



fjord-e-design

■ mobile communication engineering

TETRA



AirAnalyzer

will'tek

Vertrieb in Europa durch Willtek Communications – besuchen Sie www.willtek.de



TETRA ist, vergleichbar mit GSM, ein digitaler Mobilfunk-Standard, der in erster Linie im Dienstleistungsbereich und als Bündelfunktechnik eingesetzt wird. Er wird typischerweise von den Bodendiensten auf Flughäfen, von Feuerwehr und Polizei eingesetzt.

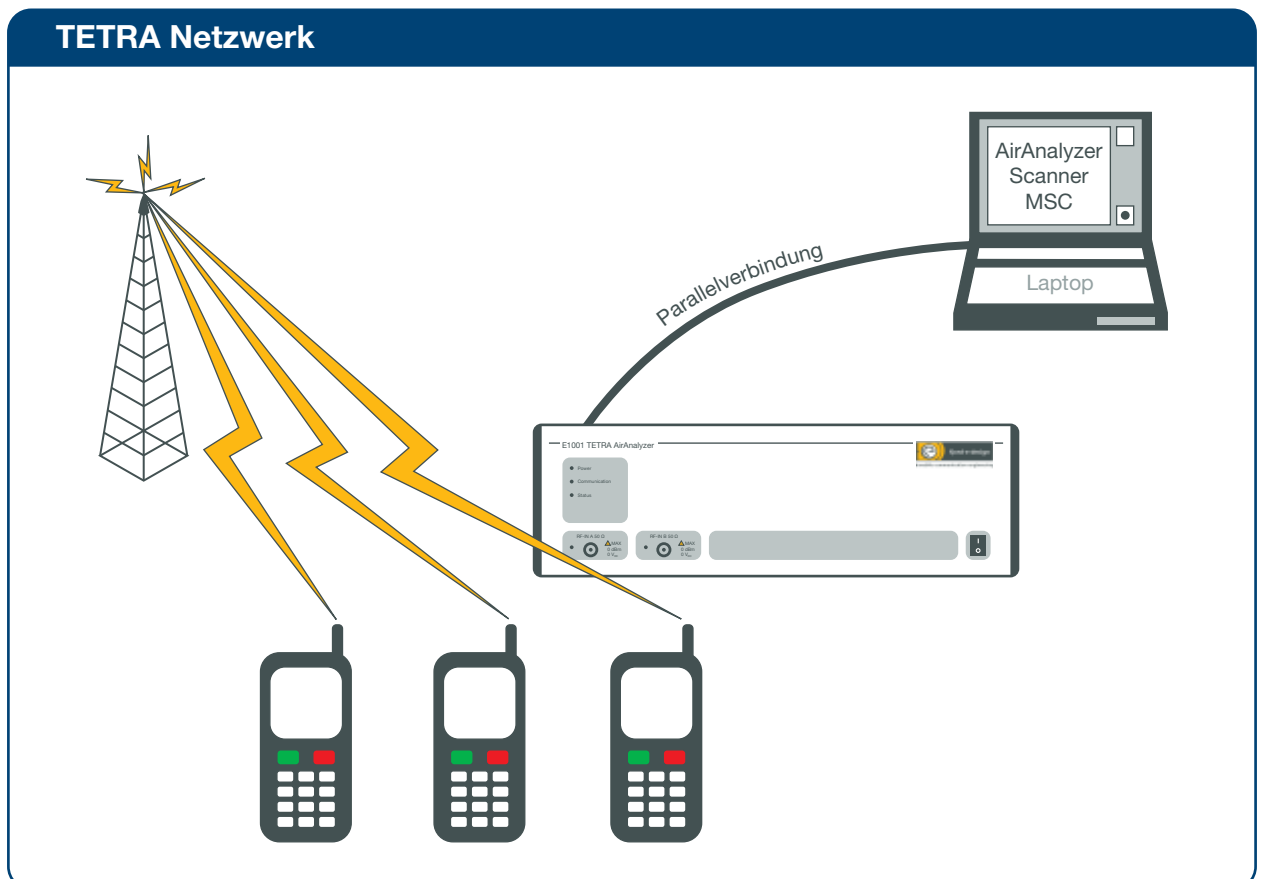
Der **TETRA AirAnalyzer** ist ein Protokollanalysator, der von fjord-e-design entwickelt wurde und für die Aufzeichnung, **Anzeige und Analyse des komplexen Kommunikationsablaufs zwischen TETRA-Endgeräten und TETRA-Basisstationen eingesetzt wird.**

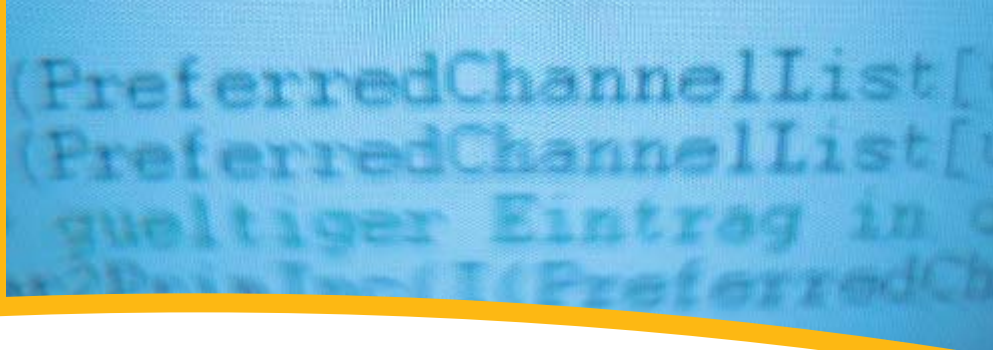
Der TETRA AirAnalyzer verfolgt und analysiert gleichzeitig den kompletten Uplink und Downlink auf einem TETRA-Träger mit allen acht Zeitschlitzten, bei freier Wahl der Trägerfrequenz. Der Empfänger des AirAnalyzer bietet eine äußerst hohe Empfindlichkeit. Zusätzlich kann der TETRA AirAnalyzer für HF-Messungen eingesetzt werden.

Hardware und Software des TETRA AirAnalyzer sind getrennt erhältlich.

Typische Einsatzgebiete:

- Entwicklung von TETRA-Komponenten wie Endgeräten
- Sicherstellung der Interoperabilität (z.B. IOP-Test)
- Überprüfung von Sicherheitsmerkmalen
- Analyse von Problemen mit Protokoll und zeitlichem Ablauf an der Luftschnittstelle





Protokollanalyse

Die folgenden Schichten des TETRA Voice+Data-Protokolls werden bei der Protokollanalyse untersucht:

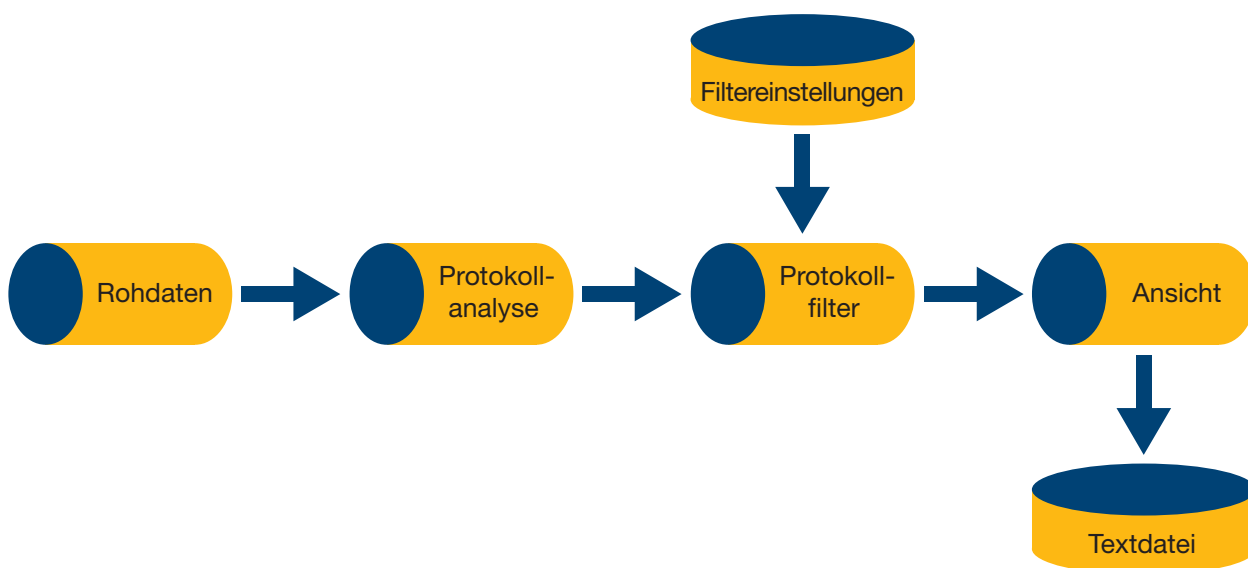
- Subnet Dependent Convergence Protocol (SNDCP, packet data), mit IP-Datenexport
- Circuit Mode Control Entity (CMCE)
 - mit Call Control (CC), Supplementary Services (SS, relevante Teile) und Short Data Service (SDS)
- Mobility Management (MM)
- Mobile/Base Link Entity (MLE/BLE)
- Logical Link Control (LLC)
- Upper Medium Access Control (U-MAC)
- Lower Medium Access Control (L-MAC)
- Physical Layer

Protokollfilter

Die Fehlersuche in Kommunikationsprotokollen ist wegen der auftretenden Datenmenge normalerweise ein aufwändiger Prozess. Nur durch leistungsfähige Protokollfilter wird es möglich, die richtige Perspektive bei der Untersuchung von Fehlern zu behalten. Der TETRA AirAnalyzer (Protokollanalysator) bietet ein ganzes Bündel solcher nützlichen Filter.

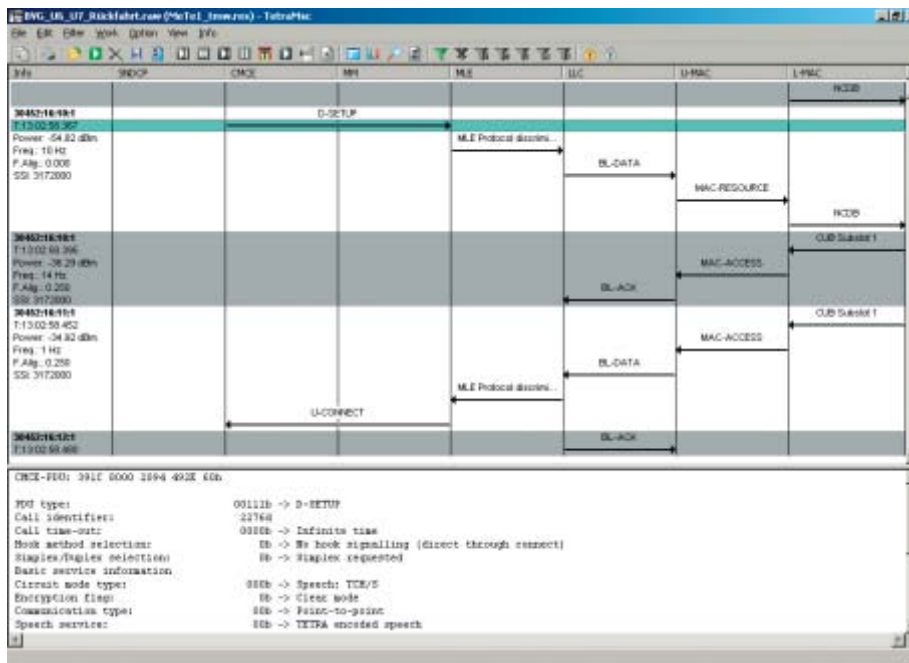
Untersuchung des Protokolls

Die vom AirAnalyzer aufgefangenen Daten werden als Rohdaten auf der Festplatte des Rechners aufgezeichnet. Diese Rohdaten enthalten die demodulierten Bits aller Zeitschlitz. Zur Evaluierung des Protokolls können die Rohdaten analysiert, gefiltert und angezeigt werden.



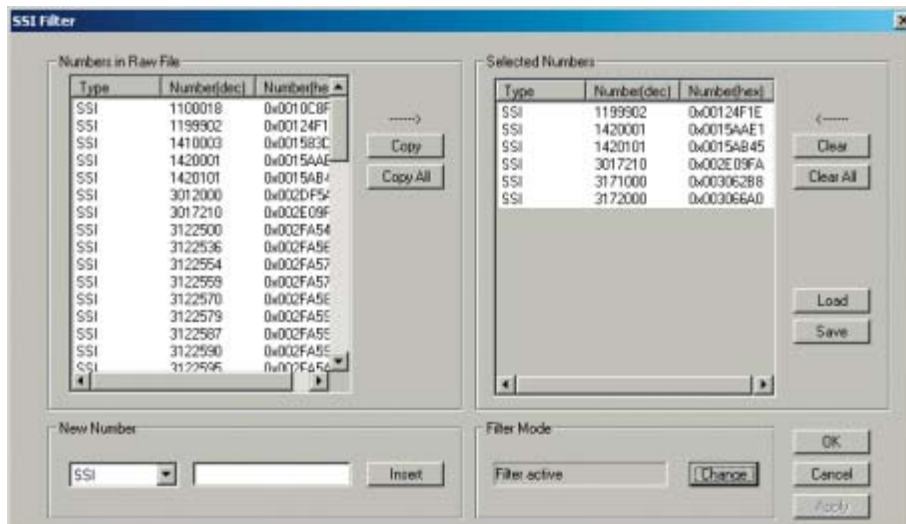
Message Sequence Chart (MSC)

Die Messergebnisse können mit der MSC-Anzeige sehr intuitiv analysiert werden. Die TETRA-Protokollmeldungen werden als Pfeile angezeigt; mit einem Klick auf den Pfeil wird der Inhalt der Meldung dargestellt. Mit dieser Anzeigemethode behält der Benutzer bei der detaillierten Analyse den bestmöglichen Überblick über den ganzen Signalisierungsprozess. Fehler im Protokoll werden farblich markiert. Umfangreiche Suchoptionen vervollständigen den Funktionsumfang für eine perfekte Analyse.



Teilnehmerfilter

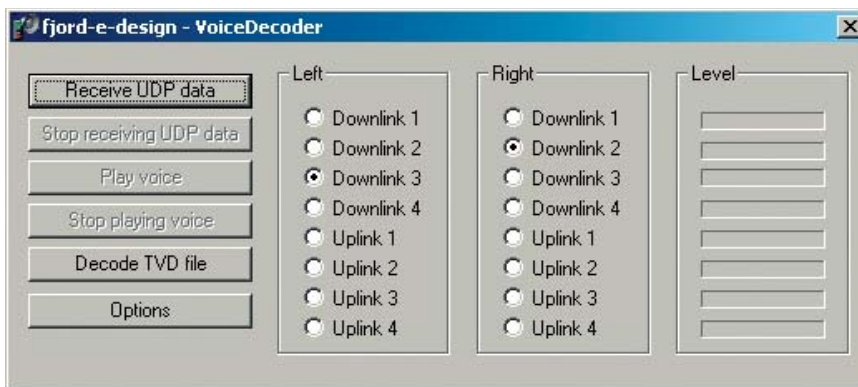
Die Aufzeichnung kann zu sehr hohen Datenmengen führen, die dem Benutzer den Überblick über die sinnvollen Informationen erschweren. Mit dem Teilnehmerfilter kann die Anzeige auf Daten für ein ausgewähltes Endgerät reduziert werden. Damit wird die Analyse der Datenaufzeichnung enorm vereinfacht.





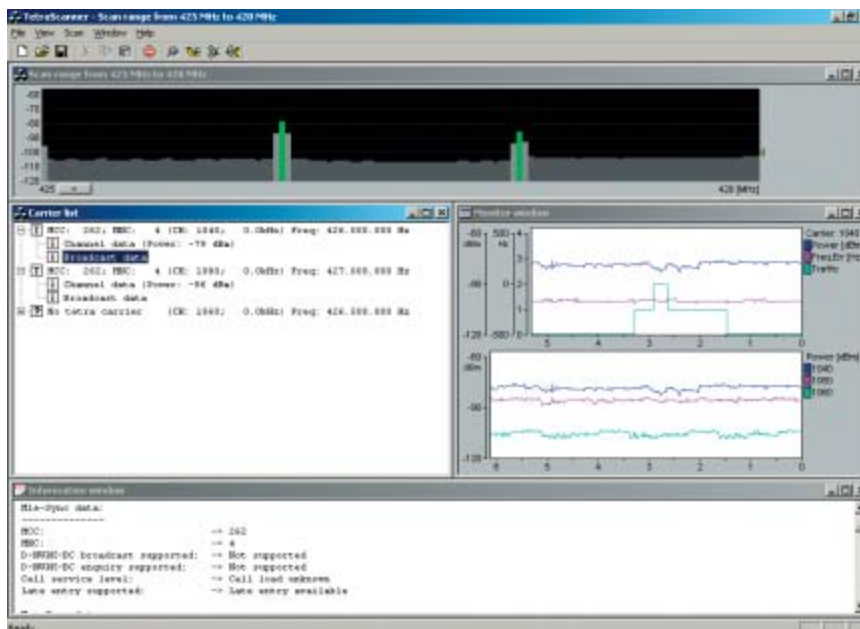
Sprachdekoeder

Die Sprachqualität ist eines der wichtigsten Merkmale eines Mobilfunksystems. Sprachverständlichkeit und Erkennung des Sprechers müssen den hohen Anforderungen moderner Systeme genügen. Zur Sicherstellung der hohen Qualität ist der TETRA AirAnalyzer mit einem Sprachdekoeder ausgerüstet, der die Möglichkeit zur Überprüfung der Sprachqualität in Echtzeit bietet. Die Daten werden zur weiteren Analyse im WAV-Format gespeichert.



TETRA Scanner

Der TETRA-Scanner sucht in einem wählbaren Frequenzbereich nach TETRA-Trägersignalen. Mit den verfügbaren TETRA-Trägern werden auch die Broadcast-Parameter dargestellt. So werden Probleme bei der Netzkonfiguration leicht gefunden. Die belegten Kanäle können ständig überwacht werden, z.B. durch Anzeige der momentanen Zeitschlitzbelegung durch Sprach- oder Datenkanäle (TCH). Messwerte wie empfangene Leistung oder Frequenzfehler werden in einem Diagramm dargestellt. Diese Darstellung bietet eine einfache Möglichkeit, die Netzplanung zu überprüfen und, falls erforderlich, zu optimieren oder zu korrigieren. Die Untersuchung des gegenwärtigen Netzzustandes wird sowohl hinsichtlich der Qualität als auch der Quantität unterstützt. Der TETRA-Scanner kann zur bestmöglichen Nutzung der Ressourcen eingesetzt werden.





Grundausrüstung

Gehäuse	Einbau in 19-Zoll-Gehäuse, 3 HE
Temperaturbereich	0°C bis +50°C
Spannungsversorgung	Breiter Wechselspannungs-Eingangsbereich mit Blindstromkompensation, 95 V – 250 V
Leistungsverbrauch	< 60 W
Empfänger	
Frequenzbereich	360 MHz – 460 MHz
Anschluss	zwei N-Buchsen
Max. Eingangsleistung	0 dBm
Typische Empfindlichkeit	< -106 dBm dynamisch < -115 dBm statisch
Datenübertragung	Parallele Schnittstelle (25-pol. Sub-D-Anschluss)
Gewicht	< 15 kg

Standardsoftware

Online-Analyse der laufend empfangenen Daten
MSC und Textanzeige (Message Sequence Charts)
Adaptive Teilnehmerfilter (SSI-Filter)
Unterstützung eines externen Dateneingangs (z.B. Datenstrom von BS/MS)
Umfangreiche Protokollfilter für jede TETRA-Protokollschicht
SNDTCP-Unterstützung
TETRA-Scanner
Sprachdekoder
Lauffähig unter Microsoft Windows® 2000, XP, 98

Geräteoptionen

Gleichspannungseingang

Eingangsspannungsbereich	12 V – 18 V oder 18 V – 36 V oder 36 V – 72 V
--------------------------	---

Software-Optionen

Statische AI-Verschlüsselung (Sicherheitsklasse 2)	(nach EN 300 392-7)
Dynamische AI-Verschlüsselung (Sicherheitsklasse 3)	(nach EN 300 392-7)
DMO-Unterstützung	(nach ETS 300 396-3/10)