



# CASE STUDY

## DECODIO NET FÜR TETRAPOL

# NET

→ **Decodio NET** ist ein leistungsfähiges Air-Interface-Analysewerkzeug für die Qualitätssicherung in Tetrapol-Netzwerken. Es ist das perfekte Werkzeug um bestehende Funknetze optimal und detailliert zu analysieren, Fehler zu erkennen und zu überwachen.

### HERAUSFORDERUNGEN

Tetrapol-Netzbetreiber und Nutzer sind auf eine zuverlässige Kommunikation angewiesen. Diese wird durch ein einwandfrei funktionierendes, gut konfiguriertes und überwachtes Tetrapol-Netz sichergestellt.

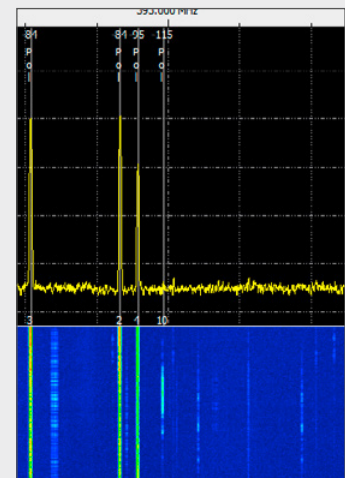
**Das Tetrapol-Netz muss laufend analysiert, optimiert und überwacht werden.** Störende Signale, wie andere Tetrapol-Träger, Signale von anderen Systemen oder Jammern können die zuverlässige Kommunikation erschweren oder sogar verunmöglichen. In Fällen, in denen „on-demand“ Netze in bestimmten Regionen nach Bedarf aufgebaut werden, müssen die Einsatzkräfte sicher sein, dass das Frequenzspektrum auf den verwendeten Frequenzen frei ist. Die Netzabdeckung muss gemessen werden um sicherzustellen, dass das Netz die geforderte Abdeckung aufweist.

### LÖSUNG

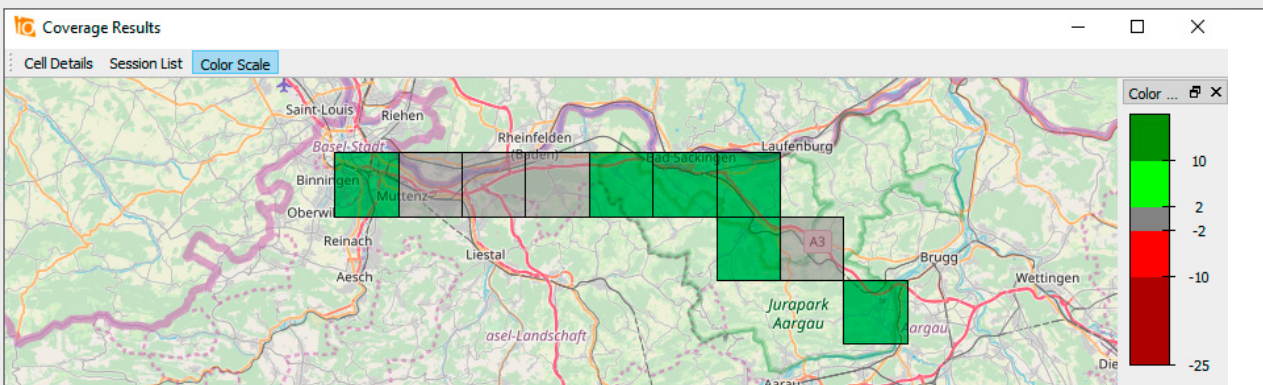
Decodios innovative und PC-basierte Signalverarbeitungslösung kann gleichzeitig mehrere Kanäle aus dem Breitbandspektrum extrahieren, demodulieren und dekodieren. Es erfolgt eine detaillierte Auswertung vom Physical- bis zum Protocol-Layer.

**Decodio NET für Tetrapol kann das gesamte Frequenzspektrum und somit alle zu überwachenden Träger des Tetrapol-Netzes in Echtzeit analysieren.**

StreamId	Label	Frequency	Power	Running	BER	MER	ChannelStatus	ChannelType	Scrambling	TrafficStatus	CountryCode	Cell_No	CellCode	Cov-BN	Cov	Group-Cov
8	Pol	395.5650	-95.9	true	2.87	11	ACTIVE	TRAFFIC	88	VOICE						
7	Pol	396.7450	-95.7	true	0.78	2	ACTIVE	CONTROL	67	CONTROL	9 - Switzerla...	7	1110307			
6	Pol	396.4050	-97.9	true	1.62	7	ACTIVE	TRAFFIC	115	VOICE						
5	Pol	396.3350	-98.6	true	0.97	5	ACTIVE	CONTROL	67	CONTROL	9 - Switzerla...	6	1110206			
4	Pol	392.9151	-90.8	true	0.17	0	ACTIVE	TRAFFIC	89	VOICE						
3	Pol	395.3750	-95.8	true	0.95	0	ACTIVE	CONTROL	67	CONTROL	9 - Switzerla...	5	1110305			
2	Pol	392.6150	-89.8	true	0.89	2	ACTIVE	TRAFFIC	84	VOICE						
1	Pol	392.8650	-90.7	true	0.33	0	ACTIVE	CONTROL	67	CONTROL	9 - Switzerla...	1	1110301			



Alle PDUs (Protocol Data Units) werden decodiert, um ein vollständiges Bild des Netzes zu erhalten. **Country Code, Network Code, Base Network ID, Radio Switch ID sowie weitere Broadcast-Parameter werden in einer Zellübersichts-Liste dargestellt.**



**Die Netzabdeckung wird mit Zeitstempel und geografischen Koordinaten dokumentiert.** Nebst der Leistung des Signals, der Frequenz, der MER (Message Error Rate) und der BER (Bit Error Rate) werden auch Metadaten des Tetrapol-Signals wie die Cellcodes geloggt. Für den eigentlichen Vergleich werden Datenpunkte der Messungen zu bestimmten Clustern/Tiles eines Gitters gruppiert. Für alle Datenpunkte im gleichen Cluster/Tile wird ein Wert berechnet. Dies kann der Mittelwert, das Minimum/Maximum oder die Anzahl Messpunkte pro Cluster/Tile sein. Das Bild oben zeigt die Differenz von zwei Messungen – grün ist eine bessere Abdeckung, rot ist schlechter und grau ist gleich.

## VOORTEILE

Der Benutzer kann auf einen Blick zwischen Kontrollkanälen sowie Verkehrskanälen unterscheiden und sieht, ob aktuell Gespräche auf einer bestimmten Frequenz aktiv sind. Sämtliche Kanal-Allozierungen können geloggt werden und somit anzeigen, welche Gespräche gerade aktiv sind. Die Quell- und Ziel-IDs werden angezeigt, ebenfalls wird die Länge der einzelnen Gespräche geloggt.

### Die Darstellung von Nachbarzellularinformation erlaubt eine Übersicht wie die Zellen zusammenhängen.

Direktrufe, ohne die Verwendung der Infrastruktur von Gerät zu Gerät, sowie IDR-Calls werden ebenfalls erkannt und angezeigt. Aus den Listen können Berichte exportiert werden, womit eine Dokumentation des Netzes, sowie dessen Stati ermöglicht wird.

Eine kontinuierliche Überwachung der Signalqualität, des Signalpegels und der ausgesendeten Parameter erlaubt eine schnelle und zuverlässige Erkennung von Problemen in der Qualität, der Signalstärke sowie der Konfiguration. **Störsignale die von aussen auf das Tetrapol-System einwirken, werden schnell erkannt.** Frequenzplanungen können durch Pegel- und Qualitätmessungen jedes einzelnen Trägers verifiziert werden.

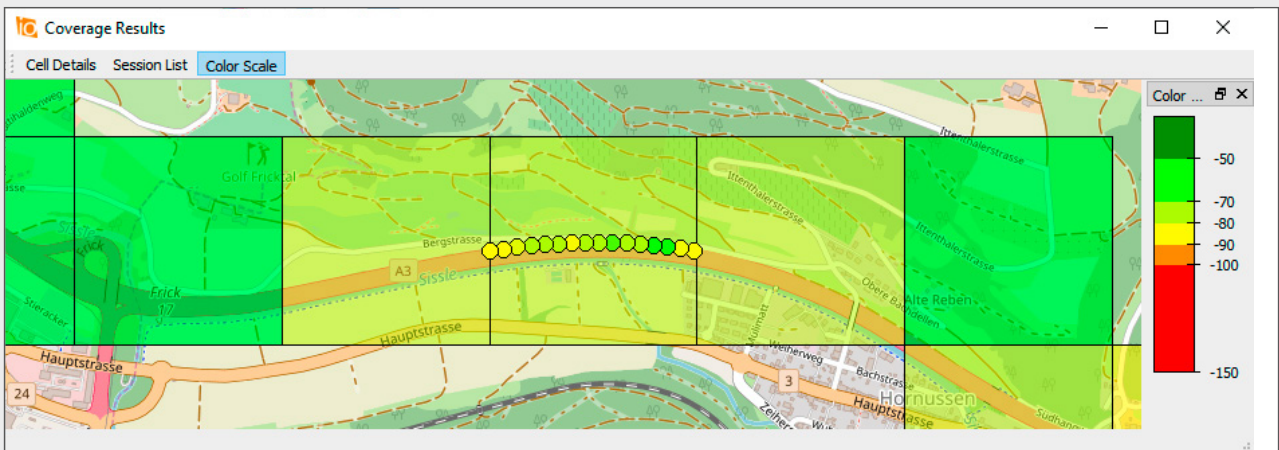
```

Carrier Info
-----
Protocol: Tetrapol
Date: 2010-03-02T09:08:48
Frequency: 380784000
StreamId: 1

D_SYSTEM_INFO
CELL_STATE:MOB   000
CELL_STATE:ROAM  0
CELL_STATE:SDP   0
CELL_CONFIG:ECCK 0
CELL_CONFIG:ATTA 1
CELL_CONFIG:MTX_TYPE 000
CELL_CONFIG:RSM  0
CELL_CONFIG:LOC  0
COUNTRY_CODE    9
NETWORK         6
VERSION         6
LOC_AREA_ID:MOB 00
LOC_AREA_ID:LOC 0
RR_ID           5
RR_ID           2
RR_ID           1
CELL_BW         133
U_CK_RCSIGNALING 68
T3_MIN         000
RADIO_LINK_THROUT 00000
PWR_TX_ADJUST  -64 dBm
MULTI_ACCESS   -60 dBm
MIN_RXD_CLASS  0
MIN_SERVICE_CLASS 0

D_NEIGHBOURHOOD_CELL
Freq 392448000 Channel Id: 2382 CellCode 1110300 CELL_BW 133 RR_ID 0 Same BW 1 Same LOC 0 EXP 0 SILENT_ACCESS -60 dBm
Freq 393000000 Channel Id: 2466 CellCode 1110305 CELL_BW 133 RR_ID 0 Same BW 1 Same LOC 0 EXP 0 SILENT_ACCESS -60 dBm
Freq 394784000 Channel Id: 2428 CellCode 1110307 CELL_BW 133 RR_ID 0 Same BW 1 Same LOC 0 EXP 0 SILENT_ACCESS -60 dBm
Freq 391616000 Channel Id: 2297 CellCode 9430400 CELL_BW 943 RR_ID 4 Same BW 0 Same LOC 0 EXP 0 SILENT_ACCESS -60 dBm

D_GROUP_LIST
REFERENCE_LIST 10000110
INDEX_LIST 10000000
Revision 4
TALK GROUP
1: COV ID: 034 Neighbour bitmap: 000000001111
2: COV ID: 023 Neighbour bitmap: 000000001001
3: COV ID: 087 Neighbour bitmap: 000000011111
4: COV ID: 002 Neighbour bitmap: 000000001111
5: COV ID: 047 Neighbour bitmap: 000000001111
    
```



Einzelne Cluster/Tiles werden statistisch bewertet, dadurch wird das Bild der Messung durch einzelne Ausreisser nicht verfälscht. Clusters/Tiles von Messungen unterschiedlicher Tage können einfach verglichen werden und geben eine schnelle Übersicht, wie sich die Netzabdeckung verändert hat, bzw. ob eine Netzabdeckung vorhanden ist.

## EINFACH UND FLEXIBEL ERWEITERBAR

Die Standard-Funktionen von **Decodio NET** können einfach und flexibel erweitert werden um zusätzliche Aufgaben zu erledigen.

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>Decodio RUNNER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsmessungen und Darstellung auf Karte</li> <li>• Vergleich von Messkampagnen</li> </ul> | <p><b>Decodio Pink/QoS</b></p> <p>Automatisches Netzmonitoring und QoS</p>                              |
| <p><b>Decodio Orange</b></p> <p>Nachverarbeitung der PDU und Ruf-Statistiken</p>   | <p><b>Decodio Blue</b></p> <p>Logging, Darstellung und Nachverarbeitung im Web-Browser</p>              |
| <p><b>Decodio Localizer</b></p> <p>Emitter-Lokalisierung, die sowohl auf der "Ankunftszeitdifferenz" (TDoA) als auch auf dem "Ankunftswinkel" (AoA) basiert</p>        | <p><b>Decodio ReX</b></p> <p>Aufzeichnung und Analyse von unbekanntem Aussendungen und analogen PMR</p> |

**Decodio AG**  
 Technoparkstrasse 1  
 8005 Zürich  
 Switzerland

phone: +41 44 552 08 70  
 email: info@decodio.com  
 internet: www.decodio.com

