own device) of zelfs een BYOS-politiek (Bring Your Own SIM). Door deze politiek is er al snel een dekking door meerdere operatoren vereist om de medewerkers bereikbaar te houden.
- Tegenwoordig varieert de werknemerspopulatie ook veel sneller dan vroeger, mede door de inschakeling van tijdelijke krachten, die vaak hun eigen mobiele telefoon gebruiken met hun eigen SIM-kaart. Een extra reden waarom dekking voor alle mobiele operatoren vereist is om de medewerkers bereikbaar te houden.
- Een gelijkaardige problematiek is aan de orde in appartementsgebouwen, shopping centra, stations, grote publieke ruimtes allerhande, ... waar een veelheid aan gebruikers, elk met hun eigen mobiele aanbieder aanwezig is. Indoor dekking door meerdere operatoren is hier dus ook een vereiste.



- In het kader van het toenemende thuiswerken is de bereikbaarheid in een privéwoning ook steeds belangrijker. Was het vroeger voldoende om dekking te voorzien door 1 operator, vandaag hebben de beide partners, en zelfs de kinderen, een abonnement in functie van hun persoonlijke behoeften, of maken ze gebruik van een SIM-kaart van een werkgever of van een vereniging. Bijgevolg is de kans steeds kleiner dat alle gezinsleden een SIM-kaart hebben van eenzelfde operator en een multi-operator dekking in een privéwoning is vandaag dus ook steeds vaker aan de orde.
- KMO-gebouwen zijn op dat vlak erg vergelijkbaar met privéwoningen.

5. *De mobiele operator*

Moeten de mobiele operatoren opdraaien voor wijzigende isolatie- en stralingsnormen?

Ook over het standpunt van de operatoren valt iets te zeggen ...

- Om een gebouw van een degelijke dekking te voorzien is een grondige studie nodig met heel wat metingen die manueel moeten uitgevoerd worden, wat enkel mogelijk is in een reeds bestaand gebouw. Reeds in de ontwerpfase van een gebouw een gedetailleerde investeringskost bepalen is dus zeer moeilijk.
- Voor de installatie van een indoor dekking systeem is een doorlooptijd van enkele weken tot meerdere maanden nodig en na de oplevering van de installatie is het best mogelijk dat er nieuwe problemen ontstaan indien bij de inrichting van het gebouw (metaalhoudende) scheidingswanden of (metalen) meubilering geplaatst wordt.
- De nodige bekabeling en apparatuur die voor de indoordekking moet zorgen kost, afhankelijk van de oppervlakte, van de constructie en van de vorm van het gebouw, al snel ergens tussen de € 25.000 à € 50.000 per project, of zelfs meer voor de hoge torengebouwen.
- Ook de frequenties die de operatoren ter beschikking hebben durven al eens te wijzigen, zoals bij de overname van de voor Telenet gereserveerde frequenties. Als de geïnstalleerde apparatuur niet van het multi frequency type is, dan moet de operator de apparatuur in het geïnstalleerde park aanpassen, als men de nieuwe frequenties ook indoor wil gebruiken .

6. *ASTRID*

Naast de problematiek van de indoordekking voor de gewone gebruikers is er ook die van de bereikbaarheid van hulpdiensten in geval van calamiteiten.

De overheid vereist dat er in nieuwe gebouwen of bij verbouwingen waarvoor een bouwvergunning vereist is, en die voldoen aan een aantal criteria inzake aantal bezoekers, grootte, ondergrondse ruimtes,... dekking nodig is voor het ASTRID-netwerk, voor de communicatie van de hulpdiensten. Dit betekent een extra kost, om de dekking voor een extra netwerk te voorzien.



3. Oplossingen

Er zijn verschillende oplossingen om de problematiek aan te pakken.

Er zijn 2 grote categorieën oplossingen: de passieve en de actieve. Een DAS (Distributed Antenna System) is de enige passieve oplossing, maar in zeer grote gebouwen zal een DAS gecombineerd worden met actieve apparatuur.

De vraag is in hoeverre een oplossing rendabel is en wie de kosten ervoor moet dragen. De “beste oplossing” is niet altijd eenvoudig te bepalen. Er is een goed inzicht nodig in de gebruikersbehoeften: één >< méérdere operatoren, 2G of 3G of 4G (op termijn 5G) of een combinatie van meerdere technologieën, inzicht in het mobiel telefoongebruik, in het mobiel datagebruik, in eventuele pieken in de communicatiestromen, ...

Daarnaast is het voor een optimale implementatie van sommige oplossingen ook belangrijk om een goed inzicht te hebben in het netwerk van de mobiele operatoren: antenne locaties, beschikbare kanalen op die antennes (capaciteitsplanning), Het direct gevolg hiervan is dat de mobiele operatoren zelf dus zeer belangrijk zijn in dit verhaal. Meestal bieden de operatoren een goede ondersteuning bij de selectie en bij de implementatie van een oplossing.

Maar er zijn ook een aantal gespecialiseerde bedrijven actief in deze markt.

1. *Distributed Antenna System (DAS)*

Een DAS is een (meestal) passief antenne systeem dat vast in een gebouw geïnstalleerd wordt en dat zorgt voor de distributie van het antennesignaal in het gebouw. De DAS zelf vormt geen beperkende factor in het aantal simultane gesprekken en een DAS wordt gekoppeld aan actieve transmissieapparatuur, meestal in een centrale technische ruimte. Een voordeel van een DAS is dat het systeem tamelijk onderhoudsarm is en dat alle actieve apparatuur op één centrale locatie staat. Hierdoor is het dus eenvoudig om de draadloze verbindingen zelfs bij een stroompanne operationeel te houden door de installatie van een no-break.

In zeer grote gebouwen is een DAS gekoppeld op een actief distributiesysteem. In dat geval zorgt de DAS voor een “lokale” distributie van het antennesignaal; per verdieping of per groep van enkele verdiepingen. In deze configuratie is een verdeling van de noodstroom doorheen het gebouw nodig om de communicaties gedurende een stroomuitval te garanderen.

De actieve apparatuur wordt verder besproken bij de actieve oplossingen.

Als een goed DAS uitgerold wordt, dan kan dit systeem gebruikt worden voor 2G, 3G, 4G, en door meerdere mobiele operatoren, maar dan moet het design hiervoor wel ontworpen zijn.



Bij een globale benadering zou hetzelfde DAS ook gebruikt kunnen worden voor het ter beschikking stellen van Wifi, van DECT en zelfs van ASTRID-connectiviteit, doorheen het hele gebouw.

Echter, vanwege de erg uiteenlopende frequenties is zo’n geïntegreerde DAS zeer complex en duur. Daarnaast heeft ASTRID andere noden en stelt ASTRID strikte regels. Het is niet eenvoudig om een verantwoordelijke aan te duiden in geval van problemen.

Bijgevolg kiest men in de praktijk voor een veel eenvoudigere en goedkopere DAS-oplossing, waardoor in een gebouw eventueel meerdere systemen parallel geïnstalleerd worden.

Idealiter is het tevens voorzien op draadloze M2M-communicatie; waarbij apparatuur die in de kelder van het gebouw geïnstalleerd is ook bereikbaar is.



	
Meestal passief - beperkt onderhoud - actieve apparatuur centraal => bereikbaarheid tijdens stroomuitval eenvoudig realiseerbaar	Hoge éénmalige installatiekost (speciale bekabeling)
Geen beperking in aantal simultane gesprekken	
Kan multi-technologie	
Kan multi-operator	

2. Repeater

Een repeater heeft een binnen- en een buitenantenne waarmee een signaal opgevangen en opnieuw uitgezonden wordt. De voorwaarde voor het gebruik van een repeater is dus dat je ook buiten een goede ontvangst nodig hebt om het signaal te capteren en binnen opnieuw uit te sturen. Daarnaast moet de repeater ook sterk genoeg uitzenden om de antenne van het macro netwerk te bereiken, echter zonder andere cellen te storen.

Een repeater is relatief goedkoop en hij vormt zelf geen beperkende factor in het aantal simultane gesprekken. De eventuele capaciteitsbeperking zit immers op de BTS (Base Transceiver Station / zie verder) die door alle gebruikers gebruikt wordt, ook door diegene die buiten zijn of in een ander gebouw zitten. Bijgevolg is een repeater niet de meest ideale oplossing voor grote gebouwen waar zeer veel communicatiecapaciteit nodig is.

Uiteraard dient de gebruiker een keuze te maken in het soort dekking die hij wenst: 2G, 3G, 4G of meerdere technologieën. De repeater moet gekozen worden in functie van de gestelde criteria. De meeste operatoren bieden een repeateroplossing aan, over het algemeen echter enkel voor hun eigen netwerk. Omdat een repeater gebruik maakt van de aan een operator toegewezen frequenties is een goede frequentieplanning (lees zendvermogen) van de repeater van zeer groot belang om geen storingen te veroorzaken op het netwerk van de mobiele operator. Het nadeel van repeaters is immers dat ze “ruis” veroorzaken in het frequentiespectrum. Hoe meer repeaters er geïnstalleerd worden, hoe meer ruis en hoe slechter de kwaliteit van het spectrum; en dus van de mobiele communicatie.

Door de uitrol van 3G en 4G verhoogt het aantal antennes exponentieel, waardoor de complexiteit van de netwerkplanning toeneemt, en dus ook de kans op het veroorzaken van storingen door onoordeelkundig geplaatste repeaters.

Omdat elke operator zijn eigen frequenties en antennesites heeft is het niet eenvoudig om een multi-operator repeater correct te laten werken op de verschillende netwerken. Wie is er in geval van problemen verantwoordelijk en wie gaat de problemen oplossen?

Een repeater kan op een DAS aangesloten worden voor de interne distributie van het antennesignaal, doorheen het hele gebouw.



Op de markt zijn allerlei repeaters beschikbaar. Vele types zijn breedbandig waardoor je indoor alle operatoren ter beschikking kan stellen voor de gebruiker. Deze repeaters zijn illegaal omdat ze op



frequenties uitzenden die tegen betaling toegewezen zijn aan een operator. Enkel de operator mag deze frequenties gebruiken en zowel de operatoren als BIPT kijken streng toe op eventuele overtredingen.

Op de BIPT-site staat een [zeer goede FAQ](#) met daarin wat wel en wat niet mag, of via [BELTUG](#).

Bovendien is de kans groot dat de “vrije” repeaters storingen veroorzaken op de mobiele netwerken van de operatoren, waardoor deze netwerken lokaal zelfs kunnen uitvallen.

	
Relatief goedkoop	Goede buitenontvangst nodig
Geen beperking in aantal simultane gesprekken (impact op de BTS! Zie 4)	Uitstekende netwerkplanning vereist
Kan op een DAS aangesloten worden (bekabelingskost!)	Technologieafhankelijk: 2G, 3G, 4G
Kan multi-technologie	Operatorafhankelijk
In de praktijk niet multi-operator (risico!)	

3. *Small Cells*


De ene noemt het een Pico Cell, de andere noemt het Nano Cell, maar het gaat in alle gevallen over een klein systeem dat vergelijkbaar is met Wifi- of DECT-installaties.

De apparatuur wordt door de mobiele operator geleverd en ze wordt via een internetverbinding of via een gehuurde lijn verbonden met het operatornetwerk. Uiteraard dient de gebruiker ook hier een keuze te maken in het soort dekking die hij wenst: 2G, 3G, 4G of meerdere technologieën. Het is een ideale oplossing in iets kleinere gebouwen of in een KMO-omgeving waarbij het aantal simultane gesprekken eerder beperkt is van 2 tot een 20-tal. Meestal kan op de apparatuur een (kleine) DAS aangesloten worden om het signaal in het gebouw te verdelen.

De Femto Cell zit ook in dit segment, met dit verschil dat ze enkel via een IP-verbinding verbonden kan worden met het operator netwerk. Femto Cellen beschikken over een interne antenne en de meeste toestellen zijn dus niet voorzien voor het aansluiten van bijkomende externe antennes, noch van een DAS-systeem.

Er wordt verwacht dat er op korte termijn Small Cells op de markt die tegelijkertijd door meerdere operatoren kunnen gebruikt worden.





	
Relatief goedkoop	Beperkt aantal simultane gesprekken
Eenvoudige netwerkverbinding / bekabeling	Technologieafhankelijk: 2G, 3G, 4G
Kan op een DAS aangesloten worden (bekabelingskost!)	Operator afhankelijk (nu nog)
Kan multi-technologie	

4. Base Transceiver Station (BTS)

Een operator kan een zeer groot gebouw waarin veel simultane gesprekken gevoerd worden uitrusten met een eigen BTS, dat met een gehuurde lijn verbonden is met het operator netwerk. Een BTS kan niet door meerdere operatoren gedeeld worden; anderzijds is het voordeel van een BTS-oplossing dat er een groot aantal simultane gesprekken kan afgehandeld worden. De volledige BTS is in principe enkel ter beschikking van de gebruikers in het gebouw, maar soms worden omliggende gebouwen er ook door “bediend”. Anderzijds is een eigen BTS een duurder oplossing dan een oplossing waarbij meerdere Small Cells in een gebouw geïnstalleerd worden. Naast de apparatuur is ook een up-link nodig naar het macronetwerk.

Op een BTS kan een DAS aangesloten worden die voor de signaaldistributie doorheen het gebouw zorgt, maar op een goed DAS kunnen dan wel meerdere BTS'en van verschillende operatoren aangesloten worden.



	
Veel simultane gesprekken	Dure installatie
Kan op een DAS aangesloten worden (bekabelingskost!)	Dure netwerkverbinding
Kan multi-technologie	Technologieafhankelijk: 2G, 3G, 4G
	Operatorafhankelijk

5. Private GSM-operator

Een mogelijk alternatief voor de bovenstaande oplossingen is wat er in Nederland geïmplementeerd werd. Door een frequentie vrij te houden en niet aan de mobiele operatoren te verkopen is er ruimte voor een (private) GSM-operator die in een gebouw in-doordekking kan voorzien. In dit scenario plaatst de private operator een Small Cell die over ISDN of over IP (SIP) verbonden is met de PBX van de klant, of met de operator gateway die ergens in een datacenter staat. De private operator zorgt voor de afwikkeling van het verkeer en voor de nodige afspraken met de andere mobiele operatoren. Het grote voordeel van deze oplossing is dat de private GSM-operator geen rekening moet houden



met de frequentieplanning van de mobiele operatoren, tenslotte heeft de private operator zijn eigen frequentie. Er kan enkel interferentie zijn van een andere private-GSM-operator-installatie in een naburig gebouw. Een private GSM-operator heeft het dus iets gemakkelijker om een quasi perfecte indoordekking te realiseren, anderzijds heeft hij wel een monopolie positie in het gebouw. Een nadeel van deze werkwijze is dat de gebruiker een afzonderlijke SIM-kaart nodig heeft en dat zijn mobiel toestel geschikt moet zijn voor 2 SIM-kaarten, of dat een SIM-adapter aangekocht moet worden. Dit probleem kan ondervangen worden indien de private operator een MVNE-overeenkomst (Mobile Virtual Network Enabler) afsluit met de mobiele operatoren. Om deze oplossing toe te passen voor 3G of 4G heeft de private operator uiteraard bijkomende frequenties nodig en het aantal simultane gesprekken is beperkt.

	
Relatief goedkoop	Operatoren moeten een frequentie afstaan
Eenvoudige installatie	Dual SIM-toestellen
Eenvoudige netwerkverbinding	Technologieafhankelijk: 2G, 3G, 4G
Geen interferenties	Monopoliepositie in een gebouw Monopoliepositie op een verdieping
Kan op een DAS aangesloten worden (bekabelingskost!)	
Kan multi-technologie	

In België is dit niet voorzien in de regelgeving. BELTUG is geen vragende partij om deze oplossing nu nog in te voeren.

6. *VoIP apps/fixed mobile unification (FMU)*

Zeer waarschijnlijk zullen apps op smartphones die gebruik maken van “data connectiviteit” over een GSM-netwerk of over een (publiek) Wifi-netwerk voor telefoongesprekken, op termijn een doorbraak kennen. In de kleinere (KMO-) gebouwen en in privéwoningen zal een IP-gebaseerde oplossing waarbij zowel spraak als data over een draadloze internetverbinding aangeboden worden doorbreken.

In grotere bedrijven wordt FMU naar voorgeschoven voor het oplossen van indoor dekking problemen voor spraak.

Opdat FMU goed zou werken is er ofwel een goede GSM-indoor coverage nodig doorheen het hele gebouw, ofwel een goede Wifi-dekking nodig waarbij de voorzieningen getroffen worden die zorgen voor een goede hand-over van GSM naar Wifi, en omgekeerd. Het is zeer belangrijk dat de link met de PBX perfect werkt. Uiteraard moeten bezoekers ook toegang kunnen krijgen tot het Wifi-netwerk om gebruik te kunnen maken van de FMU-oplossing.

FMU is dus een applicatie, een bijkomende dienstenlaag, die in een aantal functionaliteiten voorziet zoals een gewone PBX, maar dan op een mobiele telefoon.

4. Besluit en BELTUG-standpunt

Mobiele bereikbaarheid, en dus indoor coverage, is steeds belangrijker voor het bedrijfsleven en in onze maatschappij.

In steeds meer gebouwen is een dekking voor meerdere mobiele netwerken vereist. Indoor dekking voor mobiele communicatie stelt veel bedrijven voor problemen, en het is duidelijk dat deze problematiek nog zal groeien, o.a. door strengere isolatienormen. De oorzaken van de problemen en de noden zijn per gebouw anders: er is geen eenduidige oplossing mogelijk. Een goede kennis van de gebruikersprofielen en een begeleiding door de IT-afdeling is uitermate belangrijk voor het succesvol implementeren van een project. Vaak gebeurt dit onder begeleiding van een operator of specialist.

Er is nood aan betaalbare operatoronafhankelijke oplossingen.

1. *Sensibilisering van de bouwsector - Indoor dekking als meerwaarde voor gebouwen*

Een gebouw met een goede, multi-operator indoor dekking, biedt een absolute meerwaarde aan de huurder. De installatiekosten voor indoor dekking zijn het laagst bij de bouw of renovatie. De bouwheer of projectontwikkelaar is de meest geschikte partij om in samenspraak met de operatoren een goed DAS te installeren en te onderhouden, net zoals ze dat doen met bv. een lift.

Toch zijn er nog heel wat gebouwen waarin dit niet wordt voorzien.

Het is nodig om architecten en projectontwikkelaars te sensibiliseren voor deze problematiek. Eens gebouw eigenaren zich van de noodzaak van indoor dekking bewust zijn, zullen zij ongetwijfeld ook de vragende partij worden om dit mee te nemen in de bestekken voor nieuwbouw- en renovatieprojecten. Belangrijk hierbij is wel om tijdens het schrijven van de bestekken in de nodige expertise te voorzien, wat dan weer een uitdaging is voor de studie bureaus.

BELTUG stelt voor om samen met betrokken partijen zoals het BIPT en de mobiele operatoren de bouwsector te sensibiliseren.

Een goede samenwerking van gebouw eigenaren en de mobiele operatoren kan er toe leiden dat zowel mensen als machines in staat zouden zijn om op een kostefficiënte wijze kwalitatief en met voldoende bandbreedte te communiceren met de buitenwereld, onafhankelijk van het feit of het gaat over een regelmatige of een occasionele gebruiker, onafhankelijk van de gebruikte operator en onafhankelijk van de onderliggende technologie.

2. *Duidelijkheid over kosten en verantwoordelijkheden bij verhuur*

BELTUG stelt vast dat de infrastructuur voor indoor dekking bij het verhuren van een bedrijfsgebouw voor problemen kan zorgen. Bij het verlaten van een gebouw is de huurder verplicht het gebouw in de originele staat te herstellen. Dit impliceert dat de apparatuur voor indoor dekking afgebroken moet worden. De volgende huurder heeft echter ook indoor dekking nodig. De kans dat hij voor dezelfde operator kiest is reëel. Er is de mogelijkheid om met de mobiele operator af te spreken dat de installatie aan de volgende huurder wordt overgedragen, maar het is niet duidelijk

- hoe de verantwoordelijkheden liggen;



- wie betaalt voor de afspraak;
- wat er met de cablering gebeurt.

BELTUG stelt voor om tot duidelijke afspraken te komen met de mobiele operatoren die voor verschillende bedrijven toepasbaar zijn.

3. Technologische evolutie

Wat kan verwacht worden op korte en middellange termijn in deze problematiek. BELTUG wil graag zicht krijgen op de verwachte technologische evoluties, vooral inzake operatoronafhankelijke oplossingen:

- Wanneer kunnen operatoronafhankelijke small cells verwacht worden?
- Is er internationale standaardisatie mogelijk?
- Wat met indoor dekking voor 5G?



5. Inventaris informatiebronnen

BASE Company

BELTUG papers en customer cases

BIPT

Brussels Airport

BZ Vlaanderen

Colruyt

De Redactie

Escaux

MCS

Mobistar

NGIS

Proximus

Copyright © BELTUG 2015. U kan delen van deze tekst gebruiken, zolang BELTUG duidelijk vermeld wordt als bron.

BELTUG vzw/asbl

Knaptandstraat 123 | B - 9100 Sint Niklaas | Tel +32 3 778 17 83

www.beltug.be | info@beltug.be