

SWITCH

#23

ASTRID-magazine voor de hulp- en veiligheidsdiensten

www.astrid.be

december 2014

In de cleanroom bij imec

MELDKAMERS: DE TOEKOMST IS CENTRAAL
NIEUWE PROVINCIALE BACKBONES 10 KEER ZO STERK
SNELLER ALARMEREN MET KORTE GROEPSBERICHTEN



GO MOBILE

Smarter Decisions voor Dispatching

Constance toegang tot CAD dankzij Mobile Responder

In je voertuig of daarbuiten; blijf steeds verbonden met Intergraph CAD via een smartphone of tablet. Creëer events, raadpleeg details van incidenten, update de status, en zoveel meer.

WWW.INTERGRAPH.NL/MOBILE



AFRONDEN EN VOORUITKIJKEN

De jaarwisseling betekent de start van nieuwe projecten en tegelijk de afronding van andere. Zo wordt de laatste hand gelegd aan de vernieuwing van de provinciale backbones. Provincie na provincie zijn in totaal 560 straalverbindingen vernieuwd, zodat het radionetwerk nu stukken beter bestand is tegen noodweer. Verder in deze SWITCH kunt u lezen dat de eerste analyses alvast een grotere operationele beschikbaarheid aantonen.

In overleg met de gebruikers en hun organisaties blijven we ons netwerk en onze dienstverlening verder verbeteren. De eerstvolgende stap is de centralisatie van de infrastructuur van de provinciale meldkamers. De betrokken disciplines hebben hun goedkeuring gegeven om de dispatching-hardware die nu verspreid staat over elf meldkamers te vernieuwen en te cen-

In overleg met de gebruikers en hun organisaties blijven we ons netwerk en onze dienstverlening verder verbeteren.

traliseren in de twee datacenters van ASTRID. De meldkamers blijven op hun vertrouwde locatie, maar zullen databanken en toepassingen gebruiken die gevirtualiseerd zijn. Een gebruiksvriendelijke, kostenefficiënte en bovendien flexibele oplossing. Over dit en andere plannen leest u meer in deze SWITCH.

Natuurlijk blijft het daar niet bij. In het najaar hebben we de eerste gesprekken gehad met de nieuwe minister van Binnenlandse Zaken en zijn kabinet. Wij zijn ervan overtuigd dat ASTRID en haar Raadgevend Comité van Gebruikers de komende jaren vruchtbaar kunnen samenwerken, voor een optimale communicatie voor de hulp- en veiligheidsdiensten.

In naam van alle medewerkers van ASTRID wens ik u een gelukkig en veilig 2015.

Veel leesplezier

Marc De Buyser, directeur-generaal





Ontvlambaar

Een vrachtwagen met gasflessen rijdt tegen een koelunit bij tankopslagbedrijf Oiltanking Stolthaven Antwerp. Er breekt brand uit, een productieleiding breekt, het product ontvlamt, tussen tientallen tanks met vloeibare petroleumproducten en chemicaliën. Op 23 oktober was dat het scenario van een rampenoefening, met als hoofddoel de interne noodplannen van het Sevesobedrijf af te stemmen op de externe noodplannen van de federale diensten van de gouverneur en de stad Antwerpen. De coördinatie van de ruim 200 deelnemers van medische diensten, brandweerkorpsen, politie en Civiele Bescherming verliep via ASTRID-radio's.



OP HET TERREIN
Imec in Leuven: **08**
ASTRID in de cleanroom

SERVICE
Nieuwe provinciale
backbones: tien keer zo
sterk bij noodweer **14**

VISIE
Vernieuwing provinciale
meldkamers: de toekomst
is centraal **18**

EXPERT
Wat brengt
CAD-release 14? **22**

WERELD
Lessen uit de London
Riots (2011) **24**

GETIPT
Tips voor snellere paging **28**

24 London riots



22
CAD-release 14

EN OOK

- 03** Editoriaal
- 04** Radar
- 32** Actueel
- 33** Agenda
- 36** ASTRID in 3 woorden

14

Provinciale backbones

18

Vernieuwing
meldkamers

**'De dispatchingapparatuur
wordt gecentraliseerd in
twee moderne datacenters.'**

*Christophe Grégoire
directeur Techniek
en Operaties*



08

Imec

COLOFON

 **SWITCH** is het driemaandelijkse magazine van de nv A.S.T.R.I.D. voor de hulp- en veiligheidsdiensten in België. Voor een gratis abonnement, meer info of met reacties kunt u terecht bij de redactie, via switch@astrid.be of via ASTRID, communicatiedienst, Regentlaan 54, 1000 Brussel, T 02 500 67 89, www.astrid.be
_Verantwoordelijke Uitgever: Daniël Haché, Regentlaan 54, 1000 Brussel _ Coördinatie: Frederik Langhendries _ Oplage: 10.500 exemplaren _ Redactie en realisatie: Jansen & Janssen Creative Content, www.jaja.be _ Fotografie: Christophe Vander Eecken, ASTRID, Matt Andrews, imec, Federale politie, Infrabel, Belga, Shutterstock, Francesca Schellhaas, designritter – Photocase.



OP HET TERREIN





Imec heeft meer dan 2000 medewerkers in Leuven en daarnaast verschillende vestigingen wereldwijd. De vestiging in Leuven is een lagedrempel-Sevesobedrijf.

ASTRID in de cleanroom

Het Leuvense imec is een wereldleider in nanotechnologie. Het interventieteam van imec is sinds kort overgeschakeld op ASTRID-apparatuur. 'In de eerste plaats zullen we de radio's gebruiken bij incidenten', zegt Toon Beddegenoodts, hoofd van de operationele en onderhoudsdienst. 'Maar ook voor onze dagelijkse werking komen ze goed van pas.'

Imec is geen klein bedrijf. Het heeft meer dan 2000 medewerkers in Leuven en daarnaast zijn er verschillende vestigingen wereldwijd. De hoofdmoot van de activiteiten situeert zich nog altijd in Leuven, waar een indrukwekkende nieuwe hoogbouw net is afgewerkt en de bouw van een nieuwe cleanroom bezig is. Alles ademt hier onderzoek en spitstechnologie uit, wat je mis-

schien niet meteen zou associëren met industriële risico's.

'Toch zijn we een lagedrempel-Sevesobedrijf', zegt Toon Beddegenoodts. 'Uiteraard zijn we niet te vergelijken met de 'echte' Sevesobedrijven uit sectoren als de olieraffinage of gasopslag. Maar toch zijn hier heel wat chemicaliën en gasflessen aanwezig die worden gebruikt bij onze onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten. In

relatief beperkte hoeveelheden, maar toch.'

Indoordekking

Sinds kort is imec overgeschakeld op digitale radiocommunicatie. 'Tot voor kort hadden we gewone, analoge walkietalkies. Nu hebben we voor ASTRID gekozen vanwege de veel betere spraakwaliteit én de mogelijkheid om gespreks-groepen aan te maken. Gesteld dat hier een ernstig incident gebeurt – wat gelukkig nog nooit het geval is geweest – dan kon de brandweer van Leuven niet direct met onze mensen communiceren. Nu is er een gemeenschappelijke gespreks-groep, wat de zaken sterk moet vergemakkelijken. Binnenkort hebben we een oefening om te kijken of alles naar behoren werkt.' >



OP HET TERREIN



De interventiedienst van imec fungeert als bedrijfsbrandweer, maar staat ook in voor de dagelijkse monitoring van de installaties. In de controlekamer worden zo'n 500 installaties bewaakt.



› Imec investeerde zelf in indoordekking in alle gebouwen op de campus. 'We hebben ervoor gezorgd dat we hetzelfde dekkingsniveau halen als tevoren met onze analoge systemen. We hebben een beroep gedaan op een gespecialiseerde firma die het outdoor radiosignaal van ASTRID versterkt tot binnen onze gebouwen, via drie repeaters. Daarmee is de dekking overal perfect.'

Cleanrooms

De interventiedienst van imec fungeert als bedrijfsbrandweer en organiseert bijvoorbeeld evacuaties wanneer nodig, maar staat ook in voor de dagelijkse monitoring van de installaties.

'Een van de hoofdbezigheden is de ondersteuning van de cleanrooms. Dat zijn stofvrije geklima-

tiseerde omgevingen waar onder meer innovatieve chips worden gemaakt. Het minste stofje kan de productie verstoren, dus moet iedereen in de cleanroom speciale pakken dragen en via een luchtsluit binnen- en buitengaan. Er is ook een lichte overdruk, zodat stof van buiten niet binnen kan komen, de cleanrooms hebben altijd dezelfde temperatuur en luchtvochtigheid, en de lucht wordt continu gefilterd. In totaal wordt

elk uur meer dan 160.000 m³ lucht vervangen. Dat is veel.'

Of alles goed verloopt in de cleanrooms en de andere imec-installaties, wordt opgevolgd via een centrale controlekamer die in totaal 500 installaties bewaakt. Als de parameters een bepaalde grens overschrijden, bijvoorbeeld als er een gasfles moet worden vervangen of als een opvangvat dreigt over te lopen, wordt dat gemeld via de besturingssystemen en kan er

'Met ASTRID kunnen er geen berichten meer verloren gaan.'

*Toon Beddegenoodts,
imec*





Imec: wereldtop in nano-elektronica

Imec verricht onderzoek dat tot de wereldtop behoort op het domein van nano-elektronica. Naast het hoofdkantoor in Leuven, heeft imec ook kantoren in Nederland, Taiwan, de VS, China, India en Japan.

De basis van imec is de ontwikkeling van procestechologie voor de volgende generatie chips die altijd maar kleiner en energiezuiniger worden. Voor dat onderzoek werkt imec samen met de wereldleiders uit de chipindustrie. Daarnaast werkt imec samen met heel wat partners van over heel de wereld aan nieuwe toepassingsdomeinen van chiptechnologie. Bijvoorbeeld:

- draagbare sensoren die verschillende lichaamsparameters meten zoals de hartslag, hersenactiviteit, transpiratie,

enz. en de resultaten doorsturen naar de smartphone van de drager of naar de zorgverstrekker,

- lab-op-chip waarmee je heel snel een bloedonderzoek kan uitvoeren,
- zonnecellen die kunnen worden ingebouwd in ramen of kledingstukken,
- flexibele elektronica waardoor plooibare tablets of een beeldscherm dat je oprolt en in je binnenzak steekt mogelijk worden, of waarmee je sensoren op voedingsverpakkingen kan integreren om de versheid van een product weer te geven.

Meer info?

www.imec.be



actie ondernomen worden.

Ook bij die dagelijkse controle-taken komen de ASTRID-radio's goed van pas, zegt Toon Beddegenoodts. 'De klok rond is er altijd minstens één medewerker in de controlekamer en één medewerker op het terrein. Ook zij communiceren nu met ASTRID-radio's. Vooral handig is dat de man op het terrein de automatische waarschuwingen als tekstbericht op zijn ASTRID-radio krijgt. Vroeger ging dat via een bieper, nu kan alles met één toestel.'

Handzaam

Na enkele maanden gebruik is imec tevreden met de overstap op ASTRID. 'Alles is veel degelijker. Een tekstbericht naar een bieper sturen gebeurde op basis van een pc-platform, en dat werkte niet



100% bedrijfszeker. Met ASTRID kunnen er geen berichten meer verloren gaan. En als je bij een incident wordt opgeroepen, kun je een bericht terugsturen dat je de oproep hebt ontvangen. Dat was vroeger ook niet mogelijk.'

'Dus ja, we zijn tevreden van onze overstap. Al was het maar omdat die kleinere ASTRID-radio's

een stuk handzamer zijn dan die onhandige walkietalkies van vroeger.' In totaal heeft imec 20 radio's aangekocht, het merendeel compacte pocket radio's (Airbus TH1n), enkele ATEX-gecertificeerde radio's (Airbus THR9i Ex), en drie vaste toestellen (Airbus TMR880i), omdat de imec-campus verspreid is over verschillende locaties. *

**De draagbare, mobiele en ATEX radio's van Airbus Defence and Space :
één standaardproduct met dezelfde functionaliteiten en gebruikersinterface.**



THR9i



THR9i Ex



**TH1n
Pocket-size**



THR880i



THR880i Ex



**THR9+
Simplified keypad**



**TDR880i
Data terminal**



**TMR880i
Mobile terminal**



Light-weight, ready for heavy duty too

The TH1n is the first truly slim and light TETRA radio. Despite its slimmess it has all the features and capabilities you need in your work. Whatever your preferred way of carrying the radio, its light weight makes it more comfortable. Welcome to a new era in professional radios.

Get more on www.th1n.com

Airbus Military, Astrium and Cassidian
are now Airbus Defence and Space

www.airbusdefenceandspace.com

EERSTE ANALYSE VAN
DE NIEUWE PROVINCIALE BACKBONES

RADIONETWERK TIEN KEER ZO STERK BIJ NOODWEER

Provincie na provincie vernieuwde ASTRID de afgelopen twee jaar de provinciale netwerkinfrastructuur. Die provinciale 'backbones' verbinden de zendmasten met elkaar en met de provinciale schakelaar. Uit een eerste onderzoek blijkt dat het doel wordt bereikt: het radionetwerk is veel beter bestand tegen noodweer. In de provincies waar de werken zijn afgerond, kunnen de gebruikers rekenen op meer betrouwbare radiocommunicatie.

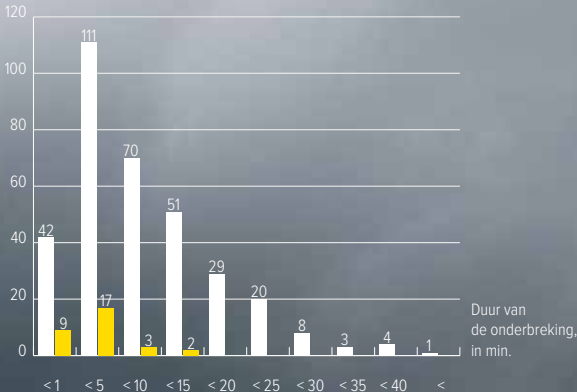


**'De nieuwe straalverbindingen
vallen veel minder vaak weg
tijdens zware onweders.'**

*Els Heyvaert, Radio Networks Coverage &
Performance Engineer*

Verbroken verbindingen door onweders (6 maanden)*

Aantal verbroken verbindingen

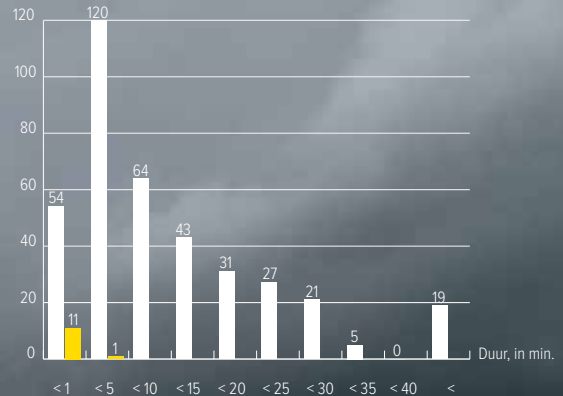


- Verbroken oude verbindingen (jul-dec 2013) – totaal 339
- Verbroken nieuwe verbindingen (jan-jun 2014) – totaal 31

* Bij een onderbroken verbinding valt de radiocommunicatie niet noodzakelijk uit: de meeste basisstations zijn in lussen opgesteld waardoor ze langs twee kanten verbonden zijn met het netwerk. Als één verbinding uitvalt, blijft het basisstation nog werken via de tweede verbinding.

Uitgevallen basisstations door onweders (6 maanden)

Aantal uitgevallen basisstations



- Basisstations met oude verbindingen (straalverbindingen + huurlijnen – jul-dec 2013) – totaal 384
- Basisstations met nieuwe verbindingen (straalverbindingen + huurlijnen – jan-jun 2014) – totaal 12

De provinciale backbones van het radionetwerk bestaan voor een groot gedeelte uit straalverbindingen. Om het netwerk stabiel en krachtiger te maken, heeft ASTRID de 564 oorspronkelijke straalverbindingen – die ondertussen al meer dan 15 jaar meegaan – vervangen door straalverbindingen met een hogere capaciteit en een lagere frequentie, die veel beter bestand zijn tegen zware onweders. Om na te gaan wat het effect daarvan is, verge-

leek Els Heyvaert, Radio Networks Coverage & Performance Engineer bij ASTRID, de impact van het weer op het netwerk in de laatste helft van 2013 en in de eerste helft van 2014. 'Het is uiteraard moeilijk om de omvang van onweders te vergelijken, maar in beide periodes vonden telkens 5 grote onweders plaats, die zich uitstrekten over het hele land. In de eerste periode waren 355 oude straalverbindingen actief, in de tweede periode 378 nieuwe, wat een interessante vergelijking mogelijk maakte.'

Tien keer minder onderbrekingen

De resultaten zijn opmerkelijk (zie illustratie). Waar de oude verbindingen in zes maanden 339 keer uitvielen door de weersomstandigheden, gebeurt dat met de nieuwe verbindingen in 2014 nog maar 31 keer. 'En bovendien waren de onderbrekingen korter dan 15 minuten', vult Heyvaert aan. De nieuwe straalverbindingen blijken dus wel degelijk stabiel. Ze zouden bestand moeten zijn tegen regenbuien van >

100 à 120 mm per uur, een stuk meer dan de 32 mm regen voor de oude straalverbindingen. Blijkt dat ook uit de resultaten? ‘Voorlopig hebben we één geval concreet onderzocht, met name een verbinding in Limburg die was uitgevallen. Daar viel op het moment van de onderbreking 203 mm per uur. Een korte, maar heel hevige lokale bui. Onweders zijn ook gewoon zwaarder geworden dan een aantal jaren geleden.’

Overigens heeft een onderbroken verbinding niet noodzakelijk tot gevolg dat de radiocommunicatie uitvalt: de meeste basisstations zijn immers in lussen opgesteld waardoor ze langs twee kanten verbonden zijn met het netwerk. Als één verbinding uitvalt, blijft het basisstation nog werken via de tweede verbinding. Zo blijft de radiocommunicatie ononderbroken.

Nieuwe huurlijnen

Op enkele plaatsen waar een straalverbinding niet mogelijk is, veelal door het reliëf – de basisstations moeten elkaar kunnen ‘zien’ – maakt ASTRID gebruik van huurlijnen. Ook die lijnen werden de afgelopen twee jaar vervangen, door een nieuwe oplossing van Belgacom: e-lines of explore-lines. ‘Ook de e-lines blijken een stuk minder onderhevig aan storm- en regenweer’, aldus Els Heyvaert.

Masten in de lus

ASTRID heeft tegelijk ook de redundantie van de verbindingen verhoogd. Een aantal basisstations die er op vraag van de gebruikers over de laatste jaren waren bijgekomen (binnen het zogenaamde ‘Blok 3’), waren niet opgenomen in de lussen en hadden dus geen redundante verbinding. Nu zijn

ook die basisstations zoveel mogelijk opgenomen in de lussen. ‘We hebben ernaar gestreefd om zoveel mogelijk basisstations uit te rusten met twee straalverbindingen.’

Al die vernieuwingen samen – de nieuwe straalverbindingen, de nieuwe e-lines én de verbeterde redundantie – zorgen ervoor dat basisstations tijdens een onweer of zware regenbui veel minder vaak uitvallen of geïsoleerd raken van de rest van het netwerk. Waar dat met de oude verbindingen (straalverbindingen én huurlijnen samen) nog 384 keer gebeurde in de tweede helft van 2013, gebeurde dat in de eerste helft van 2014 met de vernieuwde straalverbindingen en e-lines amper 12 keer, en bovendien was maar 1 basisstation langer dan een minuut onbereikbaar (zie illustratie). ‘Het is natuurlijk nog vroeg voor definitieve conclusies, maar de verbindingen vallen veel minder vaak weg. En als ze wegvallen blijven de meeste basisstations toch functioneren dankzij de redundante uitvoering. Allemaal voordelen dus voor de radiogebruikers die bij noodweer vaak moeten uitrukken.’

Welke rol speelt neerslag?

De provinciale backbones worden gevormd door straalverbindingen – radiogolven – tussen de basisstations. Hevige regen of een ‘muur van regen’ kan die golven fysiek onderbreken. Hoe lager de frequentie van de straalverbindingen, hoe beter ze bestand zijn tegen regen. Vroeger moest ASTRID frequenties gebruiken van 18 en 23 GHz. Die waren bestand tegen neerslag van maximaal 40 mm regen per

uur omdat de radiofrequentie in die golflengte sterk verzwakt wordt door neerslag. Met de jaren zijn regenbuien in ons land steeds heviger geworden. Daarom heeft ASTRID de toestemming gevraagd en gekregen van het BIPT om nu lagere frequenties te gebruiken, met name 7 en 13 GHz. Op die frequenties treden er pas storingen op bij uitzonderlijke stortbuien van 100 tot 120 mm per uur.



VERD8?

**Bent u toe aan de opzet van een mobiliteits- en veiligheidsplan?
Wilt u voertuigen uit het verkeer halen die geseind staan, betere controle
op snelheid, zicht hebben op verkeersstromen, ...?**

Dat en nog veel meer ligt nu binnen het bereik van elke politiezone via de opdrachtcentrale "ANPR" die het Agentschap Wegen en Verkeer (AWV) uitbesteedde aan Belgacom en haar partners. Levering, plaatsing en het onderhoud van al wat u nodig hebt voor automatische nummerplatherkenning is nog nooit zo eenduidig geweest. Voor u betekent dit een transparante benadering tot een gelijkvormig en gehomologeerd systeem met mogelijkheid tot snelle uitwisseling van gegevens tussen verschillende zones.

Meer info?
Contacteer ons via business@belgacom.be
of uw Belgacom Account Manager



belgacom



PROJECT VERNIEUWING

DE TOE

Zes jaar na de laatste grote hardware-vervanging in de provinciale meldkamers is het hoog tijd voor de volgende vernieuwing. In overleg met de gebruikers kiest ASTRID daarbij voor centralisatie. Christophe Grégoire, directeur Techniek en Operaties, schetst de toekomst van de meldkamerinfrastructuur.



ASTRID brengt zijn centrale apparatuur onder in twee moderne, beveiligde datacenters met een classificering tier 3 en een hoge mate van redundantie.

PROVINCIALE MELDKAMERS

KOMST IS CENTRAAL

Bij de opstart van ASTRID werd de infrastructuur van de provinciale meldkamers decentraal opgevat. In elke provincie werd dezelfde apparatuur geplaatst, met verbindingen naar de nationale ASTRID-infrastructuur. Bij de hardware-vernijing in 2008 werd aan die initiële architectuur weinig veranderd. Dat is in het huidige plan wel het geval: de dispatchingapparatuur die nu verspreid staat over 11 meldkamers wordt vervangen door nieuwe apparatuur in twee moderne datacenters. Bij die operatie krijgt de CAD-software ook een upgrade naar versie 9.3. De operatoren blijven vanuit hun eigen

provinciale meldkamer werken, maar zullen op hun werkstation databanken en applicaties gebruiken die gevirtualiseerd zijn en zich op afstand, in de twee datacenters bevinden. Ze werken als het ware in een 'cloud'.

Nieuwe technologie en eisen

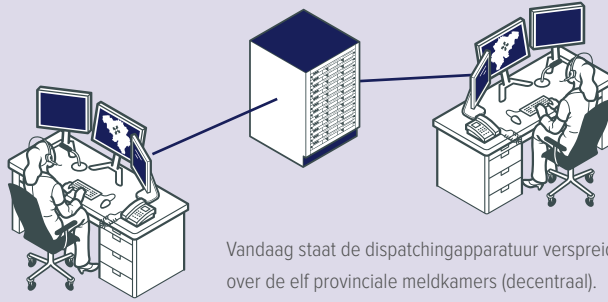
De centralisatie komt er omdat heel wat randfactoren enorm zijn geëvolueerd in vergelijking met die beginperiode. 'Allerlei veranderingen maakten een bredere denkoefening noodzakelijk,' zegt Christophe Grégoire. 'Allereerst zijn er natuurlijk de enorme

technologische evoluties. Dat de dispatching-hardware aan vervanging toe is, spreekt voor zich. Het gaat om high end IT-materiaal dat in cyclussen van ongeveer vijf jaar wordt vervangen. Vandaag hebben we ook nieuwe, efficiëntere technologieën ter beschikking: converged infrastructure, virtualisatietechnologie enzovoort. Voorts dient zich op het vlak van software een grote vernieuwing aan met release 9.3. En naast de CAD-software zetten we ook steeds meer andere applicaties in, waarvoor we ook flexibele IT-systemen nodig hebben.'

Een tweede belangrijke overweging is dat er steeds meer eisen >

Nu: per provincie

11 ×



Vandaag staat de dispatchingapparatuur verspreid over de elf provinciale meldkamers (decentraal). Elke meldkamer heeft zijn eigen servers.

> worden gesteld aan de gebouwen waarin dergelijke apparatuur wordt geplaatst. 'Momenteel gebruiken we in de CIC's technische lokalen die niet altijd even geschikt zijn qua koeling, elektriciteit, of gewoon zelfs plaats om alles optimaal te kunnen installeren. Met de elektriciteit zijn er in het verleden problemen geweest die wij niet konden verhelpen omdat ASTRID die gebouwen niet beheert. Kortom, de huidige situatie is niet ideaal. Door alles te centraliseren in moderne, beveiligde datacenters met een classificering tier 3, maken we komaf met die situatie.'

Redundanter dan ooit

Een derde factor is de terechte vraag van gebruikers naar

continuïteit van de dienstverlening en een hoge graad van beschikbaarheid. 'Gebruikers willen minder last hebben van onderhoudswerken en upgrades. Met de nieuwe datacenters, op twee aparte locaties, wordt de mate van redundantie hoger dan ooit. Binnen elk datacenter is een groot deel van de onderdelen dubbel uitgevoerd. Beide datacenters zijn voorts spiegels van elkaar, waarbij voortdurend een kopie wordt gemaakt van alle gegevens. Als het ene datacenter volledig mocht uitvallen – wat al zeer onwaarschijnlijk is – neemt het andere alles volledig over. En mochten ze in het extreemste scenario allebei volledig buiten werking zijn, dan is er nog een disaster recovery site die het kan overnemen. Ook die

bevat een real-time kopie.'

Bijkomend voordeel van de centralisatie van de systemen en de virtualisatie van de toepassingen is dat aanpassingen, upgrades en nieuwe toepassingen niet meer in elke provincie apart moeten worden uitgerold. 'Dat zal allemaal centraal kunnen gebeuren. Er zal dus veel minder impact zijn door onderhoud, en nieuwe releases en toepassingen zullen ook sneller beschikbaar zijn.' Heel wat toepassingen die er de laatste jaren zijn bijgekomen, worden overigens al centraal beheerd, zoals het lokaliseren van gsm-oproepen via de LBS-server, de radio position-dienstverlening, internet, Geoportal ... Ook heel wat componenten van het paging- en radionetwerk worden ondergebracht in de datacenters.

'De belangen van de operatoren in de meldkamers staan altijd voorop.'

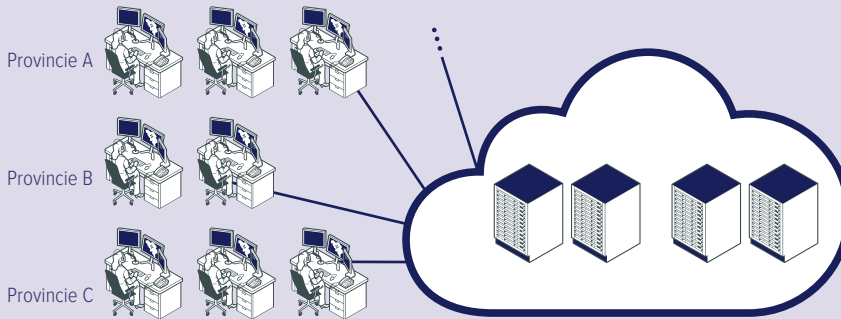
*Christophe Grégoire
directeur Techniek en Operaties*



Visie ontwikkeld met de gebruikers

De centralisatie past in een brede visie op lange termijn die tot stand is gekomen via uitgebreid overleg met het CAD-overlegplatform (COP). 'De belangen van de operatoren in de meldkamers

Toekomst: centralisatie



In de toekomst zal alle dispatchingapparatuur zich in twee datacenters bevinden (centraal). De operatoren van de provinciale meldkamers zullen vanop afstand in een 'cloud' werken.

staan altijd voorop. In de concrete uitvoering van de centralisatie blijven we rekening houden met hun bezorgheden: zo overleggen we intensief over de ergonomie van de nieuwe grafische interface en schermen en besteden we ook extra aandacht aan de beveiliging van de systemen.' Op langere termijn wordt ook nagedacht over de centralisatie van de telefonie, de cartografie, de multimedia ... ' Maar dat dient binnen het gepaste technische en financiële tijdslot te gebeuren: de telefooncentrales zijn ook nog maar pas vernieuwd.'

De vernieuwing van de hardware van de CIC's in 2008 (werkstations, servers, netwerken ...) kostte zo'n 10 miljoen euro. 'Daar blijven we met de komende investering maar liefst 14% onder, met de uitrusting van de disaster recovery site inbegrepen', zegt Grégoire. 'De nieuwe aanpak is immers een stuk rationeler. Vandaag staan er in elke provincie servers te draaien die telkens maar voor 20 of 30% van hun capaciteit worden gebruikt. Dat is een enorm ongebruikt potentieel. Als we die servers virtueel laten draaien in centrale apparatuur

kunnen we naar een benutting van 60 à 70% gaan. Op die manier kunnen we optimaliseren en de kosten beperken.' Het COP en ASTRID dragen samen de kosten van de vernieuwing.

Na het COP, dat het project een prioritaire status gaf, keurde de Raad van Bestuur van ASTRID het project in oktober goed. ASTRID heeft vervolgens de overheidsopdracht gelanceerd, om in 2015 de

infrastructuur te kunnen opzetten en de validatie van release 9.3 te doen. De uitrol op het terrein volgt nadien. 'Een exacte timing geven is moeilijk, omdat heel veel afhangt van hoe vlot de migratie naar 9.3 verloopt. In elk geval zal er ook voldoende aandacht moeten gaan naar opleiding en change management bij elke organisatie. Ook daarover blijven we in overleg met de betrokken disciplines.' ❁





Release 14:

nieuwe search tool en dynamische activering

In de provinciale meldkamers is in november en december release 14 van de CAD-technologie uitgerold. Opvallendste nieuwigheden zijn de verbeterde search tool en de dynamische activering in I/Dispatcher en de interface met GeoPortal.


Search tool

Met de search tool kunnen operatoren in I/Dispatcher adressen en gebeurtenistypes opzoeken. De tool is helemaal herwerkt en heeft een intuïtievere en meer ergonomische interface gekregen. Daarnaast zijn de voornaamste nieuwe functiemogelijkheden:

- Via een nieuwe tab kan de operator gecatalogeerde alarmen opzoeken en eveneens allerlei gegevens die eraan gekoppeld zijn, zoals de locatie, specifieke procedures ...
- Coördinaten in verschillende internationale coördinatensystemen (zoals gebruikt door de gps-systemen) kunnen nu worden omgezet in het Belgische coördinatensysteem dat gebruikt wordt in de CAD-omgeving. Als een beller bijvoorbeeld zijn gps-coördinaten doorgeeft, kan de operator die nu makkelijk converteren naar de kaart in I/Dispatcher.
- Via de nieuwe knop 'aanbeveling' kan een operator van het HC100 nog

- tijdens het invullen van de gebeurtenisfiche al een aanbeveling vragen van welk team het snelst ter plaatse kan zijn, wat tijdswinst kan opleveren voor de hulpverlening.
- Types en subtypes van gebeurtenissen zijn nu ook in het Duits beschikbaar.

Dynamische activering

Bij de activeringstijd van de voertuigen – de tijd die een team nodig heeft om uit te rukken – kan vanaf nu rekening worden gehouden met de dag en het tijdstip van de uitruk. De activeringstijden kunnen voortaan dus dynamischer en realistischer worden ingesteld. 



KRITISCHE COMMUNICATIE & INFORMATIE OPLOSSINGEN VOOR KRITIEKE MISSIES

SAIT is een internationale onafhankelijke systeemintegrator met expertise in **Mission Critical Communication, Physical Security, Data** en **ICT** oplossingen. Van **draagbare** en **mobiele radio's**, **paggers**, **mobile data terminals** over **meldkamer** en **track & trace** tot **nummerplaatherkenning**, **camerabewaking**, **toegangscontrole** en **indoor radiodekking** (ASTRID, TETRA, GSM, etc.), SAIT is uw partner voor kritische communicatiesystemen.



SAIT

WHEN INFORMATION IS CRITICAL

MEER INFO?

Bel ons op +32 (0)2 370 53 11, mail aan info.belgium@sait.net of surf naar www.sait.net



LESSEN UIT DE LONDON RIOTS (2011)

‘EEN VERTROUWD COMMUNICATIESYSTEEM EN STERKE COÖRDINATIE’



Normaal patrouilleren er 6000 politiemensen in Londen; op de derde dag van de rellen waren dat er 16.000.



Terug naar de zomer van 2011. De eerste weken van augustus werd Londen onverwacht geteisterd door bijzonder zware rellen op zeer grote schaal. 'Het was de eerste keer in de geschiedenis dat de Metropolitan Police hulp moest inroepen van andere korpsen,' zegt sergeant Matt Andrews. Efficiënte communicatie bleek daarbij cruciaal.

De rellen begonnen met wat op het eerste gezicht een klein incident leek, zegt Matt Andrews. 'Er werd een ploeg opgeroepen naar een brand. Dat bleek bij aankomst een auto-brand te zijn. Bij nader inzien was het een politieauto die in brand stond. Om 20 uur 's avonds leek alles onder controle, om 6 uur 's morgens waren er overal rellen en werden her en der winkels in brand gestoken en geplunderd.'

Nuttige lessen

Vooral de eerste week van de rellen was erg hectisch. 'Normaal

patrouilleren er 6000 politiemensen in Londen, op de derde dag van de rellen waren dat er 16.000. Het escaleerde zozeer dat de Londense politie voor de eerste keer in de geschiedenis een beroep moest doen op korpsen uit andere steden. Dat waren we weliswaar al van plan voor de Olympische Spelen van 2012, maar nu werd alles een jaar vervroegd.'

'Positief bekeken hebben we dankzij de rellen heel nuttige lessen kunnen trekken voor de samenwerking tijdens de Olympische Spelen. Je zou het *learning on the job* kunnen

Sergeant Matt Andrews, Metropolitan Police:
'Om 20 uur 's avonds leek alles onder controle, om 6 uur 's morgens werden her en der winkels in brand gestoken en geplunderd.'



De London riots

Aanleiding voor de Londense rellen in 2011 was de dood van een 29-jarige man, Mark Duggan, die tijdens een vuurgevecht door de Londense politie werd neergeschoten bij een poging hem aan te houden. Op 6 augustus braken ongeregelde rellen uit in Tottenham, Noord-Londen. Die verspreidden zich snel over heel de stad, onder meer doordat de relschoppers gebruikmaakten van

smartphones en social media om met elkaar af te spreken. Daarom worden de rellen ook wel de *BlackBerry riots* genoemd.

Overal werden auto's, winkels en huizen in brand gestoken en geplunderd. In een latere fase sloegen de rellen ook naar andere Engelse steden over. Na een week was het ergste in Londen voorbij, maar over heel Engeland bekeken hebben de rellen drie weken geduurd.

> noemen, maar dan heel snel en onder veel druk. Het heeft in elk geval gewerkt: in 2012 wisten we heel goed hoe we de samenwerking moesten aanpakken en waarop we moesten letten om alles vlekkeloos te laten verlopen. Alles liep op roltjes.'

Keep it simple

De belangrijkste les? 'Dat je niet zomaar kunt aannemen dat andere korpsen op dezelfde manier werken. Dat zou je denken, want we hebben allemaal dezelfde opleiding gehad, maar toch zijn er altijd kleine verschillen in aanpak. Andere korpsen hebben bijvoorbeeld een andere maat oproerschilden, andere radio's, een andere



'Onze communicatiesystemen, waaronder het Britse TETRA-netwerk, hebben uitzonderlijk goed gefunctioneerd. Het heeft zich robuust gedragen, zonder ook maar één keer te haperen.'

manier van communiceren. Maar als je in het heetst van de strijd niet allemaal exact hetzelfde doet, is dat een zwak punt. Daarom moesten we heel duidelijke afspraken maken: zo gaan we het doen, en niet anders.'

De tweede les was communicatief: *keep it simple*. 'Of het nu om een klein incident gaat of om rellen op zeer grote schaal: ga op dezelfde manier tewerk. We hebben onze 16 verschillende gespreksgroepen voor de radiocommunicatie niet uitgebreid en we zijn geen nieuwe systemen gaan gebruiken. In feite hebben we al die verschillende rellen verspreid over Londen behandeld als één gebeurtenis. Maar dan veel groter.'

Controle behouden

'Naar mijn mening hebben onze communicatiesystemen, waaronder het Britse TETRA-netwerk, uitzonderlijk goed gefunctioneerd', zegt Andrews. Het heeft zich heel robuust gedragen, zonder ook maar één keer te haperen. Dat komt doordat het door de jaren heen zijn deugdelijkheid heeft bewezen, en doordat de meeste agenten er goed vertrouwd mee zijn. Hadden we met een nieuw systeem moeten werken dat we minder goed kenden, dan zouden er waarschijnlijk problemen geweest zijn.'

'Van groot belang was ook de coördinatie in de crisiskamer van de meldkamer. Alle hulp- en veilig-

heidsdiensten zitten daar samen, wat de communicatie erg efficiënt maakt. Ik weet dat er soms kritiek is op de kosten van zo'n crisiskamer, en voor veel zaken is het inderdaad een beetje overshooting. Maar voor gevallen als deze is het een enorme succesfactor. Er werd massaal een beroep gedaan op camerabeelden. Vlotte coördinatie tussen politie en hulpdiensten was essentieel. Wijken moesten door de politie worden afgezet tegen relschoppers maar tegelijkertijd moest de brandweer zich door de demonstranten banen om bij de brandhaarden te geraken. Er waren moeilijke momenten, zeker tijdens de eerste 48 uur, maar we zijn de controle niet kwijtgeraakt.'



KORTE GROEPSBERICHTEN VERSNELLEN DE ALARMERING

TIPS VOOR SNELLERE PAGING

Pagingberichten kort houden en naar groepscode's versturen: dat zijn de gouden regels van de paging. De capaciteit van het pagingnetwerk is immers niet oneindig. Jo Bilcke legt uit.



Het parcours van een pagingbericht

1. Invoeren.

De tijd die de operator in de kazerne nodig heeft.

2. Versturen naar de centrale paging-infrastructuur. Snelheid afhankelijk van de toegangsmethode:

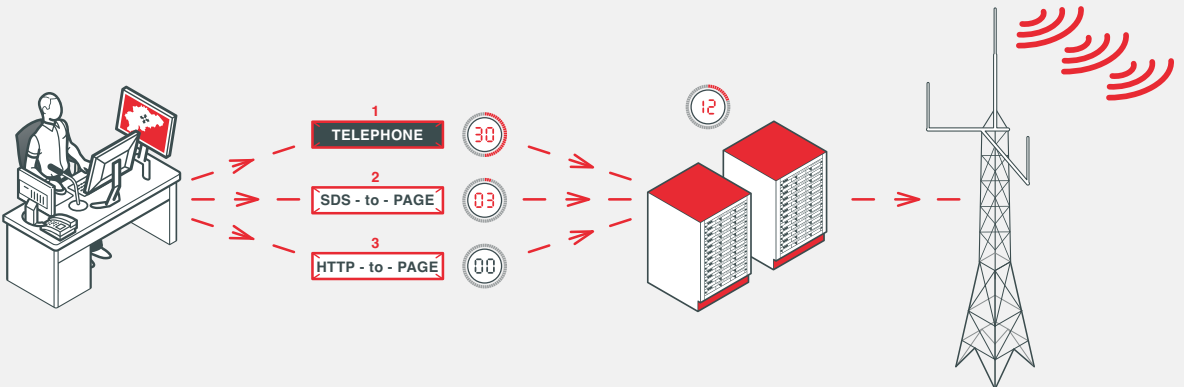
- telefonie-to-page: gemiddeld **30 seconden** per page
- SDS-to-page: 2 à 3 seconden
- http-to-page: direct

3. Verwerking

in de centrale paging-infrastructuur: 12 seconden.

4. Verzending via de air interface:

snelheid afhankelijk van aantal berichten en lengte. Per seconde kunnen ongeveer 100 tekens verzonden worden, naar één pager of een groep pagers. **Lange berichten naar individuele pagers kunnen dus vertraging veroorzaken.**





Twee gouden regels voor paging

1. Hou de berichten zo kort mogelijk.
2. Stuur groepsberichten in plaats van individuele berichten.

Zo is iedereen sneller verwittigd, ook de collega's van andere korpsen!

Jo Bilcke: 'Als je twee pelotons van zes man wil oproepen, kun je beter twee groepsberichten versturen dan twaalf individuele pagingberichten.'

5. Pagingbericht komt aan in de pagers.

Waarom is het zo belangrijk pagingberichten

kort te houden en individuele berichten te vermijden?

'Dat ligt aan de POCSAG-technologie. In de praktijk kan POCSAG berichten verzenden in een tempo van zo'n 100 tekens per seconde, ongeacht of een bericht naar één pager of een hele groep pagers wordt gestuurd. Stel dat een

korps een bericht van 100 tekens zou uitsturen naar 60 individuele pagers, dan is de air interface een volle minuut aan het uitzenden. Dat ene bericht zou dus een volle minuut het nationale pagingnetwerk bezetten. Stuur het korps datzelfde bericht via een groepscode naar die 60 pagers, dan duurt het verzenden maar 1 seconde. En kort je het bericht in tot 20 of 30 tekens, dan kun er binnen die >



Paging tijdens zware zomerstormen

vergelijking 2007–2014

| | 2007 | 2014 |
|--|-------|-------|
| Hoogste aantal pagingberichten per uur | > 100 | > 550 |
| Hoogste aantal ingegeven pagingberichten per seconde | 4 | 8 |
| Gemiddelde aantal karakters van de pagingberichten | 33 | 63 |



> tweede zelfs drie of vier gelijkaardige berichten worden verstuurd.'

POCSAG is dus niet bedoeld om individuele berichten te versturen?

'Nee, paging in het algemeen is juist bedoeld om groepsberichten te versturen, naar een groot aantal pagers tegelijk.'

Werkt het succes van http-to-page en alarmeringsterminals die individuele berichten in de hand?

'Misschien. Alarmeringsterminals bieden nochtans voldoende mogelijkheden om groepen samen te stellen en groepsberichten te versturen. En in de huidige pagers

kun je tot 32 codes – dus ook groepscode – voorprogrammeren. Als je twee pelotons van zes man wil oproepen, kun je beter twee groepsberichten versturen dan twaalf individuele pagingberichten. Elk korps moet voorts goed nadenken welke gegevens uit het bericht van de 100-centrale het overneemt om door te sturen naar de pagers. Meestal volstaat het type gebeurtenis en hoe dringend de oproep is, en dat kan in een kort bericht.'

Kan ASTRID de capaciteit van het pagingnetwerk niet verhogen, zoals dat bijvoorbeeld bij radio kan?

'Nee, de POCSAG-technologie

kan maar die capaciteit bieden. Vandaag worden gemiddeld zo'n 6000 pagingberichten per dag verstuurd. Dat aantal blijft toenemen en de berichten blijven ook langer worden. Het is dus hoog tijd om bewuster om te gaan met de pagingcapaciteit.' *

Meer info?

Jo Bilcke, adviseur brandweer, Civiele veiligheid en hulpdiensten Vlaanderen en Brussel
jo.bilcke@astrid.be, 0496 59 57 04

Pagingtechnologie is nichemarkt

Het pagingnetwerk van ASTRID maakt gebruik van de POCSAG-technologie. Die gaat al enkele decennia mee en wordt in nog enkele andere landen gebruikt. Wegens de doorbraak van de gsm-technologie bij het grote publiek is paging of semafoon bijna uitsluitend nog bij hulpdiensten in gebruik, een echte nichemarkt voor de industrie.

Bij de uitbouw van het pagingnetwerk van ASTRID bestonden er

twee technologieën: POCSAG en ERMES. ERMES was technologisch geavanceerder dan POCSAG, maar er waren geen pagers beschikbaar. De brandweerefederaties gaven de voorkeur aan de klassieke POCSAG-technologie die weliswaar een beperkte transmissiesnelheid had, maar in veel landen en veel korpsen ingeburgerd was en waarvoor een breed gamma pagers beschikbaar was.

Vernieuwing ASTRID-paging

Na twaalf jaar dienst is het huidige pagingnetwerk aan vervanging toe. Na onderzoek van alle opties in verschillende landen en na overleg met de gebruikers kwam ASTRID tot de conclusie dat POCSAG nog steeds het best beantwoordt aan de noden van de gebruikers. De bouw van het nieuwe netwerk moet in 2015 beginnen.

One mission, one team, one direction.



Airbus Military, Astrium and Cassidian join forces for the success of your critical missions.
www.airbusdefenceandspace.com



SMARTMOVE NOG 1 JAAR ONDERSTEUND

Nog tot eind 2015 zal ASTRID radiolokalisering (*radio position*) aanbieden voor radio's die zijn uitgerust met het Smartmove-protocol. Nadien zal *radio position* alleen nog mogelijk zijn voor radio's uitgerust met LIP (*location information protocol*), dat sinds 2012 Smartmove stelselmatig vervangt. Gebruikers die nog radio's hebben met Smartmove krijgen dus een jaar extra om over te schakelen op LIP.

Controleer dus of uw terminals compatibel zijn met LIP en plan indien nodig een herprogramme-

ring in. De leverancier van uw toestellen kan u daarbij helpen. Wanneer u bent overgeschakeld op LIP of op nieuwe toestellen met LIP, dan moet ook uw abonnement worden aangepast. U kunt de wijzigingen aan het ASC doorgeven via de gebruikelijke procedure, met behulp van het abonnementsformulier dat beschikbaar is op www.astrid.be > mijn ASTRID > Documenten downloaden. De prijs van uw *Radio Position* abonnement verandert natuurlijk niet.

Meer info?

Neem contact op met het ASTRID Service Centre of met uw ASTRID-adviseur.



Radiodekking prioriteit voor Infrabel

In december rijden de eerste treinen door de nieuwe spoorverbinding onder de Schelde ter hoogte van de Liefkenshoektunnel. Met het 16,2 km lange spoortraject vergroot Infrabel de capaciteit van het goederenverkeer in de Antwerpse haven en neemt ook de druk op onder meer de Kennedyspoortunnel af. Net zoals in de andere spoorwegtunnels die recent werden gebouwd, zorgde Infrabel ook hier voor ASTRID-radiodekking voor de hulp- en veiligheidsdiensten. Veiligheid is immers een absolute prioriteit. Voor de hulpdiensten komen er in totaal 14 evacuatie-schachten en 13 tunnelverbindingen én de nodige toegangswegen en -schachten. De tunnelkokers zijn voorts uitgerust met tal van veiligheidssystemen.



Recordpiek in Ieper

Zeven keer meer radioverkeer dan op een gewone dag: die recordpiek werd opgetekend op een ASTRID-mast in Ieper op 28 oktober. Tal van gekroonde hoofden, regeringsleiders, ministers en andere prominenten uit 83 landen verzamelden die dag in Nieuwpoort en Ieper voor de herdenking van de slag bij Ieper. Voor de hulp- en veiligheidsdiensten betekende dat een enorme operatie waarbij honderden manschappen werden ingezet. Ook de provinciale meldkamer en verschillende crisis- en commandocentra waren volop actief. Op

tien West-Vlaamse ASTRID-masten zorgde dat voor hoge pieken in het radioverkeer. De radiocommunicatie ondervond echter geen hinder van dat sterk verhoogde gebruik. Ook de positiebepaling van de ploegen op het terrein verliep feilloos, aldus de politie, en zo kon overbodige communicatie tussen het terrein en het commandocentrum worden vermeden. Het voorbereidende overleg tussen de gebruikersorganisaties en de naleving van de communicatieplannen hebben bijgedragen tot de vlotte communicatie.

12-13/02/2015 – WEX –
MACHE-EN-FAMENNE
SALON DES MANDATAIRES
www.mandataires.be
Welkom op de ASTRID-stand!

21-22-23/04/2015 – KORTRIJK XPO
INFOPOL – XPO112
www.infopol.be
www.xpo112.be
Save the date!

19-21/05/2015 – BARCELONA (SPANJE)
CRITICAL COMMUNICATIONS WORLD 2015
www.criticalcommunicationsworld.com
17^e editie van de grootste internationale beurs voor kritieke communicatie: 130 standhouders, 75 workshops en 4000 deelnemers.

Blue Light Mobile Profiteer nog tot 30 juni van het WELCOME-aanbod

Om aan alle gebruikers de kans te geven het nieuwe high speed data-aanbod van ASTRID uit te testen, verlengen we de WELCOME-formule met zes maanden. Nog tot en met 30 juni 2015 geniet u voor 20,75 euro per maand de beste dekking in België. De Blue Light Mobile SIM-kaart biedt u 500 MB/maand aan datacommunicatie op alle netwerken in België en de buurlanden. Met de FLEET formule kunt u een gemeenschappelijk volume verdelen over verschillende SIM-kaarten. Alle openbare hulp- en veiligheidsdiensten kunnen gebruikmaken van het aanbod.

Als verantwoordelijke van een politiezone kunt u met de Blue Light Mobile SIM-kaart de nieuwe prestaties van uw toepassingen op een mobiele dataterminal (MDT) uittesten. Grijp het welkomstaanbod aan om de gegevensoverdracht via Blue Light Mobile op het terrein (I-Mobile, Portal, enz.) uit te testen.

Hoe gaat u concreet van start op het terrein? Hebt u vragen over de compatibiliteit van uw mobiele dataterminals (MDT)? Wenst u meer informatie? Neem dan contact op met uw ASTRID-adviseur.

www.bluelightmobile.be
Abonnementen, fiche Welcome2015



| Volume per maand | Maximaal aantal gebruikers | Prijs per SIM-kaart per maand | Prijs eenmalige activering per SIM-kaart |
|------------------|----------------------------|-------------------------------|--|
| 500 MB | 9 | € 20.75 | € 10 |

Een volledig assortiment pagers van Swissphone –

ontworpen en goedgekeurd voor het ASTRID-netwerk.

AEG TranzCom

SAIT



NIEUW



RES.Q
Altijd klaar voor een **interventie!**



HURRICANE DUO
Tekstweergave **tegelijk** met spraak!



DE915
3 regels groot lettertype, met **scrollfunctie!**

MAXIMIZING MOBILITY, CREATING CONNECTIVITY

DE KEUZE VAN POLITIE EN BRANDWEER en niet zonder reden...

sepura

- **Onder alle omstandigheden**
IP67 - Hoogste beschermingsklasse tegen Stof- en Waterdichtheid
- **Altijd verstaanbaar**
1 Watt luidspreker
- **Met de juiste 'Look'**
Transflectief kleurenscherm. Perfect leesbaar in alle omstandigheden
- **Optimale autonomie van de batterij**
Lithium-Polymeer technologie, 7,2V
(berekend voor gebruik van APL)
- **Uitstekend bereik op het ASTRID-netwerk**
1,8 Watt zendvermogen
- **Buiten en binnen**
Geavanceerde gevoelige GPS (voor écht succesvol APL-gebruik)
- **U koopt zekerheid**
64 maanden garantie



DE JUISTE KEUZE...!

Sepura STP 9000-serie is onderdeel van het ASTRID raamcontract

Bijsterhuizen 2218, 6604 LD Wijchen
Nederland

Tel. +31 (0) 24 373 44 22 Fax +31 (0)24 378 48 88
E-mail info@abiom.nl Internet www.abiom.nl

Oostjachtpark 18, 9100 Sint Niklaas
Lenniksebaan 451, 1070 Brussel / Bruxelles
België

Tel +32 (0)3 766 22 27 Fax +32 (0)3 766 79 57
E-mail info@abiom.be Internet www.abiom.be





Frank Baert,
*technisch manager nautische
communicatie, Gemeentelijk
Havenbedrijf Antwerpen*

‘NIET OMDAT HET MOET’

1

Sinds 2009 beschikken we bij het Havenbedrijf over ASTRID-radio's, nu in totaal zeven. Niet omdat het moet, maar omdat de **veiligheid in de haven** voor ons prioritair is. De haven telt tal van Seveso-bedrijven, de nucleaire installaties van Doel zijn vlakbij, er vindt tankvaart plaats ... We willen bij rampen direct kunnen communiceren met brandweer en politie.

2

De ASTRID-radio's bevinden zich bij de hoofdverkeersleiding in Zandvliet, bij de havenkapitein-commandant, bij de chieff operations officer, het crisiscentrum, de sleepdienst ... Bij die laatste is er een mogelijkheid om een **verbinding** te leggen tussen het ASTRID-netwerk en ons eigen analoge radionetwerk. Zo kan een brandweercommandant rechtstreeks praten met een sleepbootkapitein die zich in de buurt van een incident bevindt. Volledig overschakelen op ASTRID-radio's is geen optie, aangezien in de scheepvaart wereldwijd analoge radio de standaard is.

3

Communicatie is cruciaal bij rampen. Toen tien jaar geleden een tankwagen met broom kantelde, kwam de brandweer bij ons analoge radio's ophalen. De gsm-netwerken lagen plat en wij werkten toen nog met een analogo rampennet. Dankzij de ASTRID-radio's kunnen we nu in zo'n situatie snel en rechtstreeks met elkaar communiceren, wat belangrijk is om correcte beslissingen te kunnen nemen.

