

axell WIRELESS RAKEL SCHWEDISCHES BOS TETRA NETZ



enb|e22 ~ ~ 269m|e22 ~ ~ w!r!e|e22 ~ ~



Häkan Samuelsson (Technischer Direktor Axell Wireless UK-Schweden)
Carsten Spinner (Senior Systemingenieur Axell Wireless Ltd)

Axell Wireless Deutschland, (Nördlingen und Hildesheim)
www.axellwireless.com

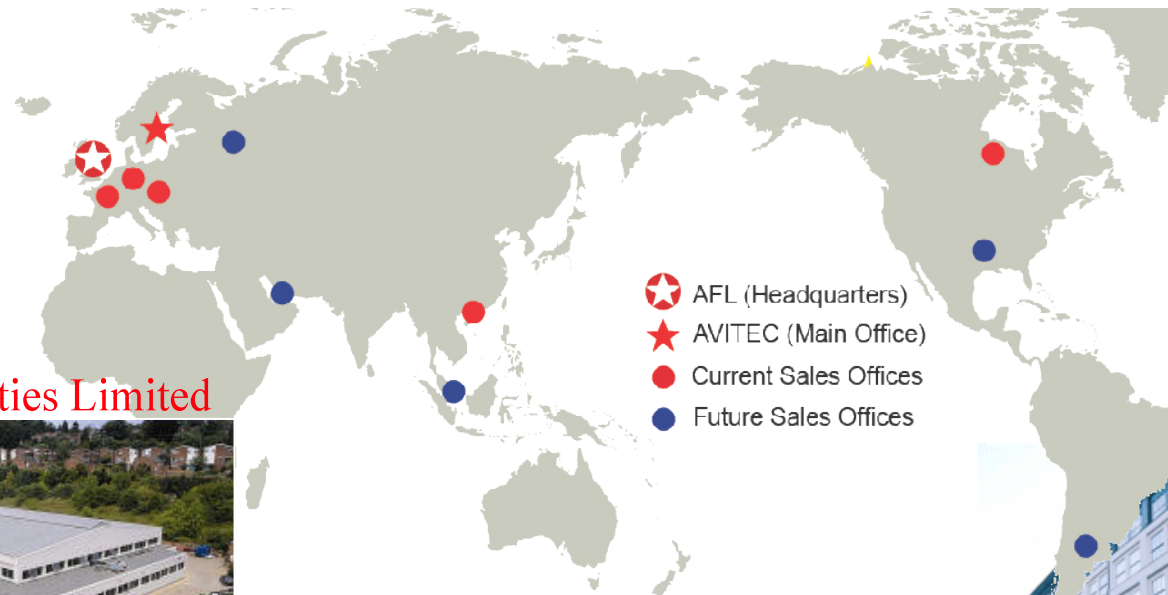


Wer ist Axell Wireless

endless... seamless... wireless...



- 1972 Start von Aerial Facilities durch Gerald David
- 1984 Gründung von Avitec durch Hr. Samuelsson
- Juli 2007 Start der Zusammenarbeit zwischen AFL und Avitec AB
- Februar 2008 AFL + Avitec = Axell Wireless (ca. 300 Mitarbeiter, weltweit tätig)



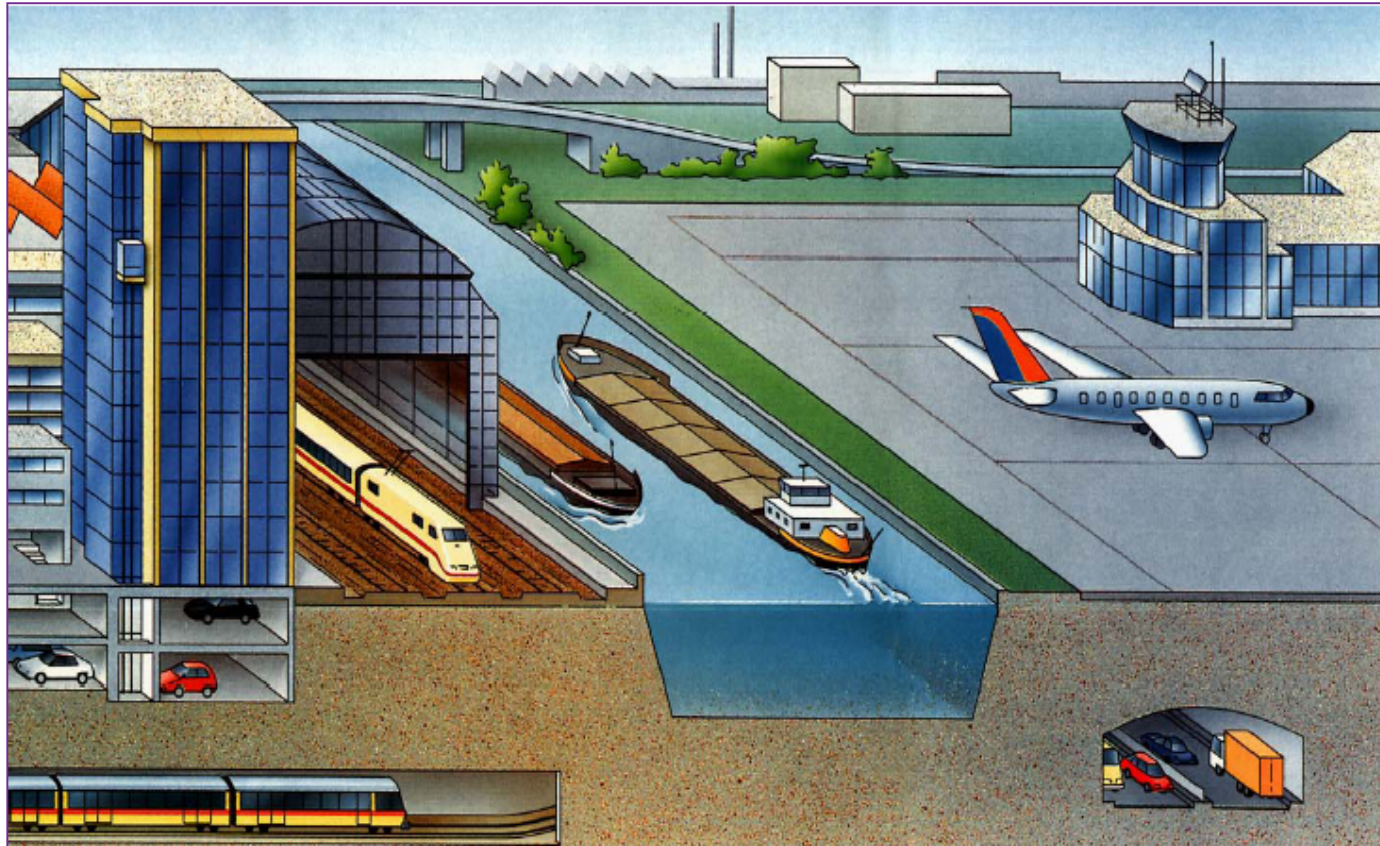
 **Aerial Facilities Limited**



AVITEC 



Wo wird Versorgung benötigt?





Warum Objektversorgung?



- › Stahlbetonbauweise
- › Gebäudeverkleidungen aus Metall
- › BS nicht für Objektversorgung geplant
- › 400 MHz Ausbreitungsbedingungen
- › Verspiegelte Scheiben
- › Abgeschottete Gebäudebereiche
- › Abgeschottete Garagen, Tunnel und Kellerbereiche
- › Hohe Anforderungen an die Objektversorgung von Feuerwehr, Werksschutz und Polizei



endless... seamless... wireless...

Welche Objekte...



- › Airports
 - Öffentliche Bereiche
 - Nicht öffentliche Bereiche
 - Zufahrtsbereiche
 - Umfeld
- › Metros
 - Bahnhöfe
 - Tunnelbereiche
 - Nichtöffentliche Bereiche
- › Power Stations
 - Atomkraftwerke
 - Sonstige Kraftwerke
- › Sonstige Objekte
 - Öffentliche Gebäude
 - Tunnel
 - BOS Versorgungen (FW)





RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-I



- › 2001 wurde TETRA als das neue Funksystem für Behörden gewählt
- › Vertrag zwischen SAAB, Nokia und Eltel Networks
- › EADS ist nach Vertragsbeginn neues Mitglied im Konsortium
- › Start des Ausbaus: 2004
- › Phase 1 in Süd-Schweden seit April 2006 im Betrieb
- › Geplantes Ende des Ausbaus: Sommer 2010 in Nord-Schweden
- › Ursprüngliche Vertragssumme für Aussenversorgung 2,3 Milliarden SEK (ca. 230 Mio EURO)
- › Nachträgliche Erweiterung in 2007 mit 700 Millionen SEK (ca. 70 Mio EURO) für Inhausversorgung
- › Netzaufbau: geplant für bis zu 70.000 Teilnehmer, heute nur 20.000



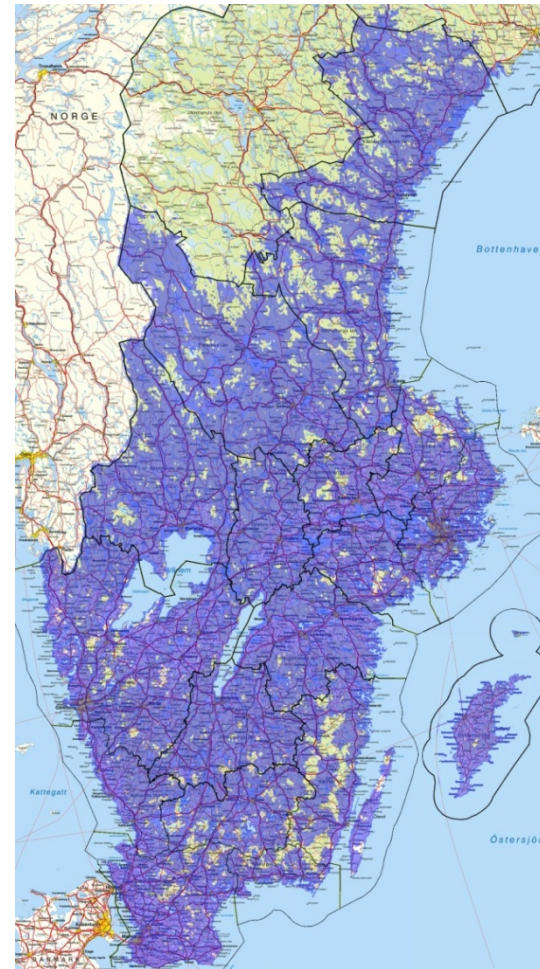
RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-II



AFL AND AVITEC HAVE MERGED TO FORM AXELL WIRELESS

Etappe 1-5
Süden und Mitte Schwedens
(Funkversorgung mit Handfunkgerät)





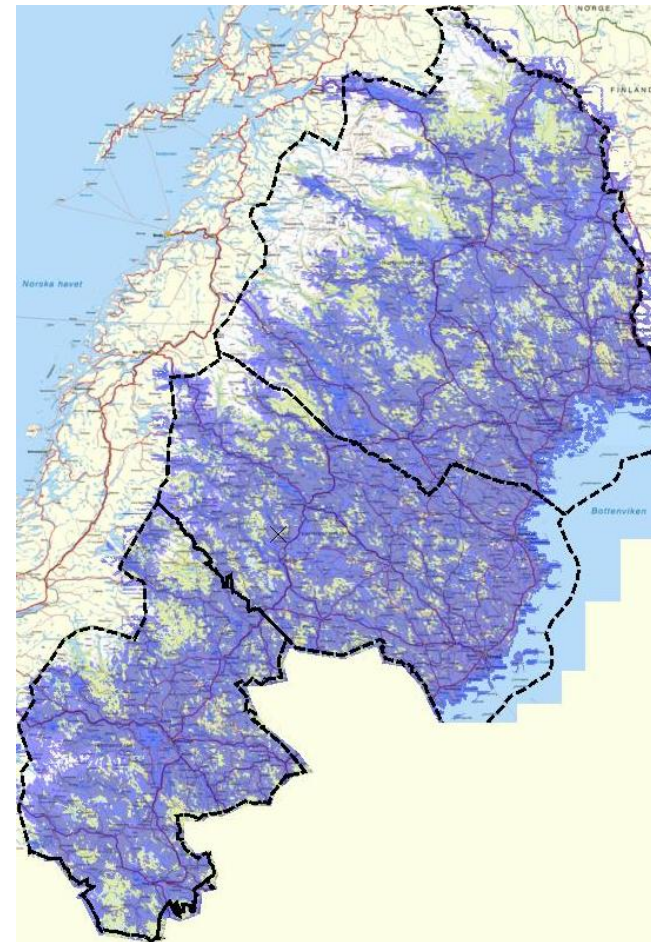
RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-III



AFL AND AVITEC HAVE MERGED TO FORM AXELL WIRELESS

Etappe 6-7
Nord-Schweden
(Funkversorgung mit Handfunkgerät)
Ausbau bis Sommer 2010





RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-IV (Wie funktioniert...)



- › Netzbetreiber ist MSB (Behörde für Schutz und Bereitschaft)

- › Teilnehmer in RAKEL:
 - Polizei
 - Feuerwehr
 - Küstenwache
 - Zollamt
 - Verkehrsbehörde
 - Strafanstalten
 - Kernkraftsicherheitsbehörde
 - Gemeinde (Ambulanz, Rettungsdienst, Heimpflege)
 - Energielieferanten (Kernkraftwerke)



RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-V (Was bringt die Zukunft..)



› Netzbetreiber ist MSB (Behörde für Schutz und Bereitschaft)

- MSB
 - Wartung des Netzes
 - Betrieb des Netzes
 - Überwachung des Netzes
 - Verantwortung für Objektfunk

>>alles unter einer Verantwortung in einem Netz (heute)!!

- › Der Vertrag mit MSB und SAAB/EADS/Eitel läuft 2012 aus
- › Wer übernimmt RAKEL nach 2012??



RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-V I (Beispiel U-Bahn Stockholm)



- › U-Bahn Stockholm
- › 75 Stationen
- › 2 TETRA Netze
- › BTS-Hotel
- › Off air repeater
- › Volle Redundanz
- › Glasfaser Repeater
- › 900-2100MHz Versorgung
- › Turn-key Auftrag an Axell Wireless
- › Im Betrieb seit 2009





RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-VII (Beispiel U-Bahn Stockholm)



- › FM, VHF, Racal (Polizei), Buskom (Metro), CDMA450 optional
- › Nur 4 Fasern verfügbar
- › 1 Faser speist bis zu 4 Repeater
- › CWDM – mehrere Services über eine Faser
- › Zentrale FM Verteilung
- › Multi Service Remote Standorte
- › Redundanz
 - Coverage
 - Repeater
 - BTS



RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-VIII (Allgem. Anmerkungen)

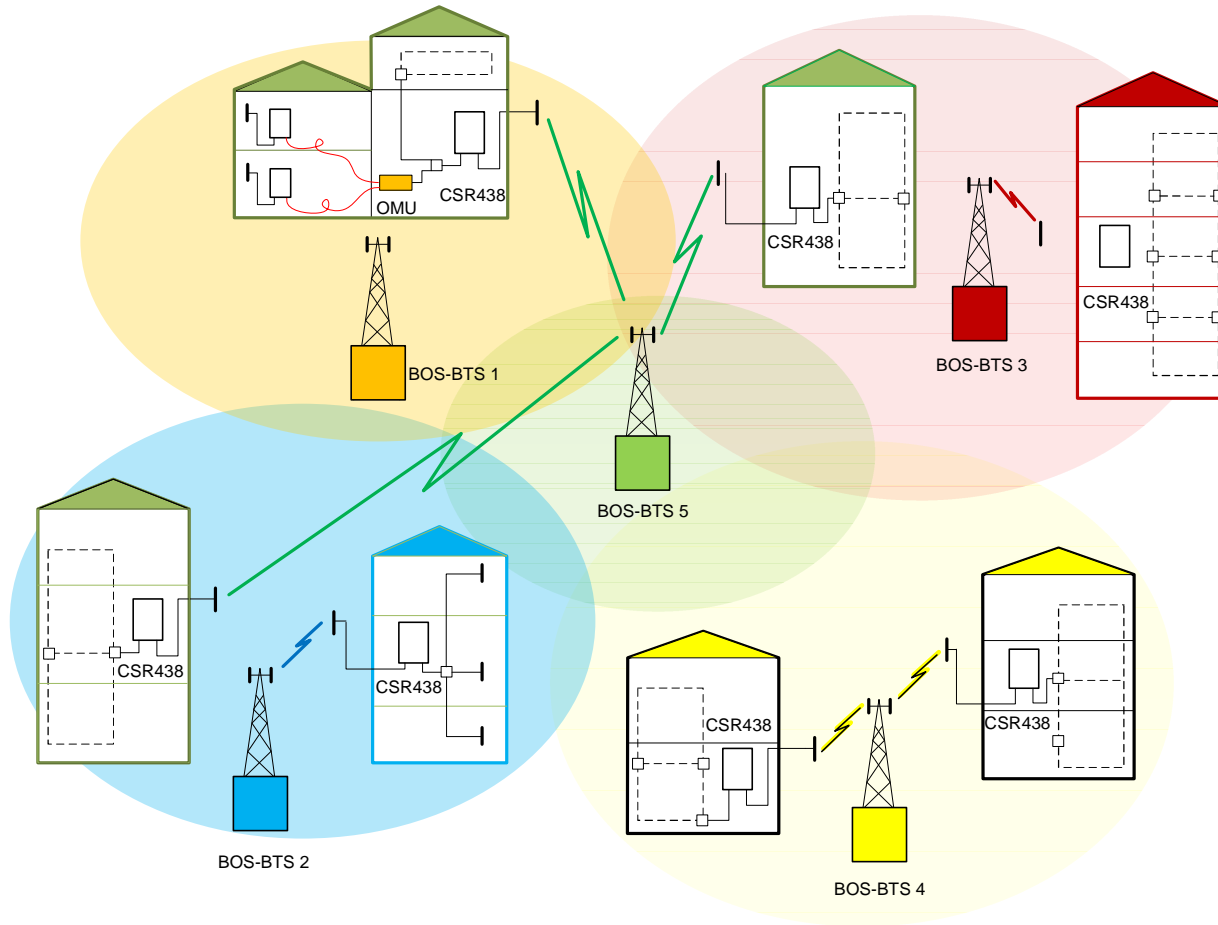


- › Objektfunk als Teil des Gesamten Netzes integriert
- › Versorgung von Spezialobjekte überwiegend mit Repeatern gelöst (nahezu alle U-Bahnen, Gebäude etc, werden über Repeater versorgt!)
- › Kanalselektive Repeater (definierte Donor-BTS)
- › 1-8 Kanäle möglich (Heute 1- 4 Kanäle pro BTS)
- › Glasfaser verbundene Repeater für Tunnelversorgung
- › Alle Eisenbahntunnels sollen bis 2012 auch TETRA Versorgung haben
- › Alle Internationale Flughäfen werden bis 2011 versorgt sein
- › Die kritischen Objekte sind versorgt
- › Alle Spezialversorgungsobjekte sind noch nicht identifiziert



RAKEL

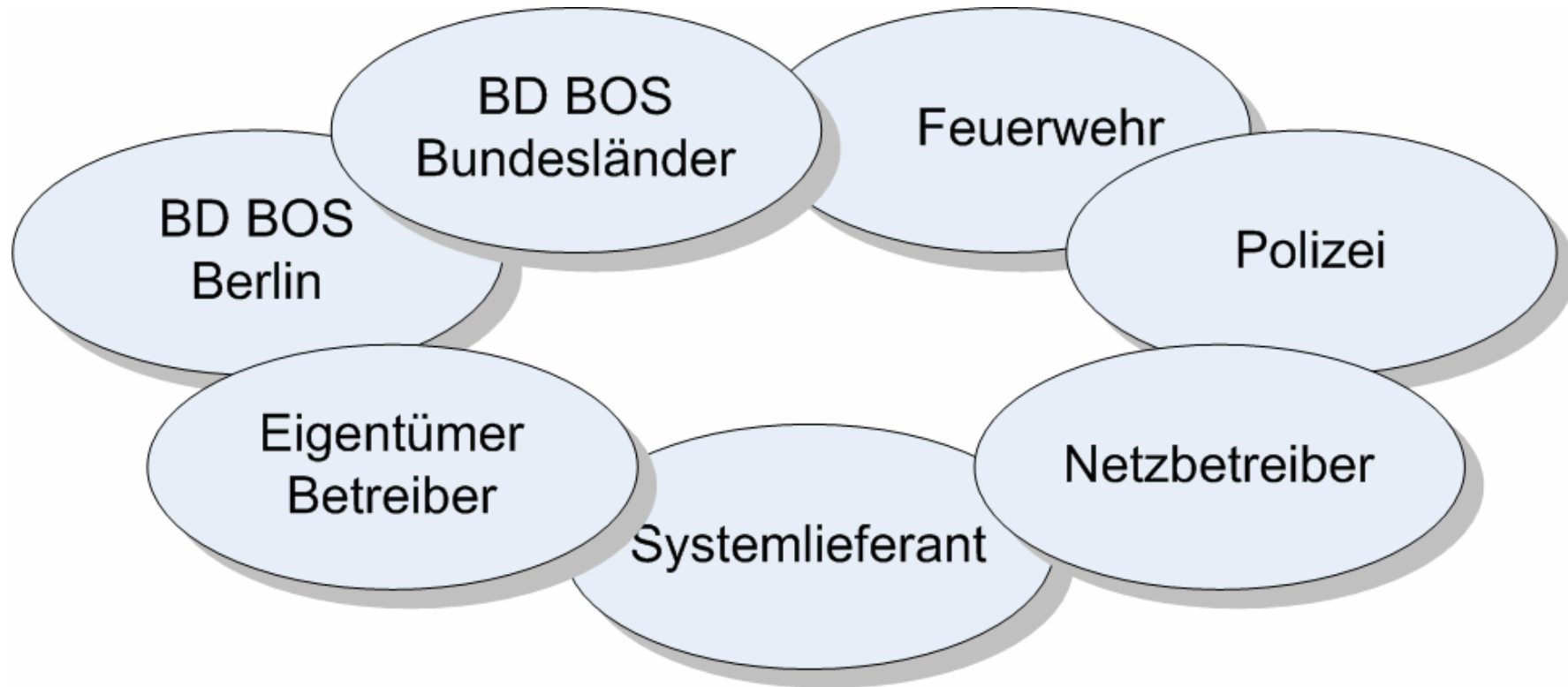
Tetra BOS Netz Schweden-IX (realisierte Lösung)





RAKEL

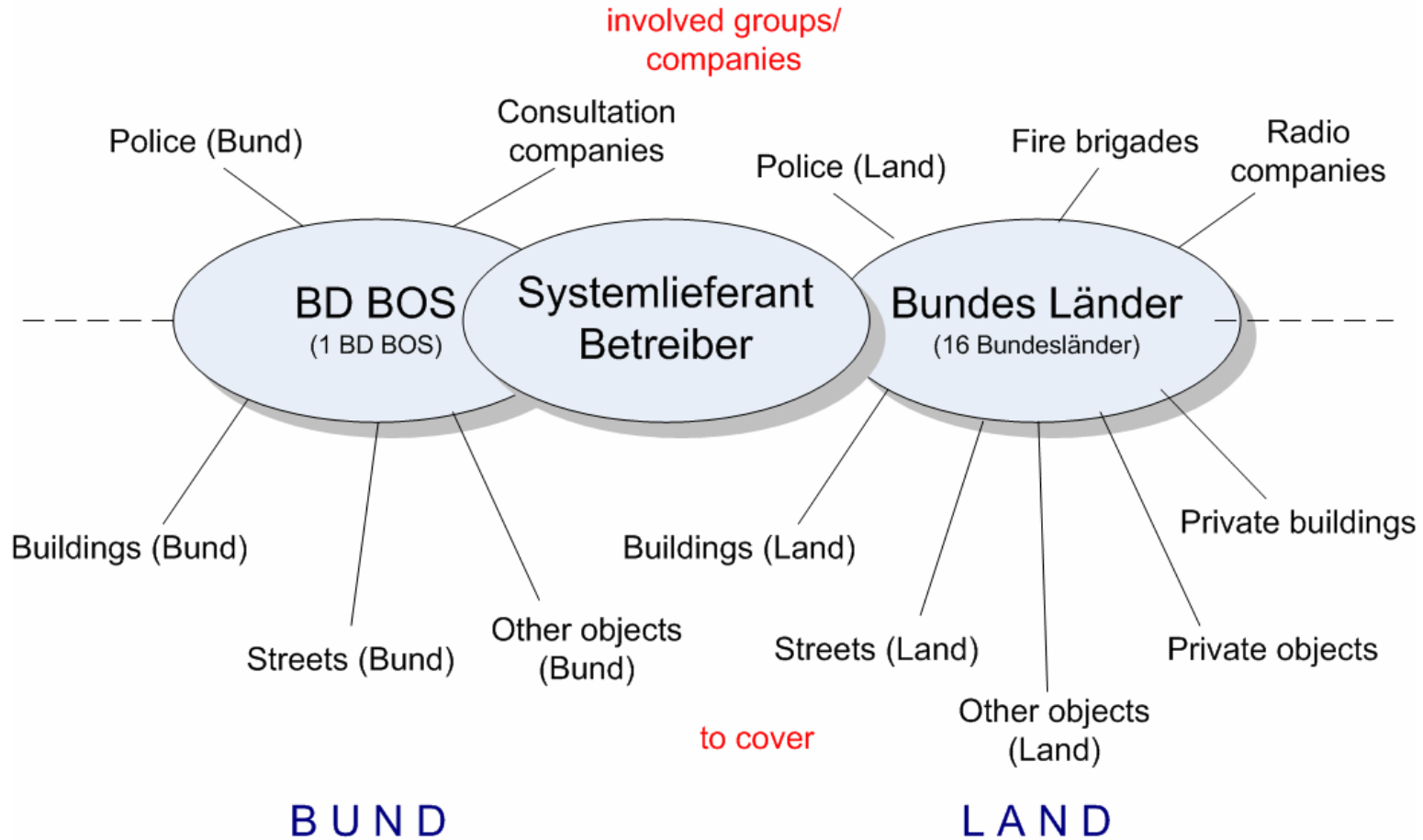
Herausforderung Deutschland X





RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-XI (Diskussionspunkte...)





RAKEL

Tetra BOS Netz Schweden-XII (Diskussionspunkte...)



- › TMO Repeater im Funknetz hat Einfluss auf
 - Empfindlichkeit der BTS
 - Funknetzplanung
 - Handover / Kapazität / HF- Außenversorgung

- › Überwachungskonzept
 - Integration in die Gesamtüberwachung / Was soll überwacht werden??

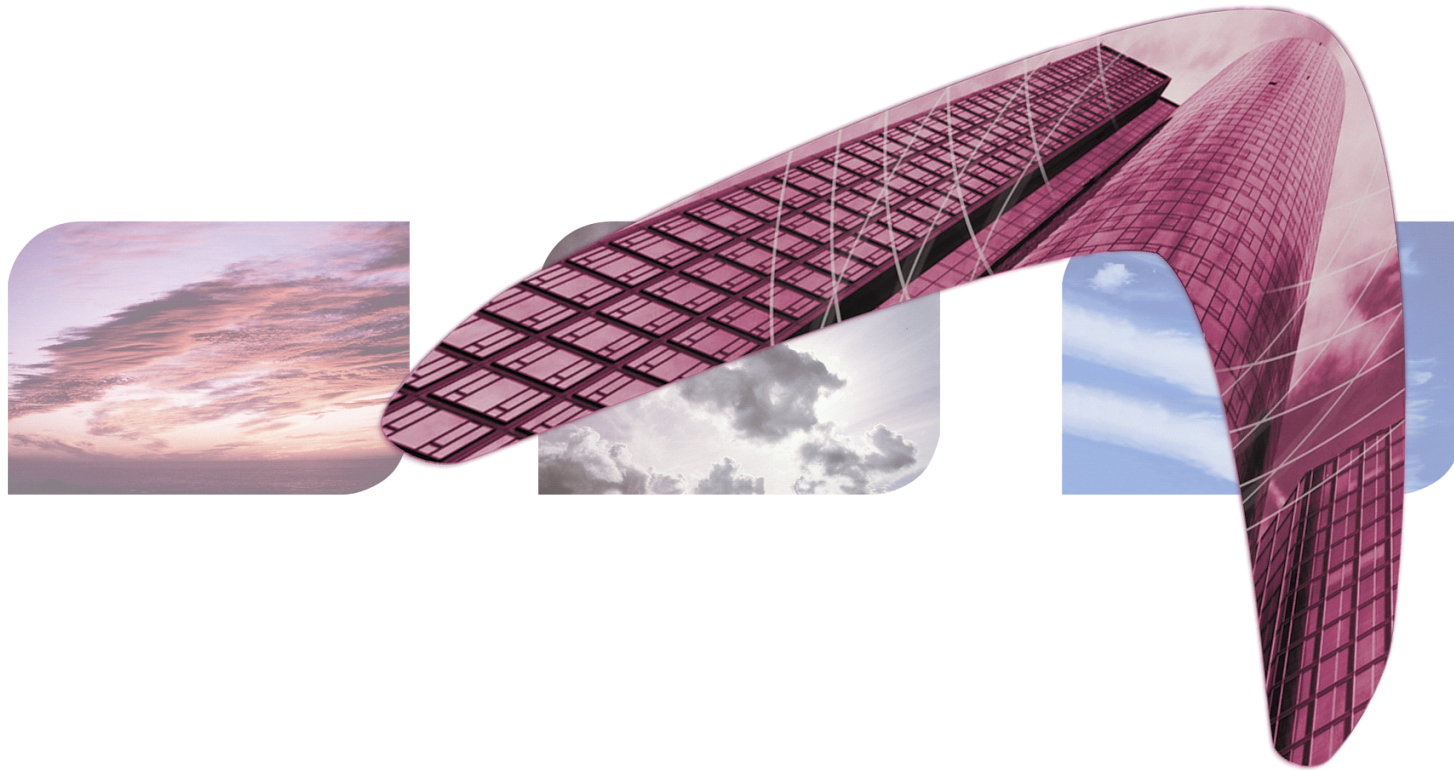
- › BOS Servicekonzept
 - Repeater können vgl. BTS bezüglich Wartung/Entstörung behandelt werden?
 - Wer macht Service und trägt die Funktionsverantwortung?
 - Servicekosten / Servicezeiten / Servicequalität ...?

- › BOS Sicherheit und Verantwortung
 - Netzverfügbarkeit
 - Keine Störungen des Funknetzes - Verantwortung
 - Wer trägt welche Kosten
 - **Wer trägt welche Verantwortung damit das BOS Sicherheitsnetz auch im Objektbereich sicher ist????**

AFL AND AVITEC HAVE MERGED TO FORM AXELL WIRELESS



Fragen



www.axellwireless.com

www.axellwireless.com