

## Cable Management

Behalten Sie den Durchblick! – Transparenz im Inside & Outside Plant Management sorgen dafür, dass Sie Ihr Kabelmanagement dauerhaft und erfolgreich im Griff behalten.

„Global mobile data traffic will increase nearly 11-fold between 2013 and 2018. Mobile data traffic will grow at a compound annual growth rate (CAGR) of 61% from 2013 to 2018, reaching 15.9 Exabytes per month by 2018.“

Cisco® Visual Networking Index™: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018

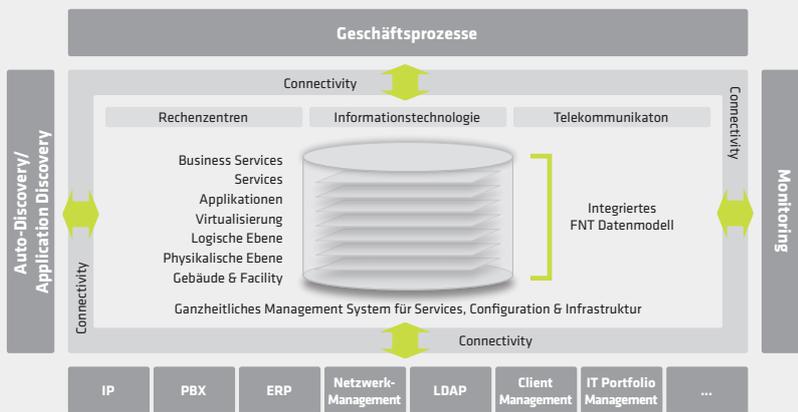
Aufgrund der steigenden Mobilität, der allgegenwärtigen sozialen Vernetzung und der Integration von IT in allen Arbeits- und Lebensbereichen steigen Datenmengen explosionsartig an. Durch dieses exponentielle Wachstum des weltweiten Datenverkehrs sind die Betreiber von Fest- und Mobilfunknetzen gezwungen, mit hoher Dringlichkeit Netze unterschiedlichster Technologien und Topologien auszurollen, zu erweitern, zu transformieren oder umzubauen. Dies umfasst sowohl die Glasfasernetze im Bereich Transport und Mobile Backhaul, als auch die entsprechenden FTTx-Infrastrukturen im Zugangsbereich sowie die Glasfasererweiterungen beim bandbreitenbedingten Umbau der HFC-Netze. Daneben kommen aber auch im Bereich der Kupfer-Infrastrukturen mit VDSL und VDSL-Vectoring neue Technologien zum Einsatz, die eine signifikante Erhöhung der Bandbreite auf der Kupferdoppelader ermöglichen.

Für Netzbetreiber bedeutet dies einerseits die verfügbaren Netzkapazitäten optimal zu managen und die fortlaufenden Anforderungen und Planungen von Kapazitätserweiterungen möglichst effizient durchzuführen. Andererseits ist es erforderlich alle Technologien und Ressourcen, die bei der Produktion der Services beteiligt sind, Ende-zu-Ende zu betrachten und zu managen.

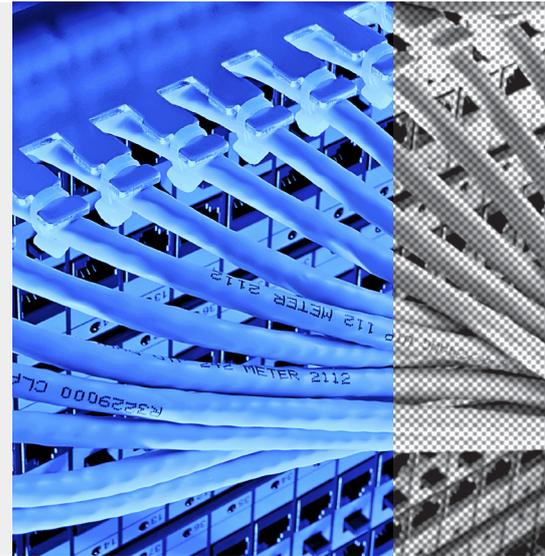
Die OSS/BSS (Operations Support Systems / Business Support Systems) Landschaft des Netzbetreibers spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle in Bezug auf betriebliche Leistungsfähigkeit, Kosteneffizienz über alle Geschäftsprozesse, Qualität der gelieferten Dienste sowie für die Markteinführungszeiten von neuen Produkten. Basis einer modernen OSS/BSS Architektur ist eine integrierte Verwaltung der Netz- und Servicere Ressourcen. Diese zentrale Quelle für Netz- und Servicedaten umfasst alle relevanten

Ressourceninformationen von der Glasfaser-Infrastruktur im Inside- und Outside Plant-Bereich bis zu den Services sowie den damit verbundenen Applikationen. Sie bildet die Grundlage für alle Planungs- und Engineering, Service Fulfillment und Service Assurance Prozesse.

Im Bereich Outside Plant und Cable Management wird für eine durchgängige Dokumentation und Planung der Netzressourcen auch eine georeferenzierte Darstellung benötigt. Der Zugang zu aktuellen und korrekten Ressourceninformationen in Kombination mit deren Georeferenzierung ist für den Netzbetrieb, wie auch für die Planung, ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Somit ist die Qualität und Richtigkeit dieser Daten von ausschlaggebender Bedeutung um die betriebliche Effizienz zu verbessern, die Kosten zu optimieren, Prozesse zu automatisieren, die Service Qualität zu erhöhen und die Kundenzufriedenheit zu steigern.



Der ganzheitliche Managementansatz von FNT für Services, Configuration Management und Infrastruktur



## Die FNT Lösung im Überblick

Die FNT Cable Management Lösung erlaubt die Dokumentation, Planung und Verwaltung aller Arten von Kabel- und Netzinfrastrukturen. Mit dieser Lösung können interne IT-Netze im Inside Plant Management verwaltet werden. Ebenso lassen sich über das Outside Plant Management umfangreiche Telekommunikations- oder Breitbandnetze im Weitverkehrs-, Stadt- und Anschluss-Bereich planen und dokumentieren. Alle Arten von Netztopologien, basierend auf Glasfaser-/ FTTx-, HFC- und Kupfer-Netzen, inklusive aller hierbei eingesetzter Technologien, werden anhand georeferenzierter Darstellungen im WebGIS oder mittels schematischer Netzpläne visualisiert.

Durch die FNT Cable Management Lösung erhält der Netzbetreiber und Planer vollständige Transparenz über seine Netzinfrastruktur. Dies ist die Grundvoraussetzung für das effiziente Steuern und Betreiben komplexer Infrastrukturen.

Mit der Cable Management Lösung von FNT können Patch- und Fixkabel im Inside- und Outside Plant-Bereich dokumentiert und geplant werden. Hierfür sind alle üblichen Kabelarten in der zugrundeliegenden Datenbank der Standardsoftware FNT Command gespeichert. Dies wiederum führt zu einem vollständigen Funktionsumfang bei der Darstellung von gesamten Kabelstrecken zwischen Geräten inklusive Fixkabeln, Patchkabeln, Verteilern und Muffen, einschließlich Kassetten und Spleißen.

Für das Outside Plant Management unterstützt FNT Command mit umfangreichen Funktionen für die Planung und Verwaltung aller Einrichtungen und Infrastrukturen im Feld, von Trassen, Rohren, Rohrbündeln und Kabeln bis hin zu Knoten und Schachtabbildungen mit den darin befindlichen Muffen.

Für das Inside Plant Management können die aktiven und

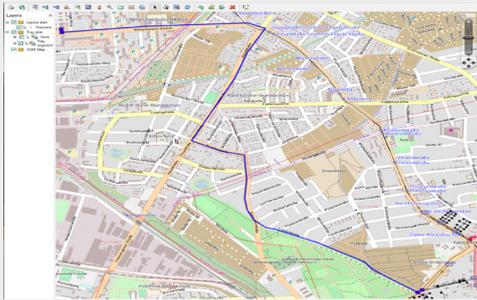
passiven Geräte und Komponenten über einen grafischen Editor komfortabel verwaltet werden. FNT Command enthält hierfür eine umfangreiche CI- bzw. Komponentenbibliothek mit mehr als 50.000 Geräten und Einbauteilen vieler verschiedener Hersteller. Plausibilitätsprüfungen sowohl bei den Geräten als auch den Verkabelungen verhindern Fehleingaben.

Generell basieren alle FNT Lösungen auf dem integrierten FNT Datenmodell, in dem vom Gebäude über die physikalischen, logischen und virtuellen Assets bis hin zu den Applikationen und Services alle Abhängigkeiten von der Infrastruktureinrichtung bis hin zum Business Service hinterlegt und analysierbar sind. Dadurch entsteht volle Transparenz über alle involvierten Ressourcen und Ebenen der zugehörigen Telekommunikations-, Rechenzentrums- und IT-Landschaft.

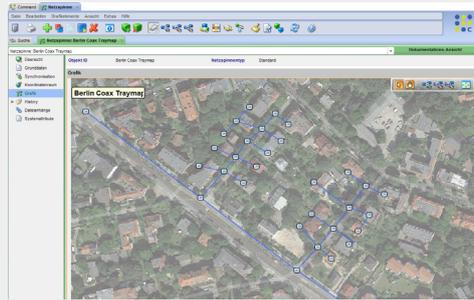
Aufgrund der vorab genannten umfangreichen Fähigkeiten erhöhen Netzbetreiber durch den Einsatz der FNT Cable Management Lösung die Effizienz im täglichen Betrieb, optimieren ihre Kosten und Prozesszeiten bei reduziertem OPEX und verkürzen ihre Fehlerbehebungszeiten, wodurch letztendlich die Kundenzufriedenheit gesteigert wird.

Durch die vollständige Transparenz über alle Kabel- und Netzinfrastrukturen vom Inside Plant Management bis zum Outside Plant Management ermöglicht FNT Command:

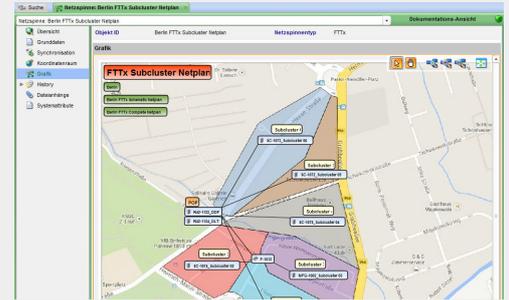
- eine durchgängige End-to-End-Signalverfolgung über die gesamte Kabelinfrastruktur in der Ist- und Planungsansicht basierend auf den jeweiligen georeferenzierten Knoten und Trassen in der GIS-Darstellung.
- eine schnellere Fehleranalyse und -behebung aufgrund der nahtlosen Integration zwischen physikalischer Netzinfrastruktur und darüber geführten Diensten auf



Trassen und Knoten in der Netzspinne



Cluster-Ansicht in der Netzspinne



Trassen und Knoten im WebGIS

Varianten der grafischen Darstellung mit FNT Command Netzspinne und FNT Command WebGIS.

logischer Ebene und auf Service-Ebene. Hierfür sind in dem integrierten FNT Datenmodell alle Kabel-, Netz- und Serviceinformationen miteinander verknüpft und auswertbar.

- eine effiziente Planung und Analyse von Redundanzschaltungen, da redundant geschaltete Services nicht nur auf der logischen Ebene, sondern auch auf der physikalischen Ebene getrennt geführt sein müssen.
- eine effiziente Durchführung von Fehlerbehebungsmaßnahmen sowie strukturierte Planung von Austauschzyklen bei veralteten Komponenten durch die direkte Erzeugung von Arbeitsaufträgen aus dem System basierend auf den zugrundeliegenden Infrastrukturdaten.

Im Rahmen des Kapazitätsmanagement und der Netzausbauplanung ermöglicht die FNT Cable Management Lösung den optimalen Einsatz der Netzkapazitäten und führt zu reduzierten bzw. optimierten CAPEX-Investitionen bei gleichzeitiger Beschleunigung und Vereinfachung der notwendigen Planungsmaßnahmen, da

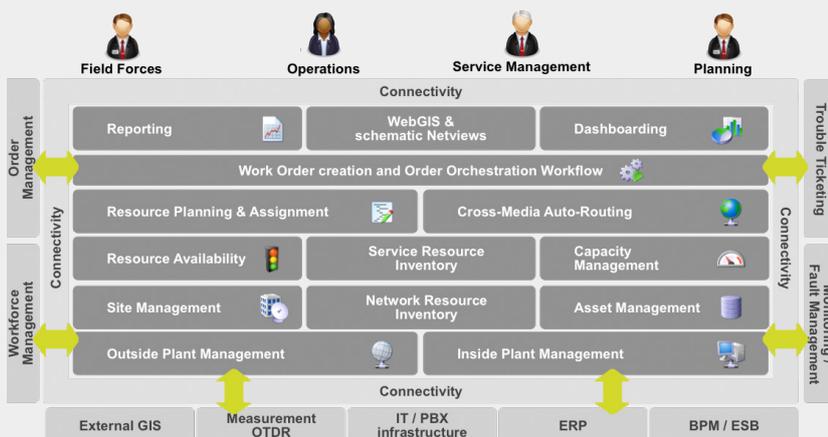
- die umfangreichen Planungsfunktionen von FNT Command eine durchgängige und effiziente Planung der Netzinfrastruktur ermöglichen.
- eine Auto-Routing-Funktionalität über Trassen und Rohrinfrastrukturen die optimale Planung von Verbindungen ermöglicht.
- eine Auto-Routing-Funktionalität über die Kabelinfrastruktur eine optimale Streckenführung automatisiert ermöglicht und hierbei die benötigten Patches und Spleiße für diese Kabelstrecke automatisch in Form eines Arbeitsauftrages erzeugt werden können.
- die gesamte Netzinfrastruktur über FNT Command WebGIS auch „out of the box“ georeferenziert abgebildet und zur Planung von Erweiterungen

verwendet werden kann. Die eigentlichen Aktivitäten im Bereich der Rohre und Rohrbündel, der Muffen und Spleißpläne, der Verteilerbelegungen und des Kabel- und Fasermanagements, ebenso wie die Geräte und Komponentenverwaltung erfolgen dabei über dedizierte, aufgabenspezifische grafische und schematische Applikationen.

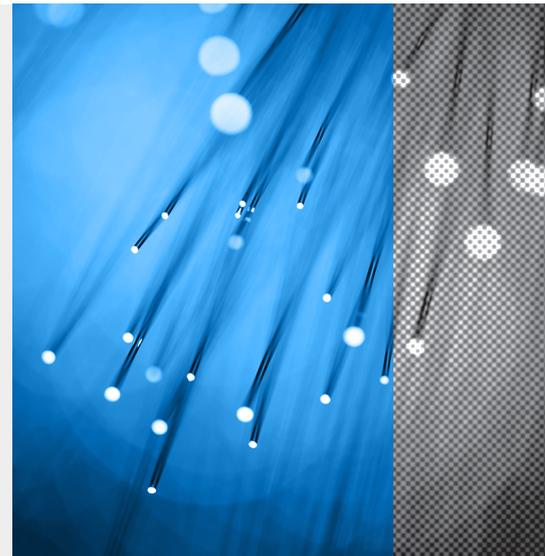
- durch die in einem umfassenden Datenmodell zusammengeführten Kabel-, Netz- und Serviceinformationen nun eine durchgängige Analyse der Ist-Situation als Entscheidungsgrundlage vorliegt. Darauf aussetzend wird die konsistente Planung für den Netzausbau bzw. Netzbau unter Berücksichtigung aller Parameter ermöglicht. Alle Netzressourcen und Kosten bleiben somit zu jedem Zeitpunkt unter Kontrolle.

## Die Software FNT Command

Die Standardsoftware FNT Command ist benutzerfreundlich, web-basiert, mehrsprachig, mehrbenutzerfähig, multimandantenfähig und basiert auf einer modernen Softwarearchitektur. Aufgrund des modularen Softwarekonzeptes wird FNT Command bereits seit 20 Jahren erfolgreich in allen wichtigen Bereichen des Telekommunikations-, IT- und Rechenzentrums-Infrastrukturbetrieb von Unternehmen, Netzbetreibern, Service Providern, Mobilfunkanbietern, Colocation-Dienstleistern und Behörden eingesetzt. Der modulare Ansatz ermöglicht es jeder Organisation, mit den wichtigsten Herausforderungen, den aktuell bestehenden Defiziten und den nutzbringendsten Verbesserungspotentialen zu beginnen. Gleichzeitig hat der Kunde die Sicherheit eine ausbaufähige und umfassende Lösung für alle Bereiche des Infrastrukturmanagements vorliegen zu haben.



Übersicht der Funktionsbereiche der Cable Management Lösung von FNT



Cable Management mit Inside und Outside Plant-Management mit FNT Command bedeutet durchgängiges und transparentes Planen und Dokumentieren von Kabel- und Netzinfrastrukturen unabhängig vom Medium, der Technologie oder der Topologie.

### Outside Plant Management

Die FNT Cable Management Lösung verfügt über ein vollumfängliches Outside Plant Management, das die Planung und Verwaltung aller Einrichtungen und Infrastrukturen im Feld umfasst, von Trassen, Trassensegmenten, Rohren, Rohrbündeln, Knoten bis hin zu Schabbildungen und den darin befindlichen Muffen und Spleißkassetten. Natürlich können ebenso alle Arten von Patch- und Fixkabeln (Glasfaser, Kupfer, Koax) für eine medienunabhängige Kabeldokumentation und -planung bis auf Ebene einzelner Glasfasern und deren Signalstrecken dargestellt werden. Weiterhin werden alle Arten von

Auf dieser Basis können moderne FTTx-Netze effizient, bis auf Einzelfaserebene, geplant und verwaltet werden. Neben der Kabelinfrastruktur sind es Trassen und Rohrbündel, denen hier eine besondere Bedeutung zukommt. FNT Command unterstützt die Verwaltung von Leerrohren und berücksichtigt die unterschiedlichen Ausprägungen der Trassen.

Die Standardsoftware ermöglicht außerdem Plausibilitätsprüfungen, die auf dem Medium und den Steckverbindungen durchgeführt werden, um Eingabefehler zu verhindern. Funktionen wie die Bündelverkabelung für ein gleichzeitiges Auflegen hochpaariger Kabel auf mehrere Verteiler oder das Einsetzen von Muffen sind in den Grundfunktionen enthalten.

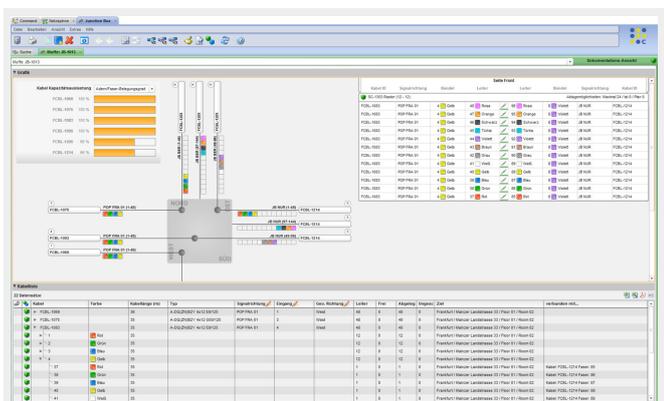


Abb.: Muffen- und Kassettenansicht mit Spleißplanung zur genauen Kapazitäts- und Belegungsanalyse



Abb.: Signalverfolgung zur detaillierten Auswertung aller verbundenen aktiven und passiven Komponenten

Geräten und Funkstrecken abgebildet. Die grafische Darstellung der Netze kann hierfür bei Bedarf über FNT Command WebGIS georeferenziert erfolgen oder mittels schematischer Netzpläne durchgeführt werden.

Die Signalverfolgung ist ein wichtiges und hilfreiches Instrument für den Netzbetrieb und stellt alle angeschlossenen Geräte und Kabel auf physikalischer Ebene übersichtlich mit den wichtigsten Daten dar. Die Signalverfolgung kann von jedem physikalischen Anschluss aus für jede Verbindungsstrecke ausgeführt werden, sowohl in der Ist-Ansicht als auch in der Plan-Ansicht. Alle wichtigen Daten zu einer Teilstrecke werden in der Streckeninformation angezeigt. Dies schließt Anfangs- und Zielobjekt, Anzahl der Fix- und Patchkabel, Gesamtlänge und Gesamtdämpfung ein.



Diese Daten können einerseits verwendet werden, um im Rahmen der Service Fulfillment-Prozesse die notwendigen Auskünfte zur Service-Verfügbarkeit an einem bestimmten Netz- oder Kundenstandort zu liefern, d.h. beispielsweise GPON basiertes Service Portfolio auf Basis eines Glasfaseranschlusses oder xDSL Service Portfolio auf Basis einer Kupferanbindung. Andererseits werden auf Basis dieser Daten Kapazitätsauswertungen für die zugrunde liegende Netzinfrastruktur durchgeführt und ggf. erforderliche Ausbaumaßnahmen geplant.

Die FNT Cable Management Lösung kann zur Dokumentation und Verwaltung von Transport-Technologien durch die Telecommunication Resource Inventory Lösung von FNT ergänzt werden. Die Abhängigkeiten zwischen den unterschiedlichen Netz- und Service-Ebenen werden dabei über entsprechende Hierarchie-Ebenen von der Physik bis zum Service abgebildet. Ob OTN, DWDM oder MPLS Technologie, TDM oder Packet Data – die FNT Command-Lösung unterstützt sämtliche Netztechnologien und alle Varianten von Verbindungen.

#### Ressourcenplanung und Zuordnung

FNT Command unterstützt nicht nur die Dokumentation, sondern auch die Planung der Netz- und Servicere Ressourcen. Alle Ressourcen und Infrastrukturkomponenten können hierbei jeweils im Ist- und im Planzustand verwaltet werden. Die Planungsfunktionalität ermöglicht somit eine durchgängige Planung der Netz- und Servicere Ressourcen und somit das gezielte Steuern von Veränderungen, wie es für einen kontrollierten Change Management-Prozess benötigt wird.

Auf der Grundlage dieser Planungen können Arbeitsaufträge generiert und dazu verwendet werden, die Planungen im Netz umzusetzen. Dies kann einerseits manuell erfolgen, andererseits können für entsprechende Aktionen die jeweiligen Daten auch einer Aktivierungsplattform zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden.

Bei manuellen Tätigkeiten werden entsprechend diesen Planungen automatisch Arbeitsaufträge für die Außendienstmitarbeiter erstellt, die alle Einzelheiten über notwendige Tätigkeitsschritte enthalten. Diese Arbeitsaufträge können anschließend für die Disposition der Außendienstaktivitäten an externe Workforce Management Systeme versendet werden. Der Status der durchgeführten Änderungen wird durch den integrierten Order Orchestration Workflow im zeitlichen Ablauf verwaltet.

#### Cross-Media Auto-Routing

FNT Command bietet eine medienübergreifende Autorouting-Funktion, die sowohl die passiven Netzressourcen als auch die aktiven Transport-Technologien berücksichtigt. Hierbei können alle Arten von physikalischen und logischen Verbindungen automatisch durch das gesamte Netz geführt werden.

Mit der Autorouting-Funktion erfolgt somit eine optimale Wegeführung für Trassenverläufe oder Kabelstrecken. Beim Routen einer Kabelstrecke können somit beispielsweise umfangreiche Routingkriterien wie Standorte, Trassen, Knoten, Anzahl von Schaltpunkten und Kabellänge zur Streckensuche verwendet werden. Darüber hinaus werden auch die zusätzlich benötigten Patchungen und Spleißungen berücksichtigt und die notwendigen Arbeitsaufträge hierfür automatisch erzeugt.

#### Schnittstellen, Prozessautomatisierung, Datenabgleich

FNT Command stellt Schnittstellen zu Lösungen unterschiedlicher Anbieter zur Verfügung, beispielsweise zu Trouble Ticketing und Fault Management Systemen, zu Order Management- und WorkForce Management-Lösungen, ebenso wie zu ERP-Systemen, BPM- und ESB-Engines, IT- und PBX-Management Systemen sowie zu externen GIS Applikationen oder eingesetzten Messeinrichtungen (z.B. OTDR).

Für die Durchführung von Prozess-Integrationen bietet Command ein API. Dieses Web-Service-API ist SOAP basiert. Der API Web Service ist als WSDL (Web Service Description Language) definiert, so dass XML Messages ausgetauscht werden können, unabhängig von Plattform, Programmiersprache und Protokoll. Auf dieser Basis können Prozesse orchestriert und automatisiert werden.

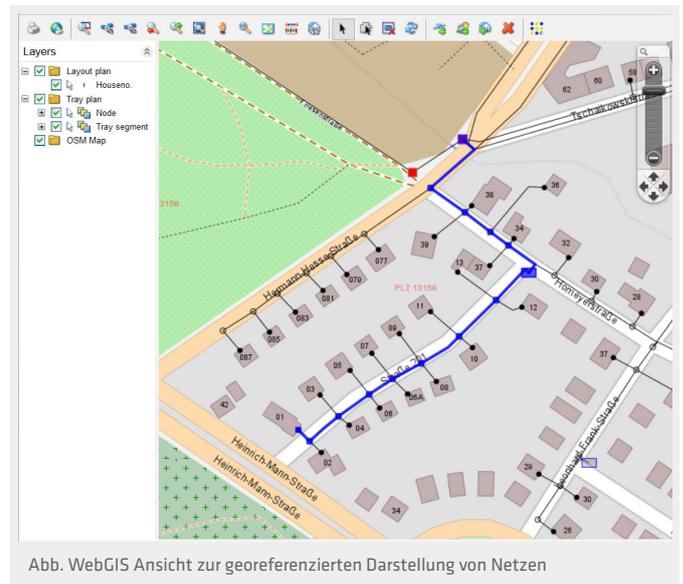


Abb. WebGIS Ansicht zur georeferenzierten Darstellung von Netzen

Einer der wichtigsten Aspekte beim Management von Netz- und Servicere Ressourcen ist die Richtigkeit und Aktualität der Daten. Einerseits basiert der Datenabgleich (Synchronisation & Reconciliation) in FNT Command auf der Einbindung der entsprechenden Element- und Netzmanagementsysteme über die FNT Staging Area. Dies kann selbstverständlich nur für aktive Komponenten und Services erfolgen. Für passive Komponenten insbesondere im Bereich Kabelmanagement ist die Prozessintegration von entscheidender Bedeutung für die Richtigkeit und Aktualität der Daten.

### Reporting, Dashboarding, WebGIS und schematische Netzansichten

FNT Command verfügt über eine äußerst flexible, integrierte Reporting Engine, die eine einfache Möglichkeit zur Erstellung eigener Auswertungen und Reports ermöglicht. Darüber hinaus können externe Reporting-Applikationen, wie beispielsweise Crystal Report oder andere Dashboard-Lösungen einfach mit FNT Command-Daten beliefert werden.

Grafische Netzansichten können einerseits in schematischer Form, beispielsweise als Kabelnetzspinne, erfolgen. Diese Art der Darstellung ist sehr hilfreich, wenn es darum geht, Aktivitäten, wie beispielsweise die Pegelberechnung in einem HFC Netz, auf Basis einer grafischen Übersicht über die Netzzusammenhänge durchzuführen.

Andererseits bietet FNT Command mit der integrierten WebGIS-Applikation aber auch die Möglichkeit, grafische Netzdarstellungen in georeferenzierter Form zu erzeugen. Somit kann die in FNT Command verwaltete Netzinfrastruktur ohne zusätzliche Integrationsaufwände „out of the box“ über eine 100% web-basierte GIS-Applikation georeferenziert abgebildet werden. Hierbei stehen eine große Anzahl von Navigationsmöglichkeiten zwischen der GIS-Oberfläche und den anwendungsspezifischen Applikationen für das Kabelmanagement, Outside Plant Management und das Inside Plant Management in FNT Command zur Verfügung.

### Fazit

Die Cable Management Lösung von FNT erlaubt die volle Transparenz über die gesamten Netz- und Serviceressourcen, einschließlich

- der gesamten aktiven und passiven Netzinfrastruktur im Inside- und Outside Plant-Management,
- einer „out of the box“ integrierten, 100% web-basierten WebGIS Applikation,
- Asset-Verwaltung mit Inventarisierung und Lagerverwaltung,
- aller physikalischen sowie logischen Netz- und Serviceressourcen,
- umfangreicher Auto-Routing Funktionalitäten für Infrastruktur- und Serviceressourcen,
- Rechenzentrums-Kapazitäten und den damit verbundenen DCIM Funktionalitäten,
- der Verwaltung der IT Infrastrukturen von Server und Storage, über Virtualisierungen bis hin zu Applikationen und Lizenzen sowie dem Management von VPN und IP-Netzen.

## Ihre Vorteile durch die Cable Management Lösung von FNT.

- Volle Transparenz über aller aktiven und passiven Inside Plant- und Outside Plant-Ressourcen
- Zentrale Verwaltung aller physikalischen und logischen Netz- und Serviceressourcen
- 100% webbasierte Lösung
- Nahtlose Navigation über alle Ebenen und aufgabenorientierte Benutzeroberflächen sorgen für hohe Bedienerfreundlichkeit
- Verbesserte Effizienz im täglichen Betrieb
- Beschleunigte Fehlerbehebung und erhöhte Kundenzufriedenheit
- Reduzierter OPEX, optimierte Kosten und Prozesszeiten
- Konsistente Dokumentation und Planung auf aktuellem, durchgängigem Datenbestand mittels integrierter Abläufe von der Planung bis zur Realisierung im Netz
- Optimierte Nutzung der Infrastrukturkapazitäten und Reduzierung der CAPEX Investitionen

© Copyright (C) FNT GmbH, 2014. All rights reserved. The contents of this document is subject to copyright law. Changes, abridgments, extensions and supplements require the prior written consent from FNT GmbH, Ellwangen, Germany. Reproduction is only permitted provided that this copyright notice is retained on the reproduced document. Each publication or translation requires the prior written consent from FNT GmbH, Ellwangen, Germany.