

# Einsatz von innovativen Technologien

Sichere und verlässliche Kommunikation auf Österreichs Straßen

ASFINAG Bau Management GmbH

Ing. René List, Elektrotechnische und Maschinelle Ausrüstung  
CBC Opening, Eschborn. 24. März 2010



# I. ASFINAG

# ASFINAG Übersicht

<b>Gründung:</b>	1982
<b>Aufgaben:</b>	Planung, Bau, Erhaltung, Betrieb, Finanzierung und Bemannung der Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich
<b>Streckennetz:</b>	In Betrieb: ca. 2.100 km In Planung/Bau: ca. 400 km
<b>Mitarbeiter Konzern:</b>	ca. 2.700 Personen (inkl. Länder)
<b>Autobahnmeistereien:</b>	48
<b>Eigenfinanzierung:</b>	Fahrzeuge $\leq 3,5$ t: zeitabhängige Maut (Vignette) Fahrzeuge $> 3,5$ t: leistungsabhängige Maut Sondermauten Anleihen am Kapitalmarkt

# Die ASFINAG - ein verlässlicher Partner

trägt Verantwortung für über 2.100 km hochrangiges Straßennetz in Österreich mit:

## 3 Schwerpunkten

- sinnvoll vernetzen
- sicher verbinden
- effizient wirtschaften

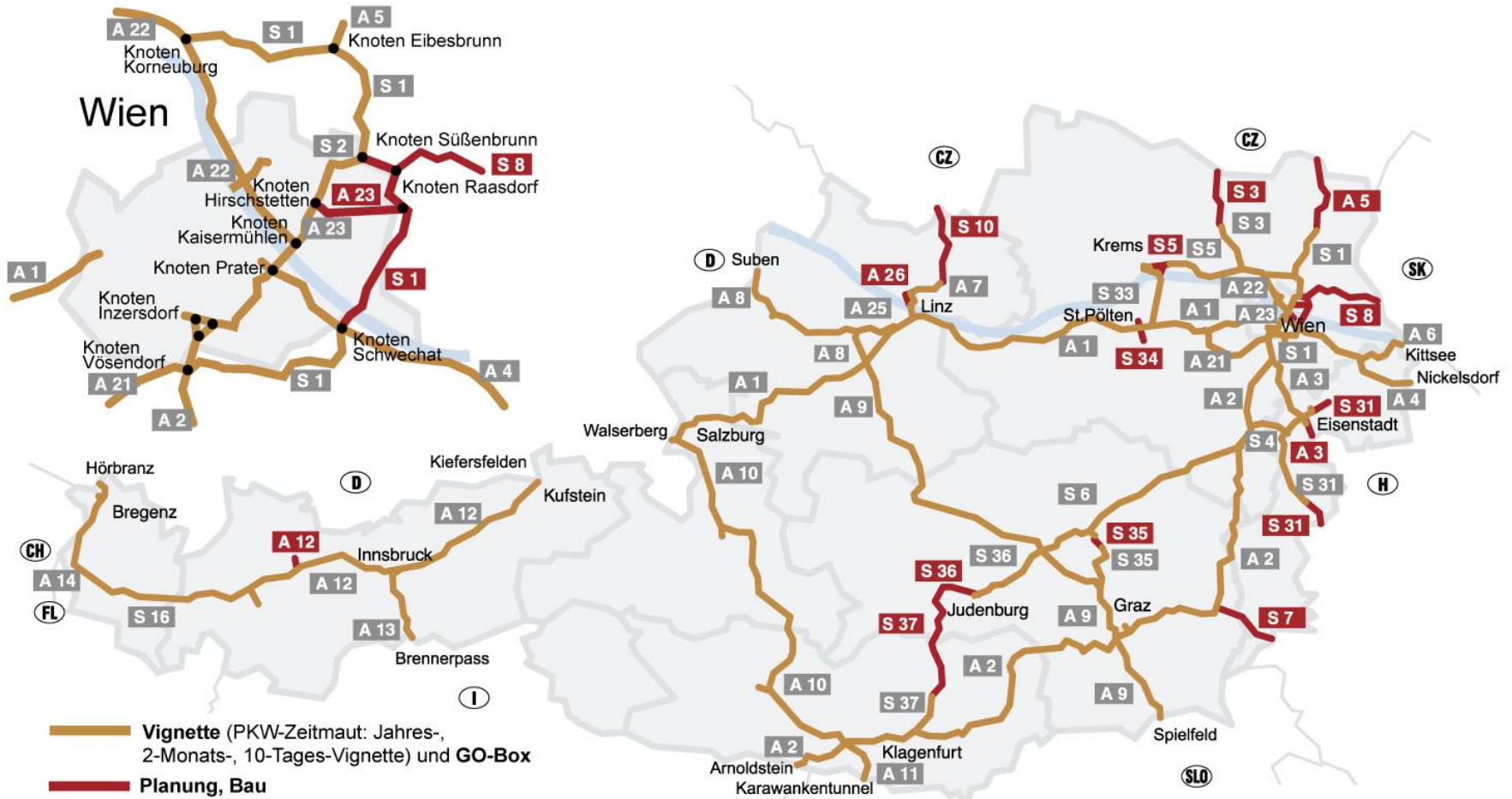
## 3 Kernaufgaben

- Betrieb
- Bau
- Maut

# ASFINAG Struktur



# ASFINAG Streckennetz und Projekte



Stand: Februar 2010

Gesamtlänge des Streckennetzes: ca. 2.170 km

# Tunnel im Straßennetz I

## Tunnelkennzahlen

- In Betrieb: 137 Tunnelanlagen mit ca. 300 km Röhrenlänge – entspricht etwa einer Distanz von Wien nach Salzburg
- In Bau bzw. Planung: ca. 150 km – entspricht etwa einer Distanz von Salzburg nach Villach
- Gesamt: ca. 460 km

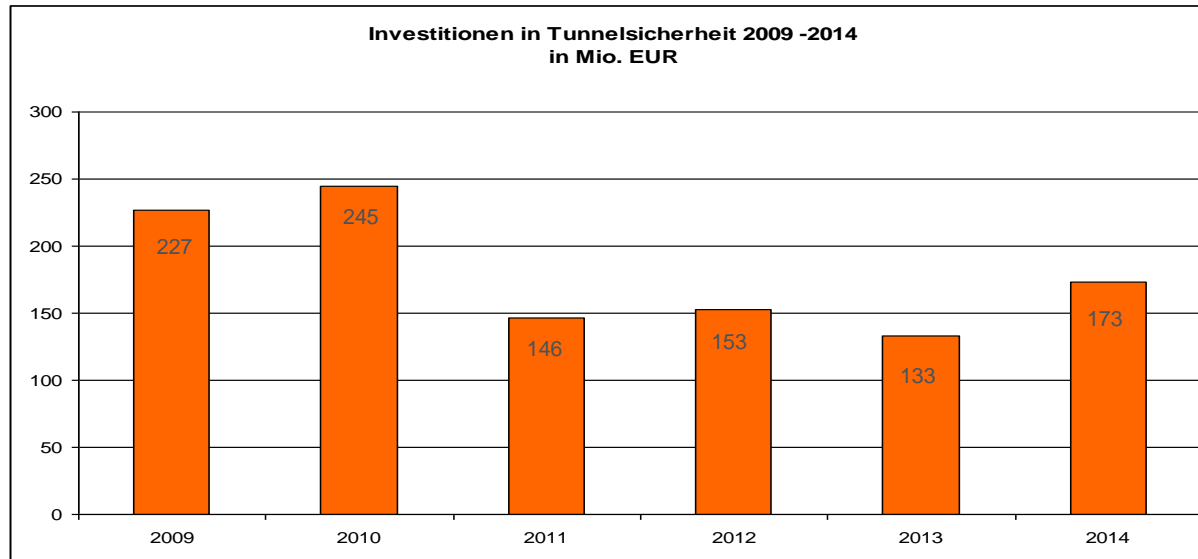
## Tunneloffensive seit 2001

- Schaffung 2. Tunnelröhren und moderner Sicherheitskonzepte für mehr Verkehrssicherheit

# Tunnel im Straßennetz II

## Tunnelsicherheit

In den Jahren 2009 – 2014 investiert die ASFINAG rd. EUR 1,1 Mrd. in die Tunnelsicherheit (Tunnelneubauten, 2. Tunnelröhren, bauliche und elektromaschinelle Maßnahmen inklusive Generalerneuerungen sowie in den Ausbau der Überwachungszentralen).





## II. Verkehrs- und Tunnelsicherheit

# Was ist eigentlich das Thema ?

**Rannersdorf (Nö):** Ein aus Mödling stammendes Silofahrzeug fuhr am Donnerstag, dem 11. März 2010, gegen 10.13 Uhr in Fahrtrichtung zur A4 in den S1 Tunnel Rannersdorf ein.



Der Lenker konnte den Lkw nur noch an den Fahrbahnrand lenken, ehe Flammen emporschlugen. Der Fahrer konnte sich unverletzt in Sicherheit bringen. Ersthelfer versuchten noch vergeblich mit einem Feuerlöscher den Brand zu löschen. **Gleich neben dem Lkw befand sich eine Notrufsäule von der aus der Brandalarm ausgelöst wurde.** Die Feuerwehren Rannersdorf und Schwechat wurden um 10.15 Uhr alarmiert.<sup>10</sup>

# Vorschriften Betriebs- und Sicherheitstechnische Ausrüstung der Tunneln

Für die Tunnelausrüstung Betriebs- und Sicherheit sind auszugsweise ergänzend zu den internationalen Vorgaben (EU-Direktive) auszugsweise folgende nationale Richtlinien (RVS) maßgebend:

## Straßentunnelsicherheitsgesetz

Tunnelausrüstung Betrieb- und Sicherheit	RVS 09.02.22
Tunnelausrüstung Belüftung – Grundlagen:	RVS 09.02.21
Tunnelausrüstung Belüftung – Luftbedarfsberechnung	RVS 09.02.32
Tunnelausrüstung Lichttechnik- Beleuchtung:	RVS 09.02.41
Tunnelausrüstung Funktechnik – Funkeinrichtungen:	RVS 09.02.61

Erstellt und Herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straße Schiene und Verkehr, Karlsgasse 5, 1040 Wien

# Vorschriften - Was heißt das in der Realität?

## Abluftjalousien

Im Fall von Rauchentwicklung im Tunnel wird über Abluftjalousien (insgesamt 84 Stk.), die bedarfsgerecht steuerbar sind, die Abluft bzw. der Rauch gezielt und konzentriert vom Fahrraum in den Abluftkanal abgesaugt, um den Einsatzkräften ein rasches Vordringen zum Unfallort zu ermöglichen.

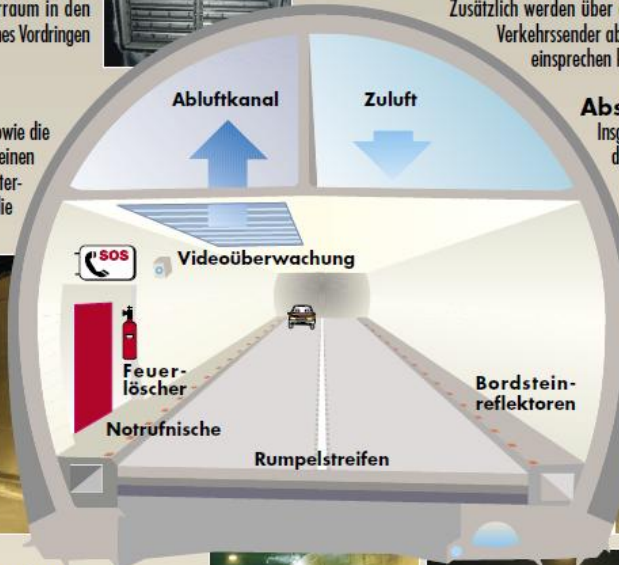


## Tunnelfunk

Der durchgehende Tunnelfunk inkl. Bypasskabel gewährleistet einen sicheren Funkverkehr im Tunnel sowie nach außen zur Tunnelwarte, den Einsatzkräften und dem Erhaltungsbetrieb. Zusätzlich werden über diese Kabel die Frequenzen der österreichischen Verkehrssender abgestrahlt, über die der Tunnelwart gegebenenfalls einsprechen kann.

## Beschichtung/Beleuchtung

Die durchgehende, 4,5 m hohe helle Beschichtung sowie die helle Beleuchtung lässt den Tunnel freundlicher erscheinen und dient der Erhöhung der Tunnelsicherheit. Zur Unterbrechung der Monotonie der Tunneldurchfahrt sind die Abstellnischen als Lichthöfe heller gestaltet.



## Abstell-/Umkehrnischen

Insgesamt 49 Abstellnischen bieten im Ereignisfall Platz, defekte Fahrzeuge vom Verkehrsgeschehen gesichert zu parken. Zur Unterbrechung der Monotonie der Tunneldurchfahrt sind diese Nischen als „Lichthöfe“ heller gestaltet.

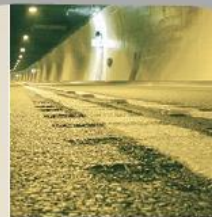


## Videoüberwachung

Die Kameras der Videoüberwachung übermitteln jede Information aus den Tunnel auf die Monitore der Überwachungszentrale Gleinalm (Tel.: 03843-2448-212), von wo aus entsprechende Sicherheitsmaßnahmen (Ampelregelung etc.) computergesteuert erfolgen. Die automatische Bildspeicherung ermöglicht eine lückenlose Aufzeichnung des Verkehrsgeschehens im Tunnel.

## Strukturmarkierungen

Strukturmarkierungen in der Fahrbahnmitte signalisieren dem Kraftfahrer beim Überfahren der Mittelsperre Gefahr und sollen dem gefährlichen Sekundenschlaf entgegenwirken.



## Bordsteinreflektoren

Selbstleuchtende Bordsteinreflektoren links und rechts der Fahrbahn markieren die Seitenbegrenzung und führen sicher durch den gesamten Tunnel.

## Fluchtwegorientierung

Regelmäßig angebrachte Entfernungangaben zu den Tunnelportalen bieten eine wesentliche Hilfe zur Fluchtwegorientierung.



## Notrufnischen

Alle 212 m sind begehbare Notrufnischen installiert. Von hier aus kann der Notruf an die Tunnelwarte abgesetzt bzw. Brandalarm ausgelöst werden. Hilfesuchende stehen damit im direkten Kontakt mit dem Tunnelwart, der wiederum die Ereignisstelle exakt orten kann. Auch werden durch diese Meldungen automatische Programme gestartet. Sämtliche Notrufnischen sind mit Handfeuerlöscher, Fluchthauben sowie einer eigenen Frischluftzufuhr ausgestattet.

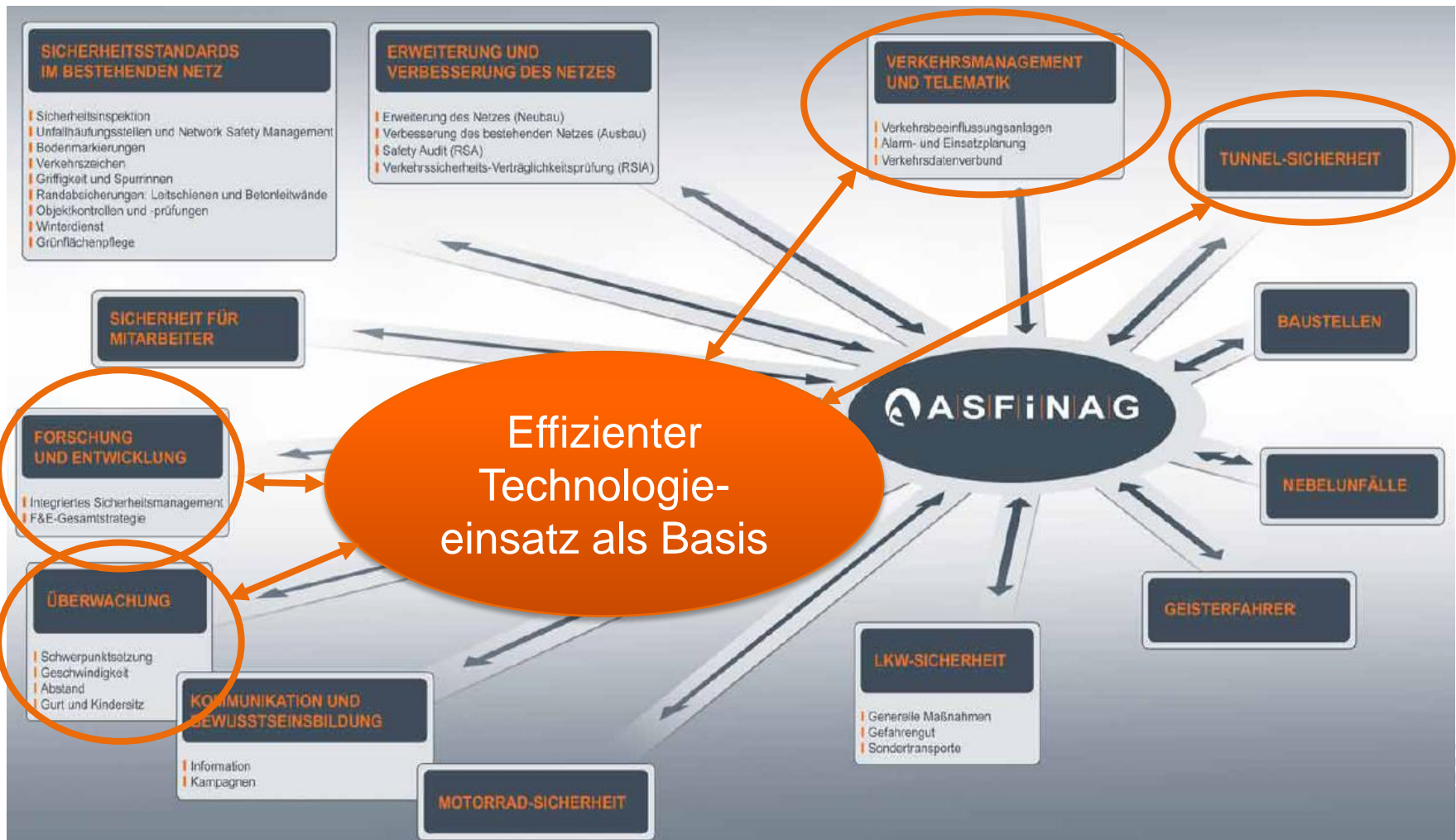
# Verkehrssicherheitsprogramm 2020

ASFINAG hat sich zum Ziel gesetzt in den kommenden Jahren zu einem der führenden Autobahnbetreiber Europas zu werden. Die Verkehrssicherheit hat dabei eine hohe Priorität.

Es ist ein Handlungskatalog, der insgesamt 130 Maßnahmen festlegt, die in dreizehn thematische Bereiche eingeordnet sind. Diese Maßnahmen haben alle gemeinsam das Ziel, die Anzahl der Todesopfer und der Verletzten weiter signifikant zu senken.

[Link zum Verkehrssicherheitsprogramm 2020](#)

# 13 Handlungsfelder und 32 Schwerpunkte





### III. Ausgangssituation Kommunikation

# IST Situation 2006

- Standard Service für die operativen ASFINAG Organisationseinheiten auf Basis SDH/PDH Technologie.
- SDH-Netzwerk mit STM16 kostenintensive ausgebaut und betrieben
- IP-Layer wird von Organisationseinheiten für den Eigenbedarf auf Basis Ethernet selbst errichtet, IKT ab WAN Layer 3 meist nur als Projektansprechpartner - keine einheitliche Regelung zu Betrieb
  - ASBnet (Office IT)
  - Telematik- und Mautanlagen inkl. zugehöriger Rechenzentren
  - Videonetzwerk
  - Tunnelnetze/Tunnelvideo
  - Leittechniknetze in den Überwachungszentralen
  - Notrufvernetzung
  - usw.

## Wesentlichste Erkenntnis 2006

- hohe Zahl an parallelen Netzwerkkomponenten
- keine Überbuchung der Bandbreite möglich
- neue Anforderungen mit hohen Bandbreiten in Kombination mit der Ineffizienz der derzeitigen Bandbreitennutzung würden mittelfristig zu einem Ausbaubedarf auf STM-64 führen.
- neue Technologien können langfristig nur bedingt unterstützt werden
- Sicherstellung des Betriebes mittelfristig nicht mehr möglich

**KEINE Synergien  
NICHT Effizient  
NICHT Sicher**

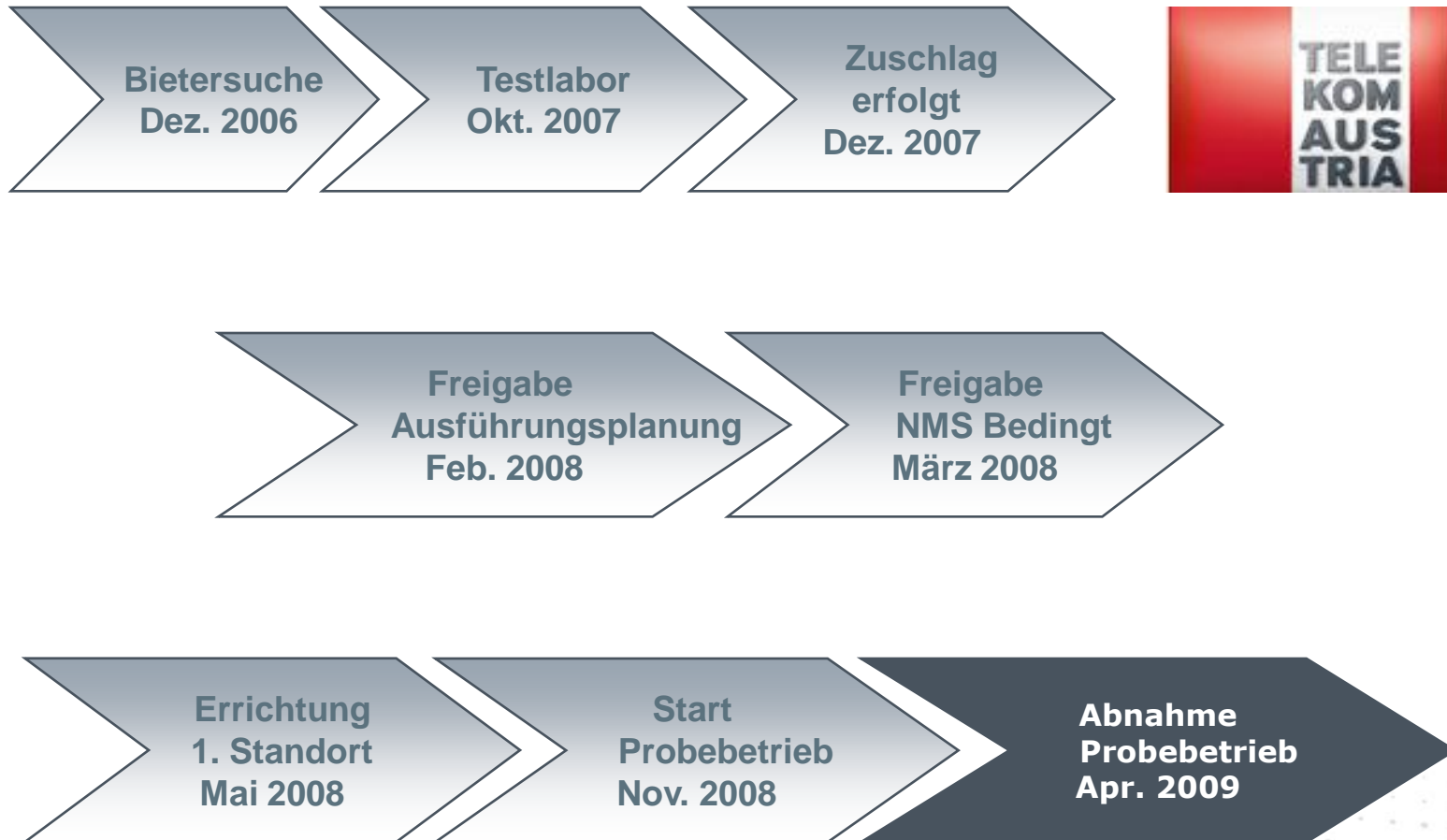
# Strategische Ziellandschaft 2006

- Österreichweiter MPLS Backbone, welcher alle relevanten Standorte abdeckt
- Hochverfügbare virtuelle IP Netzwerke (MPLS VPN`s)
- Einheitliche Hardware ein einheitliches Dienstangebot
- Zentrales Management aller im Netz befindlichen Komponenten
- Ein Dienstleister für den Aufbau, die Feinplanung, die Wartung und für den Betrieb
- Ein Trägernetz, das von unterschiedlichen Kunden benutzt werden kann

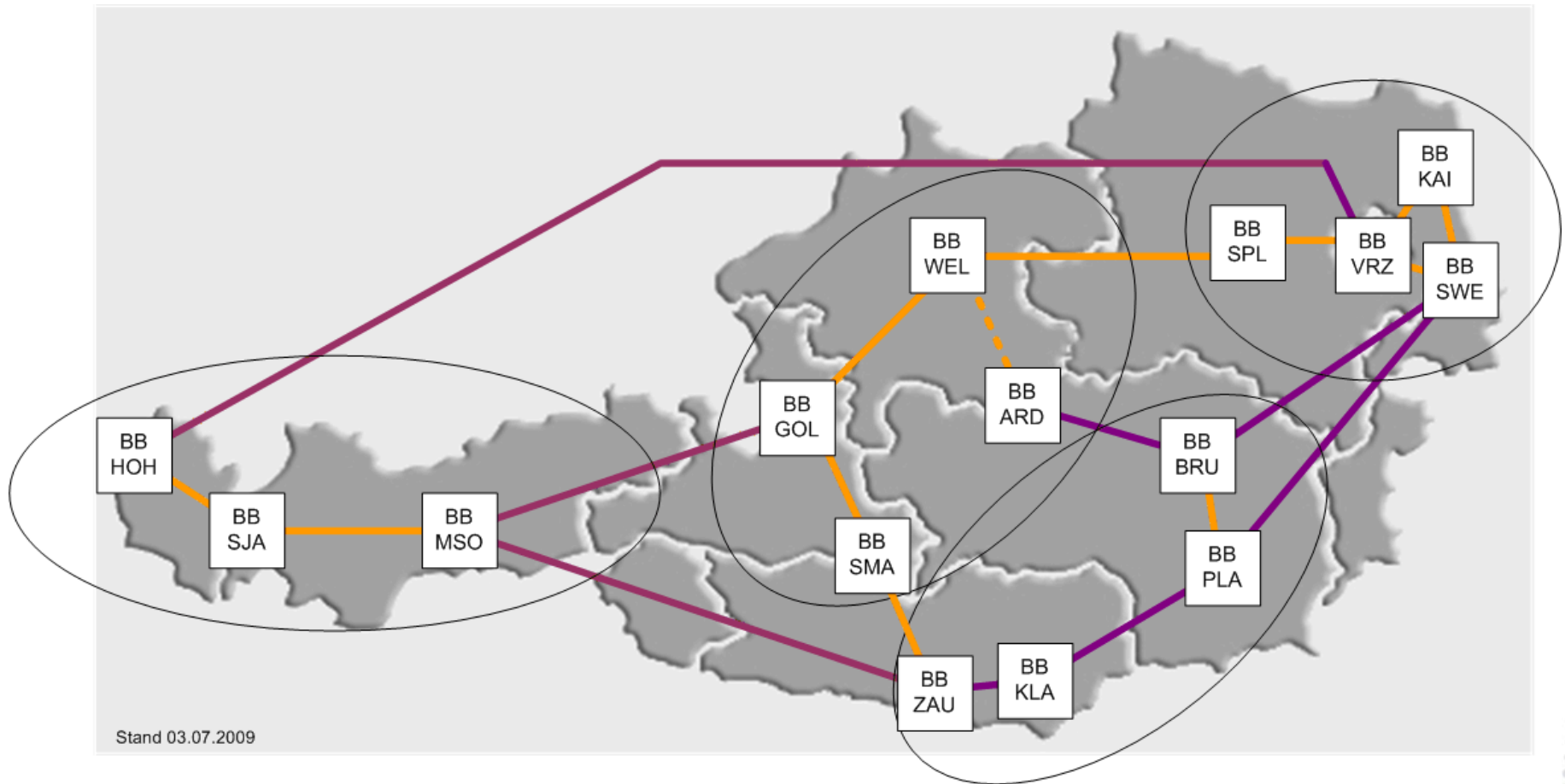
**ASFINAG CN.as IP CORE**

## **IV. Umsetzung der Vision CN.as IP Core**

# Timeline Umsetzung



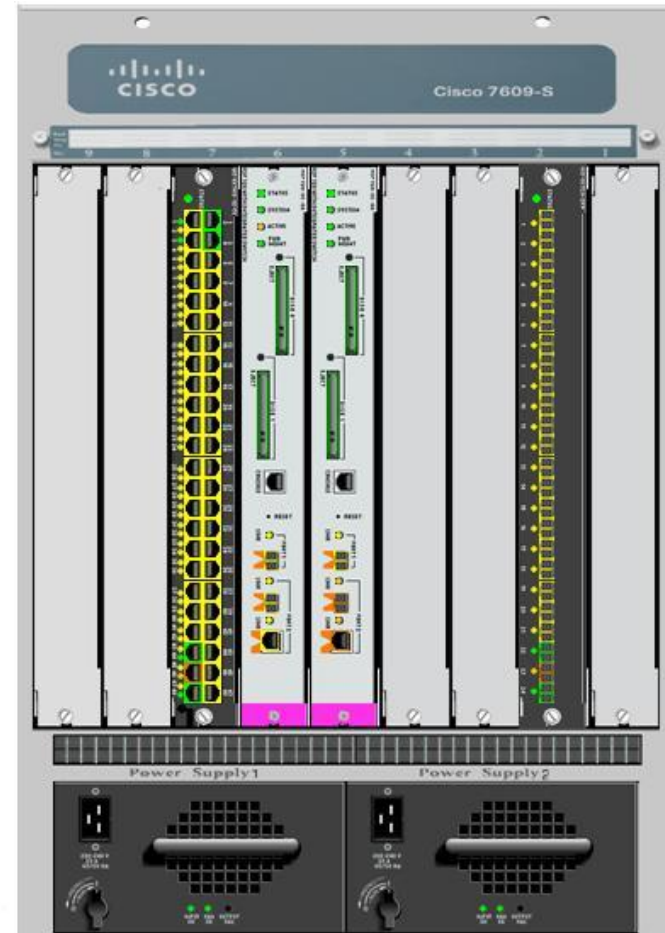
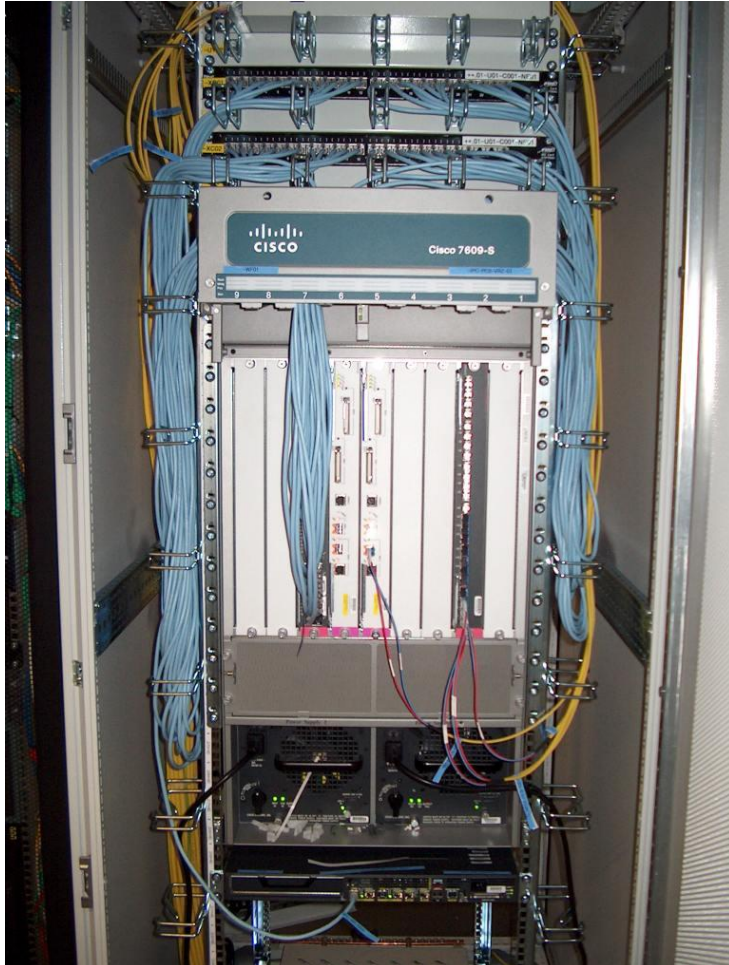
# Backbone zum Abnahmezeitpunkt



Stand 03.07.2009

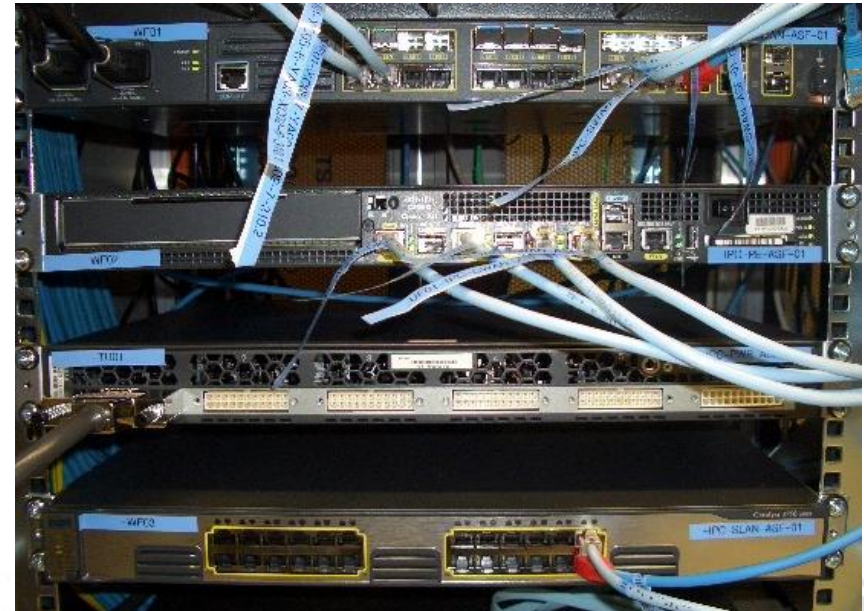
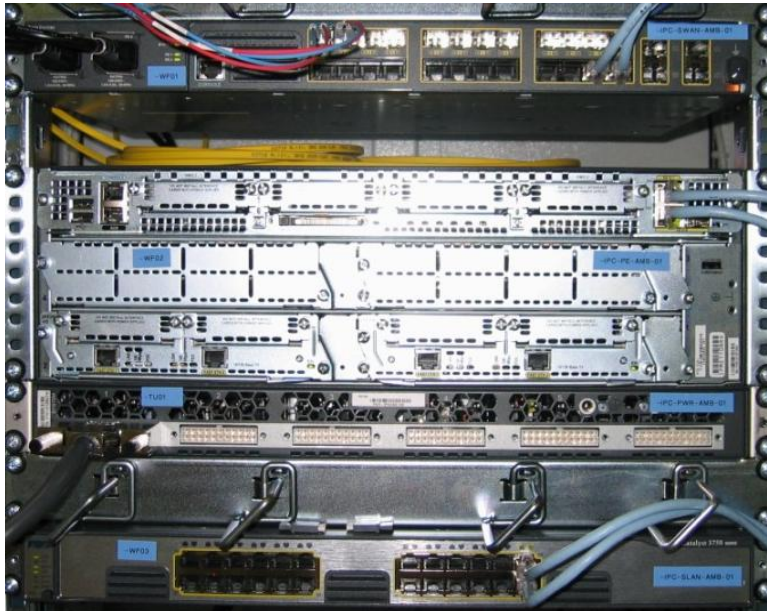
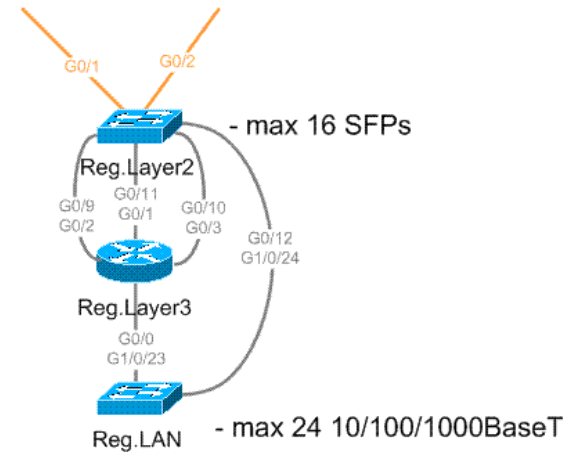
- 1000 Mbit/s SDH
- 1000 Mbit/s LWL

# Backbone Knoten



# Regionale Knoten A1/A2

- Gleiche Eigenschaften (MPLS, Routing, Switching) wie BB
- Setzt sich aus 4 Komponenten zusammen:
  - WAN-Teil (Metro 3400 Cisco)
  - Routing-Teil (3845 oder 7201 Cisco)
  - RPS
  - LAN-Teil (3750-G)



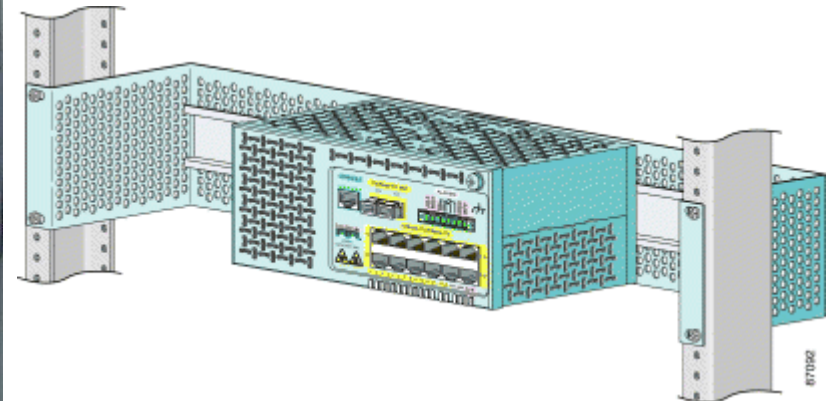
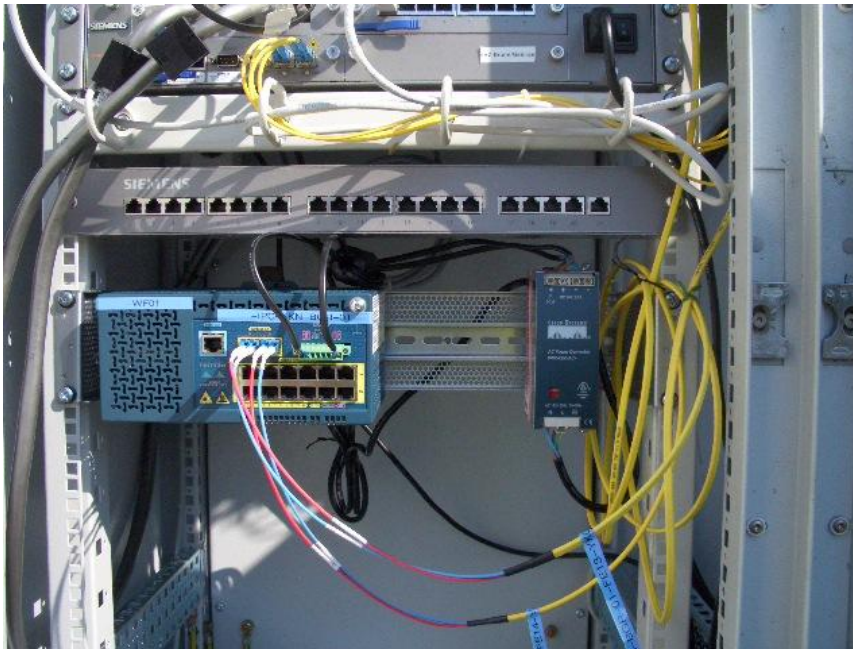
# Lokaler Knoten - LA

- Standort Switch (Layer 2 – Cisco 2960)
- 24 oder 48 Ports



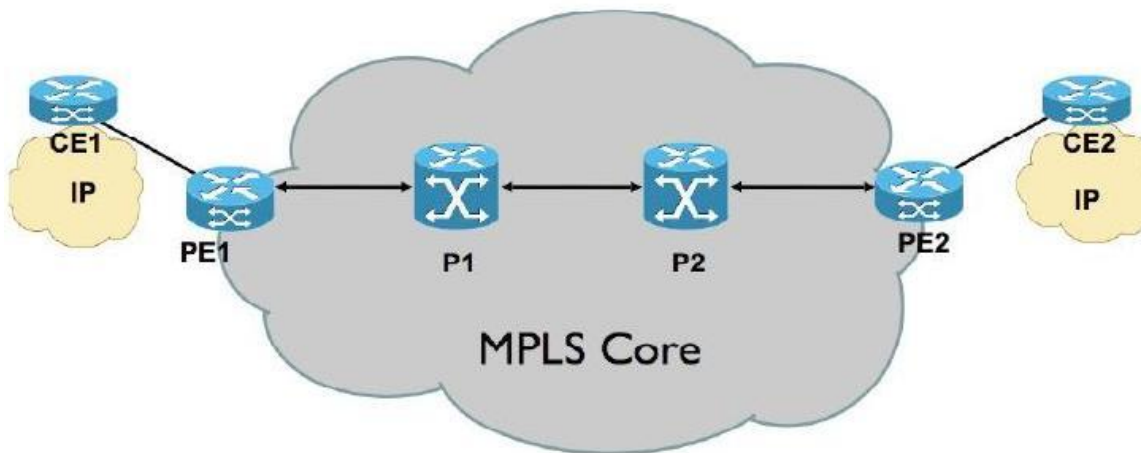
# Lokaler Knoten – LB

- Outdoor Switch (Layer 2 – Cisco 2955)
- Einbau in KVZ, SST, AP, MAS
- Temperaturbereich -40 bis +60 Grad



# Eigenschaften

- MPLS Multi-Protocol Label Switching
- vrf virtual routing forwarder
- IS-IS Intermediate System to Intermediate System Protocol
- QoS Quality of Service
- Multicast für Video / Sprache
- PoE Power over Ethernet
- Flexible Bandbreiten 1 bis nx100 Mbit/s



# Anwendungen die über IPC vernetzt werden können

- VMIS Verkehrsmanagement- und Informationssystem
- VBA Verkehrsbeeinflussungsanlage
- VÜS Verkehrsüberwachungssystem
- SaNORS Standard ASFiNAG Notrufschnittstelle
- ASB.Net ASFiNAG Betriebsnetz
- Section Control
- PLR Leittechnik
- Tunnelsteuerung
- TK Telefon über VoIP
- MDSS Maintenance Decision Support System
- Maut
- Gebäudesteuerung für Rastplätze
- USV Überwachung
- Coopers
- Internetzugang
- NF PDH Ablöse (z.B. für Funkanlagenvernetzung)
- Pumpensteuerung
- BIS Baustelleninformationssystem
- Beleuchtungssteuerung
- Fernwartungszugänge
- KKS Brückenkorrosionsschutz
- Kunden der ASFiNAG z.B. ORF



## V. Anwendungsfall

**„Funksystemintegration auf Basis Cisco IPICS“**  
(IPICS = IP Interoperability Collaboration System)

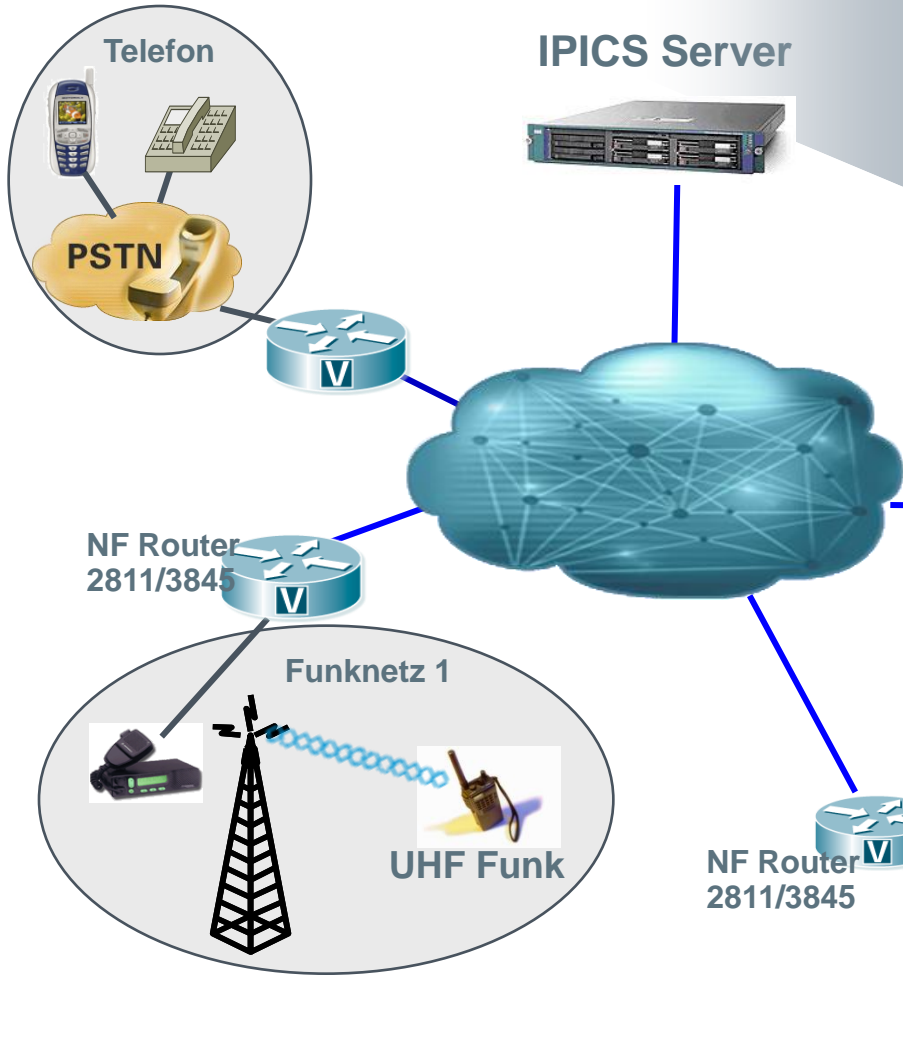
# Grundlegende Zielsetzung

- Bessere Reaktion im Rahmen des Vorfallmanagements
- Verbessert das Zusammenwirken von Ressourcen.
- Koordinierte Reaktion im Rahmen des Vorfallmanagements bei Notfällen und im täglichen Betrieb zwischen mehreren Behörden, Zuständigkeitsbereichen oder Dienststellen.
- Benutzerfreundliche, skalierbare und umfassende Lösung zur Gewährleistung der Interoperabilität in der Kommunikation.
- Kostengünstigen Informationsaustausch, wenn dieser Personenkreis zueinander nicht kompatible Funkgeräte verwendet.
- Kommunikation mittels Sprechtaete bei Handfunkgeräten, Netzwerken, Notebook- und PC-Clients, Telefonen sowie Mobiltelefonen

# Vorteile der Lösung

- Kopplungen mit externen Funknetzen möglich (z.B.: Digitaler Behördenfunk)
- Kopplungen zwischen regionalen Funknetzen möglich
- Verbindungen von regionalen Funknetzen mit Mobiltelefonen und Festnetz möglich (z.B.: Krisenfall)
- 
- Zentrales Management mit definierten SLA
- 
- Lokale Administration der Verschaltung (z.B.: ÜZ)
- kostengünstige Lösung im Vergleich zu analog Funkkoppelfeldern

# Systemaufbau



## System Administration

Administration

Operative Oberfläche

Policy Management

The 'Policy Management' screenshot shows a table for 'Policies: 2 Chem-Hazard Alert':

Policies: 2 Chem-Hazard Alert		
General	Action/Trigger	Associations
<b>Actions</b>		
<input type="checkbox"/>	Notification	Notify E-mail / SMS
<input type="checkbox"/>	Activate VTD	Activate Radio Group
Add Delete		
<b>Triggers</b>		
<input type="checkbox"/>	Time	Hazardous GAS
Add Delete		

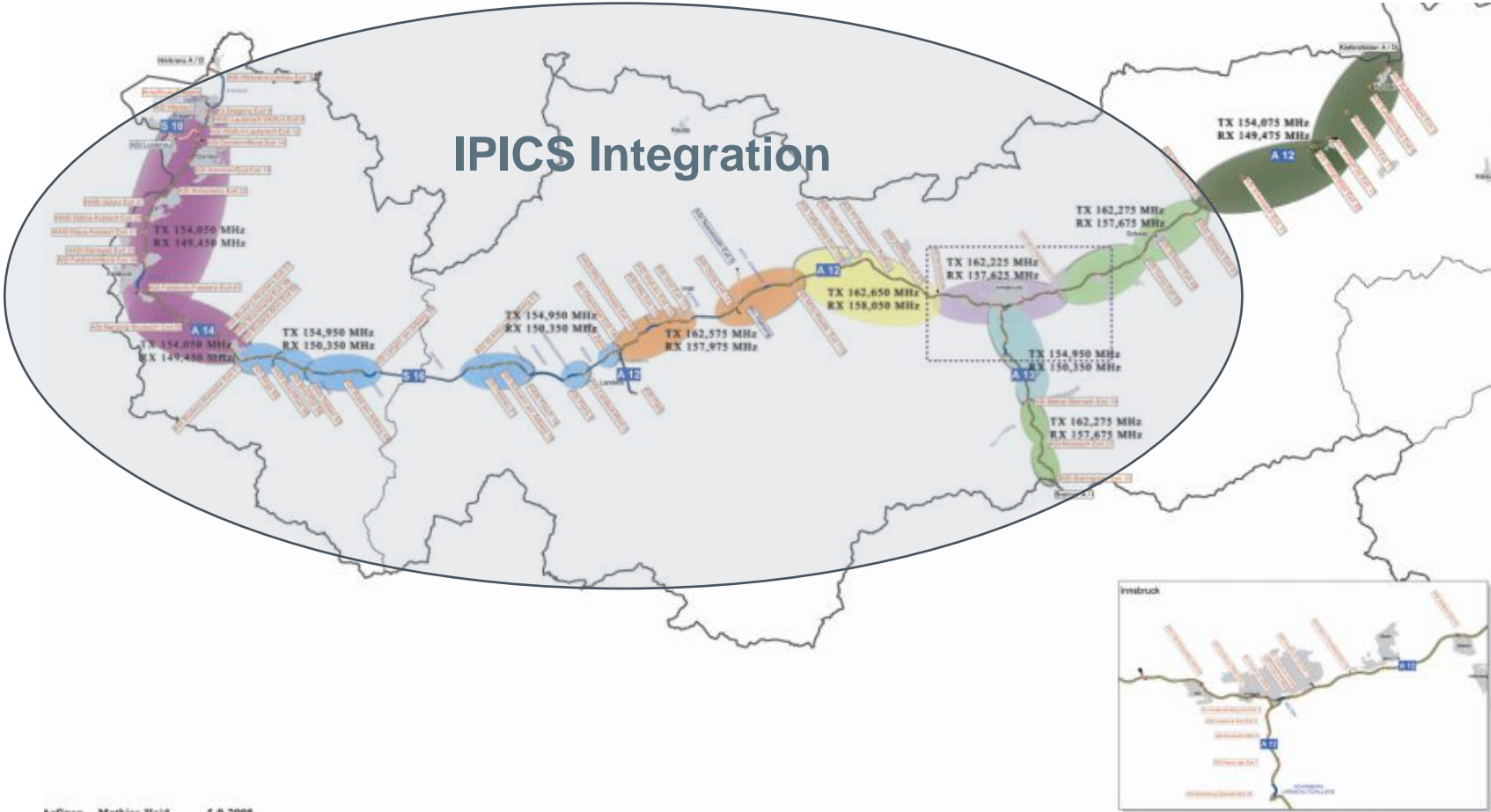
## Zugriff und Steuerung der Einsätze

This section shows the user interface for accessing and controlling operations. It features a 'Cisco PMC' interface on the left and an 'IPICS Phone Client' on the right. The phone client screen displays the following information:

- 6:11p 01/29/07 555-4567
- Cisco IPICS
- ERT
- Security Operations
- Emergency Operations Channel
- Tactical Channel 1

Below the interface are the labels 'IPICS PMC' and 'IPICS Phone Client'.

# Betriebsfunk Frequenzabdeckung Tirol / Vorarlberg



# Cisco Innovation Award 2010

Most Innovative UC and Collaboration Project of the Year



Securing Austrians Highway Tunnels with Cisco IPICS



**WINNER!**



***VERLÄSSLICHKEIT AUF ALLEN WEGEN.***