



Netzdokumentation & Messtechnik  
direkt verbunden: verbesserte  
Abläufe und Kosteneffizienz

**KWS** | ELECTRONIC TEST  
EQUIPMENT GMBH

Diarmuid Kelly  
AND Solution GmbH

Helmut Schenk  
KWS Electronic Test Equipment GmbH

# Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden - verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

## Einführung

## **SOLL-Zustand**

AND ermöglicht die exakte Planung von HF-Netzwerken für das gesamte Spektrum mit integrierter Kalkulation.

## **IST-Zustand**

KWS stellt Messgeräte zur Verfügung, mit denen Netzwerkingenieure die Netze genau und zuverlässig vermessen können.

## **IST-SOLL-Abgleich**

Einzelne ausgezeichnet - gemeinsam noch besser

Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden -  
verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

## Firmenpräsentationen

- Bereitstellung von Softwarelösungen für die Planung und die Dokumentation von Telekommunikationsnetzen seit 1988
- Firmensitz: Karl-Schmid-Straße 14, 81829 München
- Mitglied im Technologieportfolio der Fritsch & Neuberger Unternehmensgruppe
- Leistungen
  - Entwicklung von AND-Software
  - Marketing & Vertrieb
  - Schulungen, Seminare, Webinare
  - Kundenbetreuung & Software-Wartung
  - Consultancy
  - Datenmigration

- **Vodafone KD**, Germany (> 15 million documented connections)
- **TDC**, Denmark (1.7 million connections)
- **DNA**, Finland
- **UPC** Switzerland (> 1.6 million connections)
- **PYÜR**, Germany (≈ 4 million connections)
- **UCOM**, Armenia (FTTH operator, acquired local Orange in 2016)
- **TataSky**, India (> 3 million SMATV installations designed in AND)
- **Deutsche Telekom** Macedonia (FTTH/FTTx)
- **Vivacom**, Bulgaria Telekom (FTTH/FTTx)
- **Zonamerica**, Uruguay – free trade zone Montevideo (20,000 connections)

- Messgerätehersteller seit mehr als 50 Jahren
- Neugründung der KWS Electronic Test Equipment GmbH zum 1.11.2018
- Firmensitz: Raiffeisenstraße 9, 83109 Großkarolinenfeld
- Mitglied im Technologieportfolio der Fritsch & Neuberger Unternehmensgruppe
- Leistungen
  - Herstellung von HF-Messgeräten für Kabelnetzbetreiber und Installationsbetriebe
  - Vertrieb von Eigen- und Fremdprodukten
  - Schulungen, Seminare, Webinare
  - Service und Reparaturen für Eigen- und Fremdprodukte

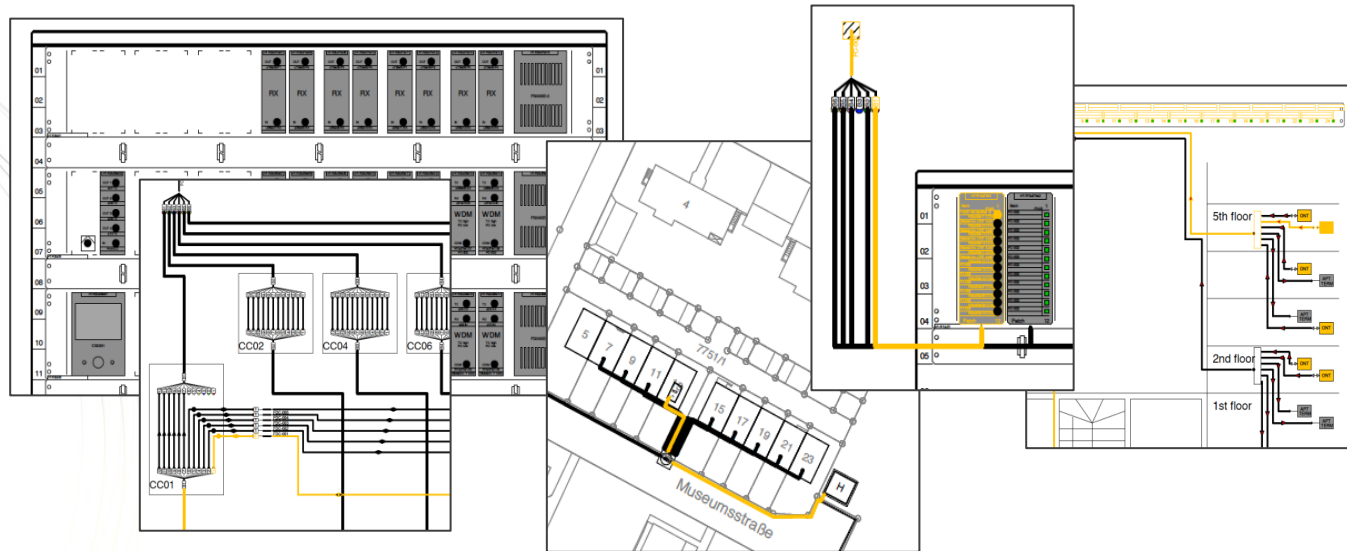
- **Vodafone**, Deutschland
- **Unitymedia**, Deutschland
- **TDC**, Dänemark
- **PYÜR**, Deutschland
- **Salzburg AG**, Österreich
- **Kabelplus**, Österreich-Ungarn
- **Telenet**, Belgien

Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden -  
verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

## AND SystemSolution

ISP ↔ OSP ↔ NE4

Kopfstelle zur Dose inkl. POPs, Schränke etc.



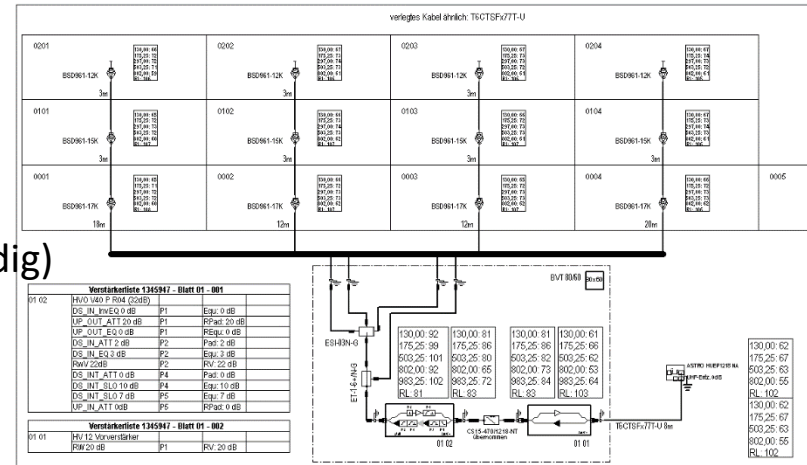
Integrierte Berechnungen ermöglichen die technische Kontrolle im gesamten Netz bereits während der Planung.

- Prüfung des Designs entsprechend den Betreiberstandards
- Optische Leistung im gesamten Netz für Down- und Upstream berücksichtigt Splitter, Spleissung, Kabellänge, etc.
- Berechnung des Stromverbrauchs, z.B. in der Kopfstelle

Connection Information						
Bundle	Color	Fiber	Color	Wavelength	Optical Power [dBm]	SI
1	Red	1	Red	1310,00	1,9	Make
1	Red	2	Green	1310,00	1,9	Make
1	Red	3	Blue	1310,00	1,9	Make
1	Red	4	Yellow	1310,00	1,7	Make
2	Green	1	Red	1310,00	1,5	Make
2	Green	2	Green	1310,00	1,9	Make
2	Green	3	Blue	1310,00	1,9	Make
2	Green	4	Yellow			

Planung und Dokumentation von Gebäudenetzen wie Wohn- und Hochhäusern, Hotels, Krankenhäusern, Gewerbeparks etc.

- Integraler Teil des Kabelnetzes
- Labels zeigen Routingdaten, z. B. von der Dose zur Kopfstelle
- Microducts
- Maßstabgerechte Lagepläne (falls notwendig)
- Materialliste



## Versorgung von Servicetechnikern im Feld mit aktuellen Daten via Mobilgeräte

- Suche nach Adressen, GPS-Daten und QR-/Barcodes
- Rotkorrekturen
- Faserbruch-Suche
- Signalwegverfolgung
- Zugriff auf Dokumente, z. B. Zugangsberechtigungen, Handbücher, Bohrpläne, Abnahmeprotokolle, usw.
- Foto- und Videodokumentation zum Server hochladen
- **Schnittstelle zur VAROS 107**
- Plattformunabhängig: iOS™, Android™, Windows™ etc.



# Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden - verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

## **VAROS 107**

Frequenzbereich	CATV und Terrestrik: 5 bis 1.214 MHz Rückkanal: 5 bis 204 MHz
Analog:	TV (Pegel), FM (Pegel), EMI
Digital:	DVB-C, DVB-T/T2 (Pegel, BER, MER, NM Noise Margin, PE Paketfehler, Konstellationsdiagramm)

- Optischer Messeingang mit opt. Leistung und OMI
- **WLAN Schnittstelle zur Anbindung der Mess- und Dokumentationsfunktionen an AND**
- HEVC/UHD-Decoder (H.265), CI-Slot, DVI out
- DOCSIS 3.1 Analyzer
- Spektrumanalyzer für alle Bereiche (breit- und schmalbandig)
- NIT-Auswertung für alle Bereiche, LCN-Anzeige
- Diverse Speicher- und Überwachungsfunktionen
- Betriebsarten: Akku / Netz / 12V-extern



Kabelnetzbetreiber und Dienstleister / Installateure im In- und Ausland

- Installation von NE3 und NE4 Anlagen
- Monitoring
- Ad hoc Fehlersuche - wenn's mal brennt



# Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden - verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

## Arbeitsablauf heute

Netzänderungen werden geplant – in Deutschland typischerweise mit AND.

Nach der Installation/Austausch eines Verstärkers führt der Netzwerktechniker Verifizierungsprüfungen mit einem Messgerät durch.

Unter der Voraussetzung, dass eine AND-Dokumentation verfügbar ist, kann eine Gegenprüfung der erwarteten HF-Pegel durchgeführt werden.

Falls Papiausdrucke verwendet werden:

- Die Dokumentation ist möglicherweise nicht aktuell
- Normalerweise sind nur einige wenige Frequenzen aufgeführt und nicht das gesamte Spektrum

Wenn die AND-Dokumentation jedoch nicht verfügbar ist, hängt der Erfolg der Installation/Austausch von der Erfahrung des Technikers und ... etwas Glück ab.

Ein Messbericht wird erstellt und ...

- über die Cloud oder später per E-Mail an den Netzbetreiber gesendet ... oder vielleicht sogar als Dokument in Papierform übermittelt
- direkt in der Netzdokumentation (PinBoard) veröffentlicht, wenn WebAccess verwendet wird

Netzbetreiber prüft im besten Fall jeden Bericht ... oder prüft nur bei Problem

Ungelöste Probleme bedeuten eine Rückkehr zum Netz

→ Zeit, Kosten und mögliche Unterbrechung der Dienste

Mögliche Ursachen:

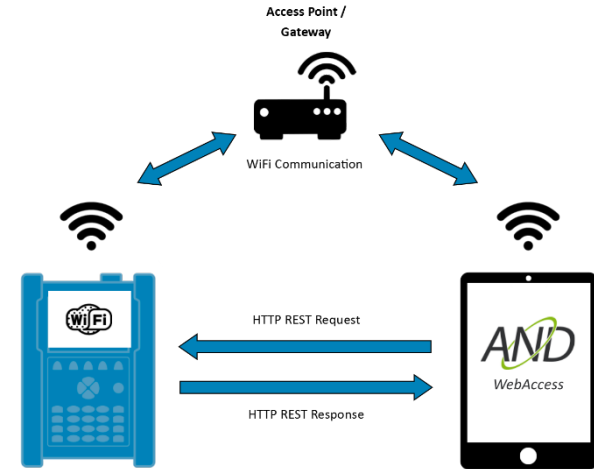
- Falsche Einstellungen (vielleicht war die AND-Dokumentation nicht verfügbar)
- Signal mit wenig Reserve zur Installationszeit → Fehler zu späterem Zeitpunkt möglich
- Der Ansatz des Technikers war "quick and dirty"

Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden -  
verbesserte Abläufe und Kosteneffizienz

**Es geht aber anders ... mit AND Verify & VAROS 107**

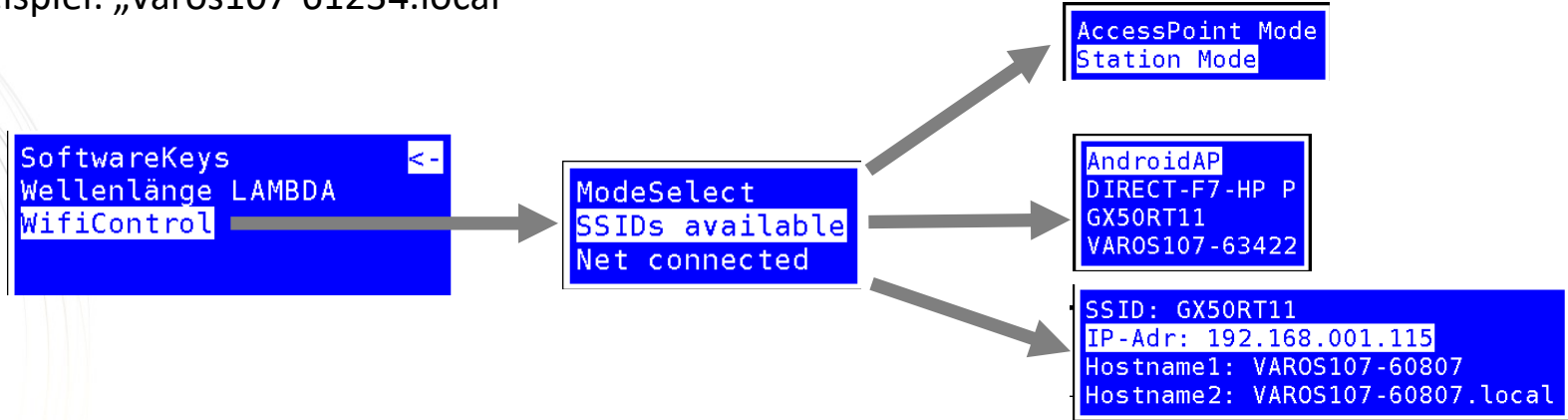
- Ab AND SystemSolution 4.15 standardmäßig verfügbar
- Indem das VAROS 107 über WLAN mit einem mobilen Gerät, z.B. Tablet, verbunden wird, können über AND WebAccess Messungen gestartet werden
- Dazu einfach den vordefinierten Messpunkt in der AND-Dokumentation auswählen und die HF-Messungen für das vorgegebene Kanalraster starten. Weitere Einstellungen sind nicht notwendig
- Die Live-Messergebnisse werden direkt mit den AND-Berechnungen verglichen. Wenn Messwerte außerhalb der Toleranz liegen, werden diese in rot angezeigt
- Gespeicherte Messergebnisse werden automatisch auf den AND-Server übertragen
- Der Client-Anwender kann später die verschiedenen Messergebnisse eines AND-Projekts einsehen. Durch die Änderung von Toleranzen können diese z.B. noch einmal mit den angepassten AND-Berechnungen verglichen werden

- VAROS-Messgeräte wurden mit einer WLAN-Schnittstelle ausgestattet
- Kommunikation im gleichen Netzwerk möglich
- Implementation einer REST-Schnittstelle (offene Schnittstelle)
- Steuerung und Auswertung von Daten via HTTP-REST
- Integration der Funktionen im AND WebAccess

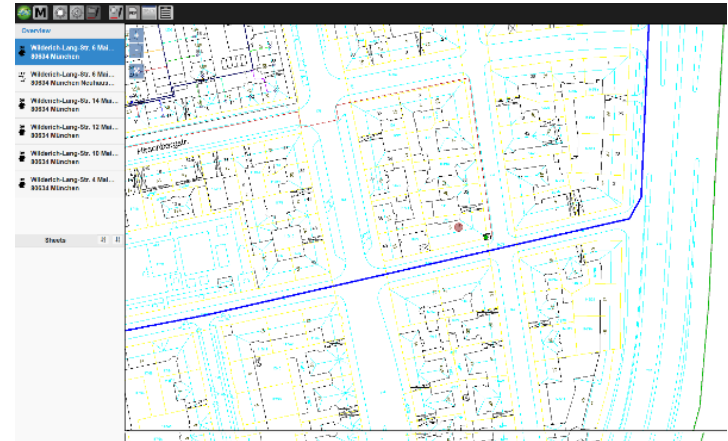


## Verbindungsaufbau

- Aufbauen eines Access Points mit einem mobilen Endgerät (Handy, Tablet, ...)
- WiFi-Verbindung am VAROS 107 zum AccessPoint (Router, Handy-Hotspot,...) einrichten
- Kommunikation zwischen mobilen Endgerät und VAROS 107 über vergebenen Hostname  
Beispiel: „varos107-61234.local“



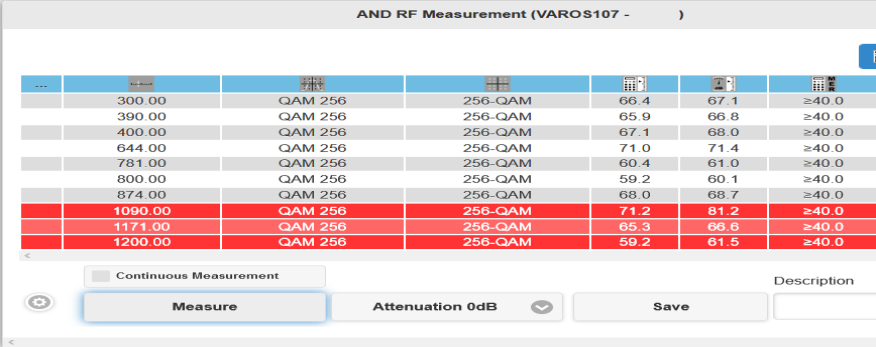
- Am mobilen Endgerät AND WebAccess starten
- Messpunkt auswählen
- Ferngesteuerte Messung des VAROS 107 starten
- Auswertung der Messergebnisse
- Übertragung an den AND-Server



The screenshot displays the AND WebAccess interface for RF measurement. On the left, a sidebar lists project locations under 'Project: Neuhausen II', including 'Wilderich-Lang-Str. 6 Mai...' and 'Wilderich-Lang-Str. 14 Mai...'. Below this is a 'Sheets' section with a list of locations like '21: N08 Wilderich-Lang-Str...' and '22: GA07.01 Hirschbergstr...'. The main area shows a network diagram with nodes labeled 'N08' and 'C5' through 'C8'. A configuration window is open on the right, titled 'KWS device IP' and 'VAROS107-60807.local'. It includes fields for 'Level warning limit' (set to 0,5), 'Device name' (VAROS107), 'Username' (kwsanduser1), and a 'Start KWS modem' button. A table of measurement data is visible in the background, showing parameters like 'QAM 256' and 'BER' values. The interface is annotated with several text boxes and arrows:

- Konfiguration schließen** (Close configuration) - points to the top right of the configuration window.
- Messpunkt auswählen** (Select measurement point) - points to a location in the sidebar.
- Messbildschirm mit Ist-/Soll-Vergleich** (Measurement screen with actual vs. target comparison) - points to the measurement data table.
- HF-Messmodus starten** (Start HF measurement mode) - points to the 'Measure' button.
- Verbindung zum Messgerät aufbauen** (Build connection to measurement device) - points to the 'Start KWS modem' button.
- Konfiguration Wiederholte Messung starten** (Configuration Repeat measurement start) - points to the 'Measure' button.
- Mess-Speichern auf Dämpf AND Smart Server** (Save measurement on AND Smart Server) - points to the 'Start KWS modem' button.
- erfolgreich hergestellt werden** (Successfully established) - points to the 'Start KWS modem' button.

- Messungen starten über AND WebAccess mit mobilem Gerät
- Unmittelbarer Vergleich zwischen AND-Berechnungen und gemessenen Ergebnissen
- Diskrepanzen werden aufgezeigt und sind deutlich sichtbar
- Netztechniker kann vor Ort auf Probleme reagieren
- Testergebnisse werden in AND auf Knopfdruck gespeichert
- Über AND können Testergebnisse nachträglich mit angepassten Toleranzen verglichen werden



AND RF Measurement (VAROS107 - )

300.00	QAM 256	256-QAM	66.4	67.1	≥40.0
390.00	QAM 256	256-QAM	65.9	66.8	≥40.0
400.00	QAM 256	256-QAM	67.1	68.0	≥40.0
644.00	QAM 256	256-QAM	71.0	71.4	≥40.0
781.00	QAM 256	256-QAM	60.4	61.0	≥40.0
800.00	QAM 256	256-QAM	59.2	60.1	≥40.0
874.00	QAM 256	256-QAM	68.0	68.7	≥40.0
1090.00	QAM 256	256-QAM	71.2	81.2	≥40.0
1171.00	QAM 256	256-QAM	65.3	66.6	≥40.0
1200.00	QAM 256	256-QAM	59.2	61.5	≥40.0

Continuous Measurement

Measure Attenuation 0dB Save Description



**Diarmuid Kelly**

[DKelly@AND-Solution.com](mailto:DKelly@AND-Solution.com)

+49 172 6070200



**Helmut Schenk**

KWS Electronic Test Equipment GmbH

[H.Schenk@KWS-Electronic.de](mailto:H.Schenk@KWS-Electronic.de)

+49 171 9524896



Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!

**KWS** | ELECTRONIC TEST  
EQUIPMENT GMBH

© AND Solution GmbH  
[www.and-solution.com](http://www.and-solution.com)

© KWS Electronic Test Equipment GmbH  
[www.kws-electronic.de](http://www.kws-electronic.de)