



M-Funk

TETRA-Funk der Stadtwerke München



Stadtwerke München

M-Funk

Anwendungsbeispiele

Zusammenfassung

Stadtwerke München...

- ✓ sind Deutschlands 7. größtes EVU
- ✓ befinden sich zu 100% im Besitz der Landeshauptstadt München
- ✓ gehören zu den 100 größten Unternehmen in Deutschland
- ✓ sind Deutschlands drittgrößtes kommunales Unternehmen
- ✓ sind Nr. 4 im ÖPNV in Deutschland
- ✓ beschäftigen 7.400 Mitarbeiter
- ✓ sind der Umwelt verpflichtet und verfolgen ökologische Prinzipien
- ✓ tragen dazu bei, den Wirtschaftsraum München zu stärken



Geschäftsgebiete der Stadtwerke München

- Elektrizitätsversorgung (Erzeugung, Verteilung, Vertrieb)
- Erdgasversorgung (Verteilung, Vertrieb, Beschaffung über JV Bayerngas, Exploration über JV Bayerngas Norge)
- Fernwärmeversorgung (Erzeugung, Verteilung, Vertrieb)
- Wasserversorgung (Gewinnung, Verteilung, Vertrieb)
- ÖPNV (U-Bahn, Tram, Busse)
- Telekommunikation (Netze, Funk, Vertrieb über JV M-net)
- Hallen- und Freibäder



SWM – Energie und Wasser für die Region München

- ✓ hoher Anteil an Eigenerzeugung (108 % des gesamten Strombedarfs im Münchner Netz in 2008)
- ✓ 3 Heizkraftwerke und 8 Heizwerke
- ✓ 10 Wasserkraftwerke und diverse Solaranlagen
- ✓ 1 Blockheizkraftwerk, 1 Biogasanlage, 1 Windkraftanlage, sowie 1 Geothermieanlage
- ✓ eines der größten Fernwärmenetze in Westeuropa (660 km)
- ✓ Wassergewinnung und Zuleitung aus dem bayerischen Oberland seit 1883 (rund 3.200 km Wassernetz)
- ✓ Gasverteilnetze bis über Münchens Grenzen hinaus (rund 6100 km)
- ✓ ca. 12.400 km Stromnetz



- ✓ Erdgas gilt zu Recht als der zukunftsfähigste fossile Energieträger und auch langfristig als sinnvolle Ergänzung zu erneuerbaren Energieträgern
- ✓ Die SWM vertreiben nicht nur Erdgas, sondern betreiben mehrere große Heizkraftwerke mit KWK auf Basis Erdgas
- ✓ Der Zugang zu Erdgas zu wettbewerbsfähigen Bedingungen ist somit für die SWM von hoher strategischer Bedeutung
- ✓ Die SWM investieren daher in Beteiligungen an Gasfeldern in Skandinavien
- ✓ Investitionsvolumen: > 1 Mrd. Euro
- ✓ Investhorizont: > 10 Jahre



München soll die erste deutsche Großstadt werden, in der

- bis zum Jahr 2015 alle Privathaushalte zu 100%
- und bis zum Jahr 2025 alle Haushalte und Unternehmen zu 100%

mit Ökostrom versorgt werden könnten, der in eigenen Anlagen erzeugt wird.



Der von den SWM angestrebte Energiemix erfordert jährliche Investitionen von rund 500 Mio. Euro. Der Finanzierungsbedarf bis 2025 beträgt rund 9 Mrd. Euro.

MVG – U-Bahn, Bus und Tram



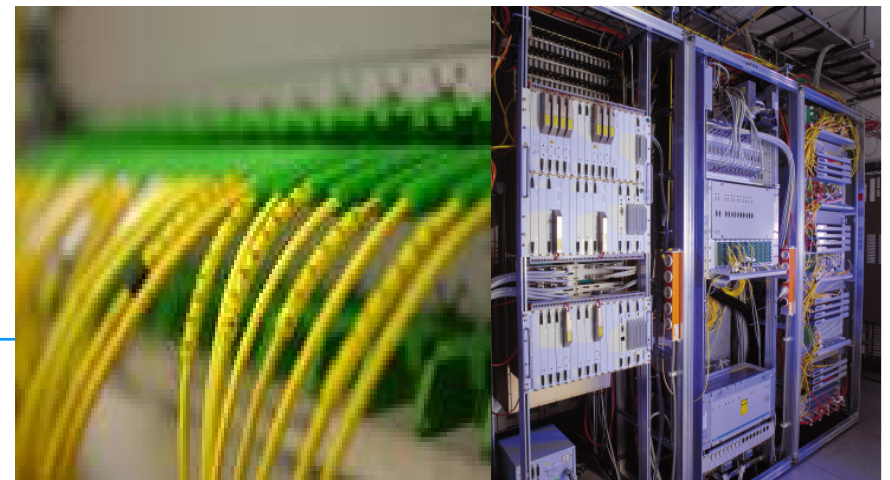
- ✓ 100%-ige Tochter der Stadtwerke München GmbH
- ✓ starker Partner im Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVV)
- ✓ zuständig für U-Bahn, Bus und Tram in München
- ✓ 330 Millionen Euro Umsatz
- ✓ 622 km Netz mit 83 Linien und 900 Fahrzeugen
- ✓ ca. 480 Millionen Fahrgäste pro Jahr, d.h. weit mehr als eine Million Fahrgäste nutzen täglich U-Bahn, Bus und Tram
- ✓ rund 2.700 Mitarbeiter bei der Stadtwerke München GmbH

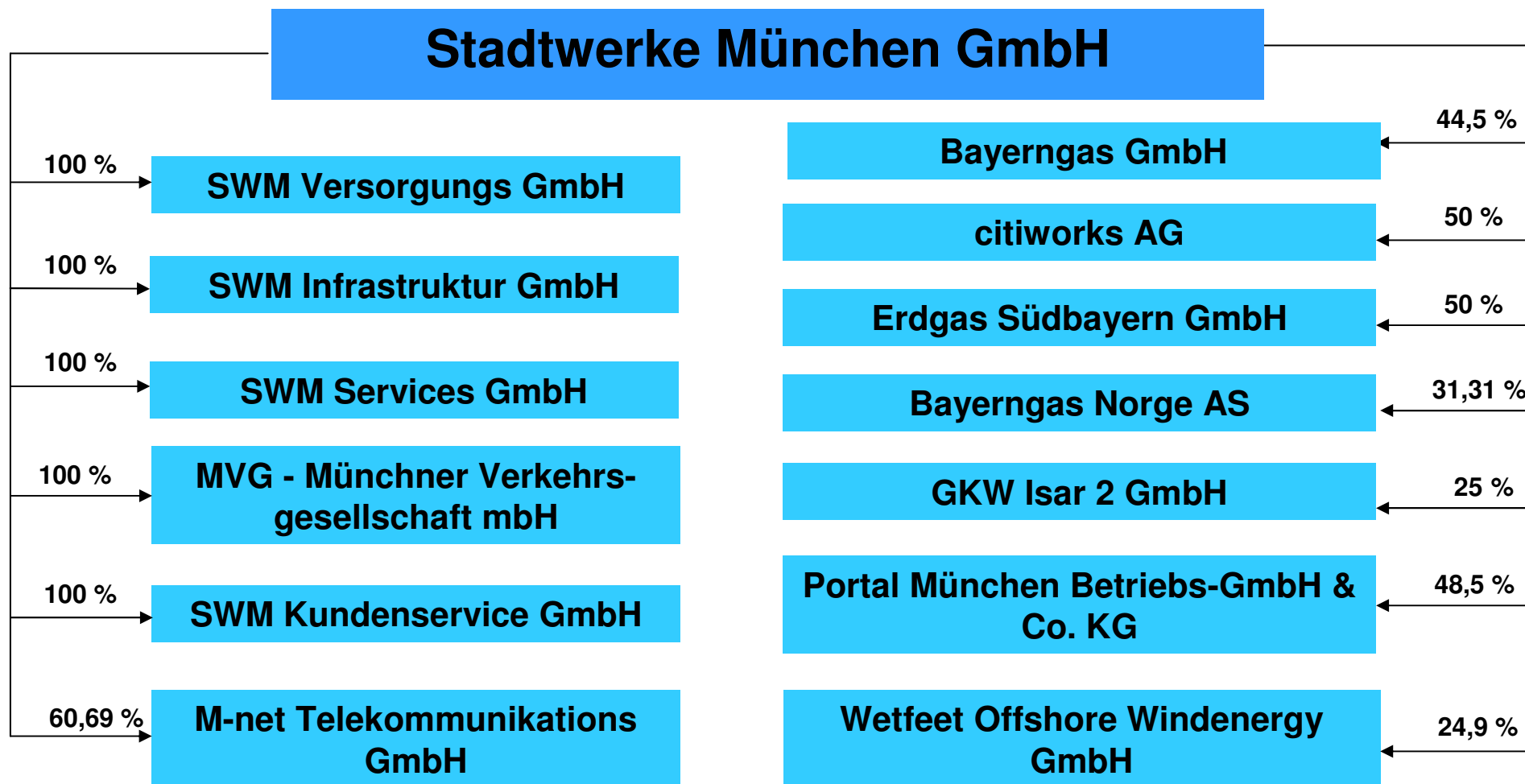


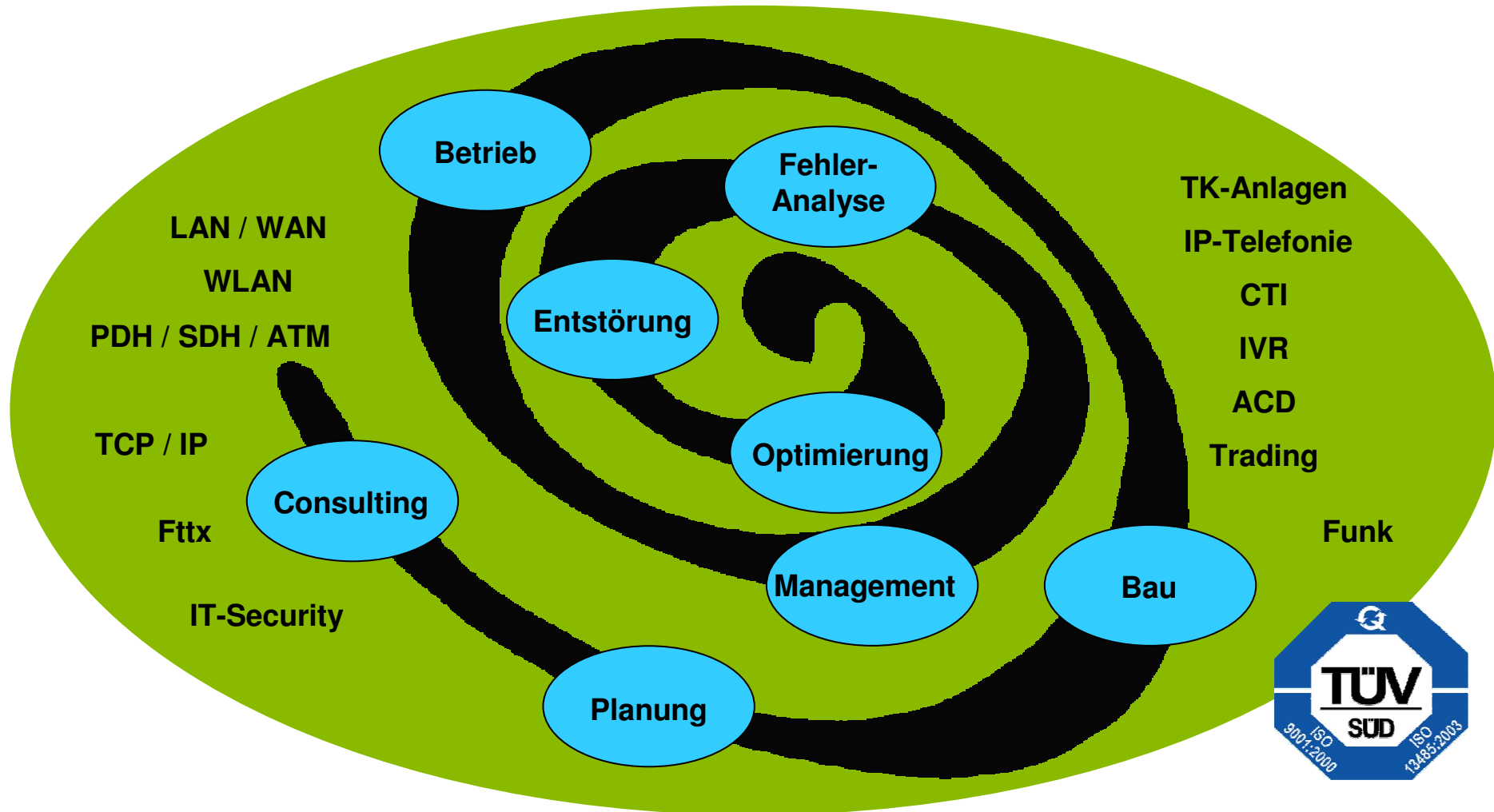
- ✓ Schnelle Internet-Zugänge sind heute ein entscheidender Standortfaktor für Wohnen und Gewerbe geworden
- ✓ SWM und ihre Beteiligung M-net werden in den kommenden Jahren eine flächendeckende Glasfaserinfrastruktur (FttB) in München aufbauen
- ✓ Im Ziel soll jedes Haus in München einen Glasfaseranschluss haben
- ✓ Das Netz dient zur Anbindung elektronischer Zähler (Smart Grids) und zum Aufbau von extrem schnellen Internet-Zugängen für Privatleute und Gewerbe
- ✓ M-net beginnt vergleichbare Projekte auch in anderen bayerischen Städten
- ✓ Investitionsvolumen: > 200 Mio. Euro
- ✓ Investhorizont: > 20 Jahre



PMRmobil 2010







Mitarbeiter:

- 110 Mitarbeiter

Infrastruktur:

- TK-Netz
 - 130.000 km LWL Fasern im Backbone
 - 150.000 km LWL Fasern im FttX-Netz
 - 300.000 km Kupferleitungen
- Funk:
 - 1200 km² Tetra-Netzabdeckung
 - 1.100 Tetra Funkgeräte

Umsatzerlöse (2009):

- ca. 25 Mio. EUR

Stadtwerke München

M-Funk

Anwendungsbeispiele

Zusammenfassung

2003: Probleme beim Betrieb der analogen Funkanlagen

Personensuchanlage (PSA) abgekündigt

Endgeräteproduktion (4m-Band) eingestellt

→ Instandhaltungsproblem wegen Ersatzteil-Auslauf

DECT-Anlage statt PSA unwirtschaftlich und nicht praxistauglich

2005: Festlegung der Anforderungen und Randbedingungen

Testaufbau digitaler Bündelfunksysteme (Tetrapol und TETRA)

Entscheidung für TETRA

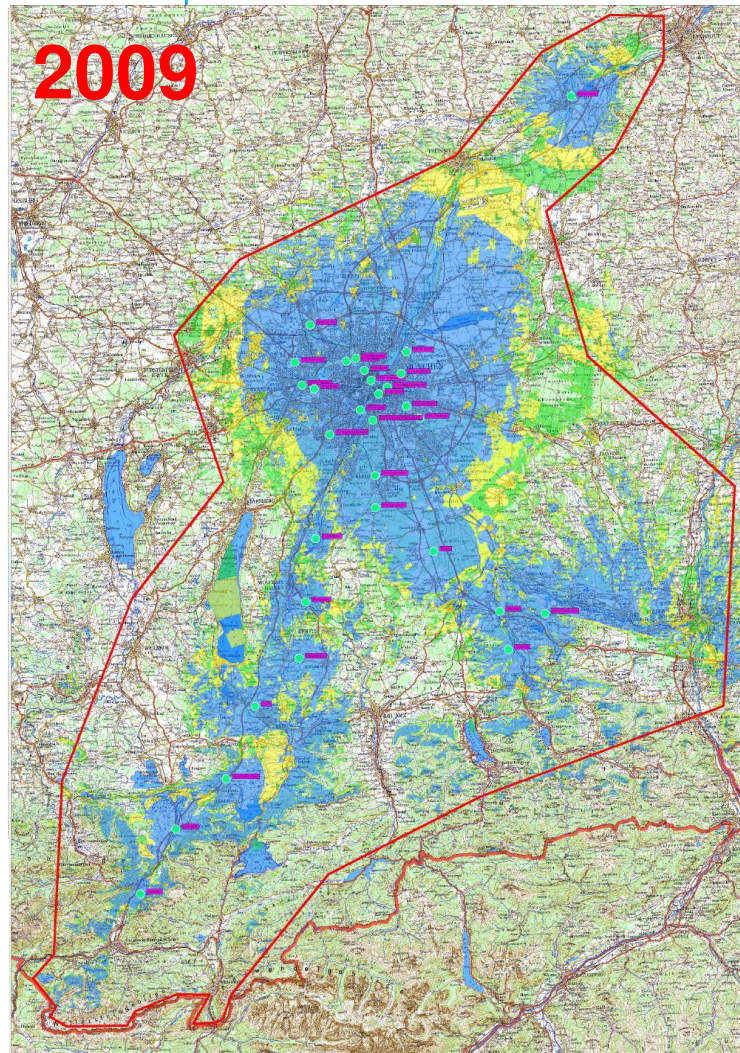
2006: M-Funk Netzaufbau

Ausschreibung und Vergabe

Aufbau und Inbetriebnahme des Netzes



- ✓ **Standard nach ETSI**
- ✓ **Abhörsicheres digitales Funknetz**
- ✓ **Hohe Netz-Verfügbarkeit**
- ✓ **Sprachkommunikation (Telefonate und Funkgespräche)**
- ✓ **Statusmeldungen bzw. Kurznachrichten (SDS)**
- ✓ **Kundenindividuelle Applikationen**
- ✓ **Endgeräteunabhängigkeit**
- ✓ **Virtuelle private Netze (VPN)**
- ✓ **Kundeneigene Administrierung / Teilnehmerverwaltung**



Ziel:

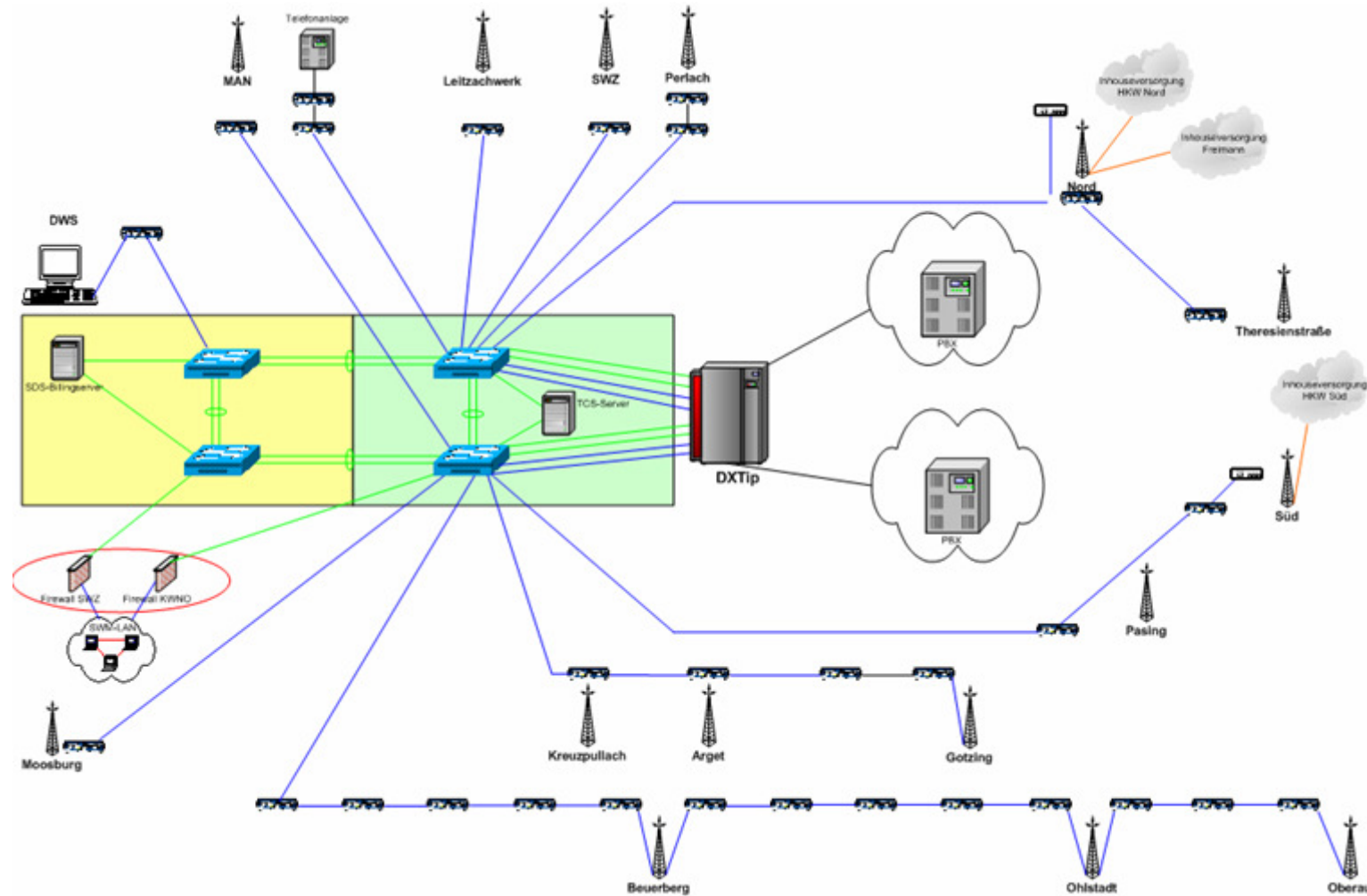
• **Ersatz des analogen Gleichwellenfunk sowie der PSA**

- Projektlaufzeit: 2006 bis 2010
- Basisstationen: 31
- Investitionsvolumen: ca. 4 Mio. EUR
- Versorgungsgebiet: ca. 1200 km²

Projektstand:

• **Teilnehmer:**

- SWM: 779
- MAN: 279
- LHM: 43
- Sonstige Externe: 194





Stadtwerke München

M-Funk

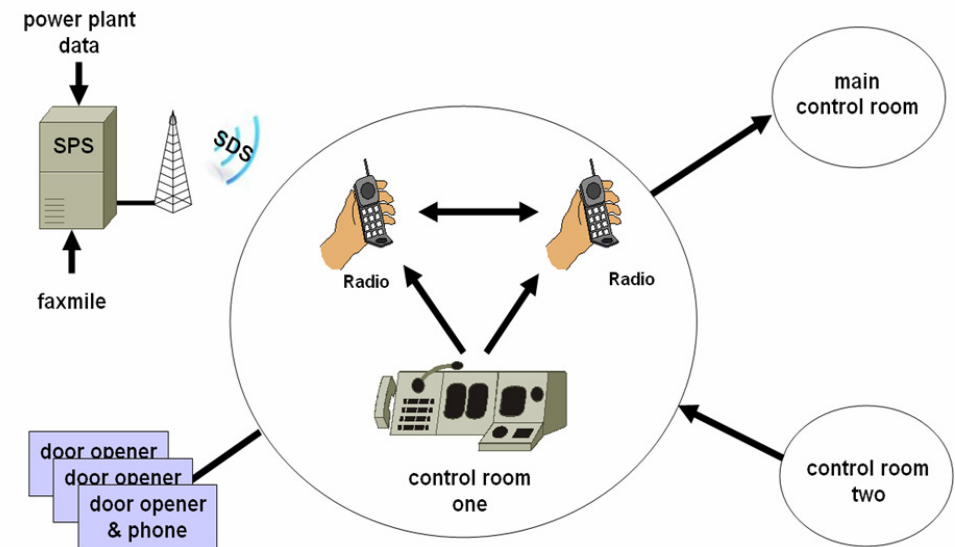
Anwendungsbeispiele

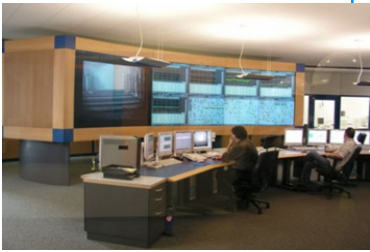
Zusammenfassung



Anforderungen:

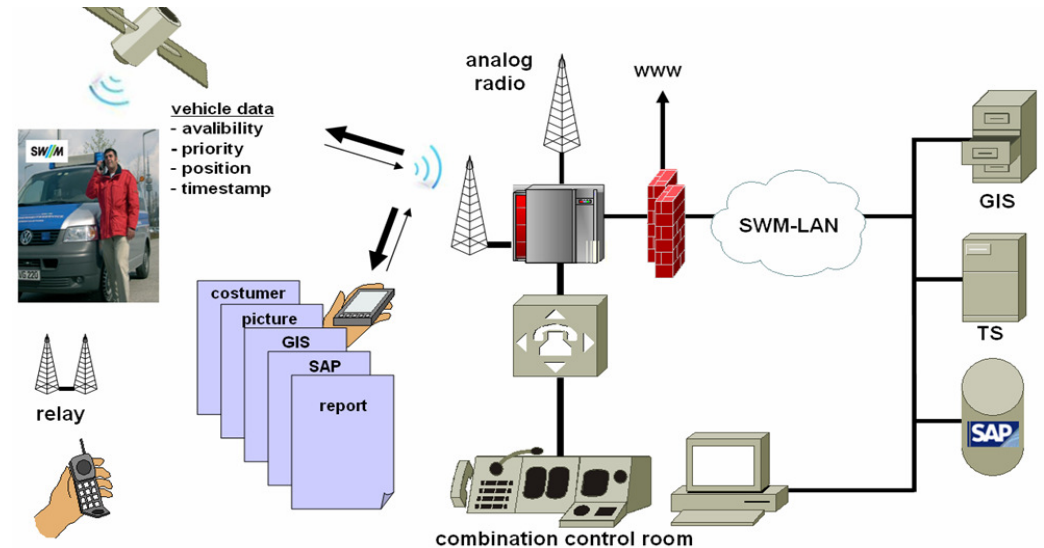
- Überwachung von Alarmmeldungen über SDS
- Anbindung an S7 über RS232
- Erweiterbarkeit für zukünftige Prozesse
- Kommunikation mit Türsprechanlage und Telefonanlage
- Zugriff auf alle Meldungen bei Rundgängen

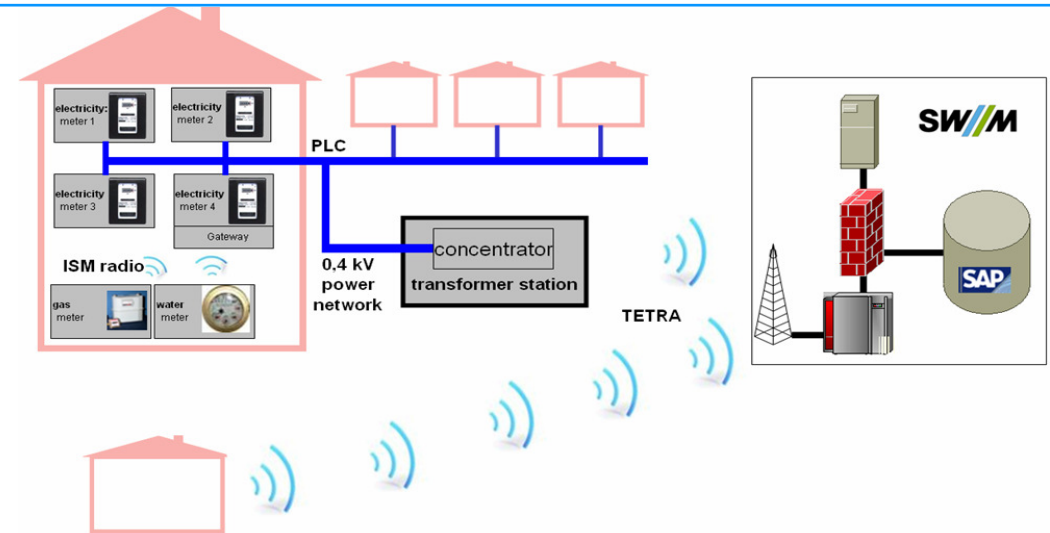




Anforderungen:

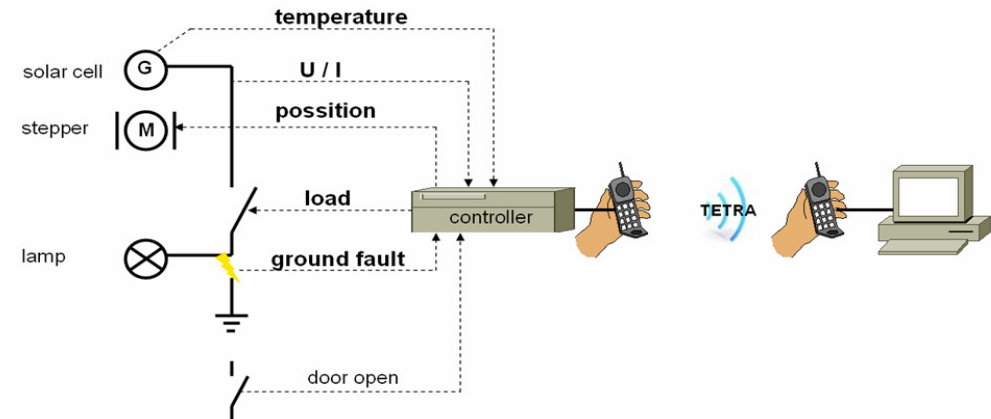
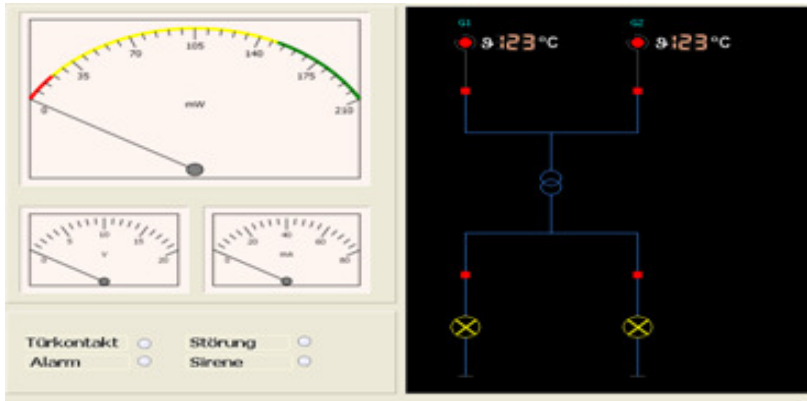
- Hohe Flexibilität
- Datenübertragen über TCP/IP und SDS
- Einfache Skalierbarkeit und Erweiterung
- Überwachungs- und Reportfunktion
- Ferndiagnose
- Schnelle Datenübertragung zum Leitsystem
- 99,9% Verfügbarkeit





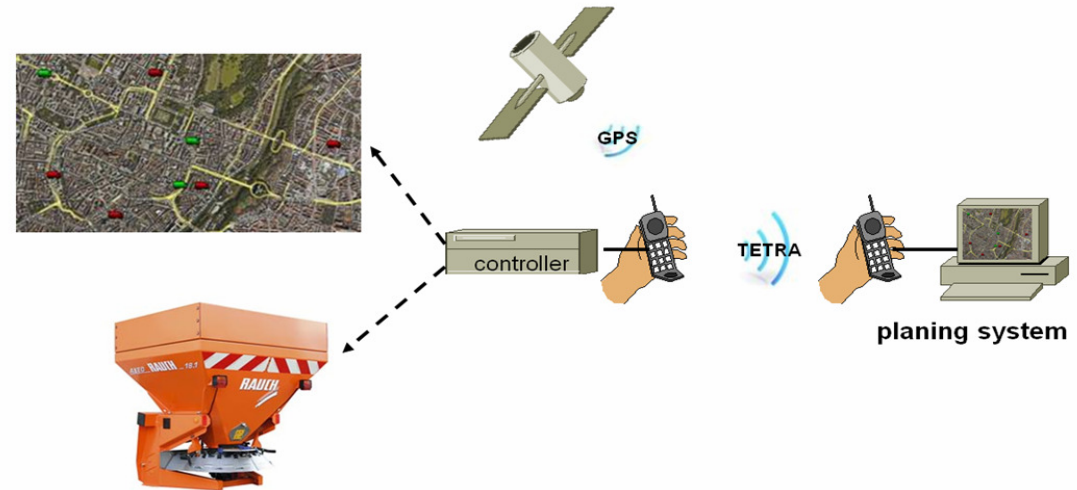
Anforderungen:

- Datenübertragung über SDS oder TCP/IP
- Datenumwandlung von RS-232 zu TCP/IP oder SDS
- Automatische Datenübertragung zum Abrechnungssystem
- Visualisierung des aktuellen Verbrauchs
- Web-Schnittstelle für Verbraucher



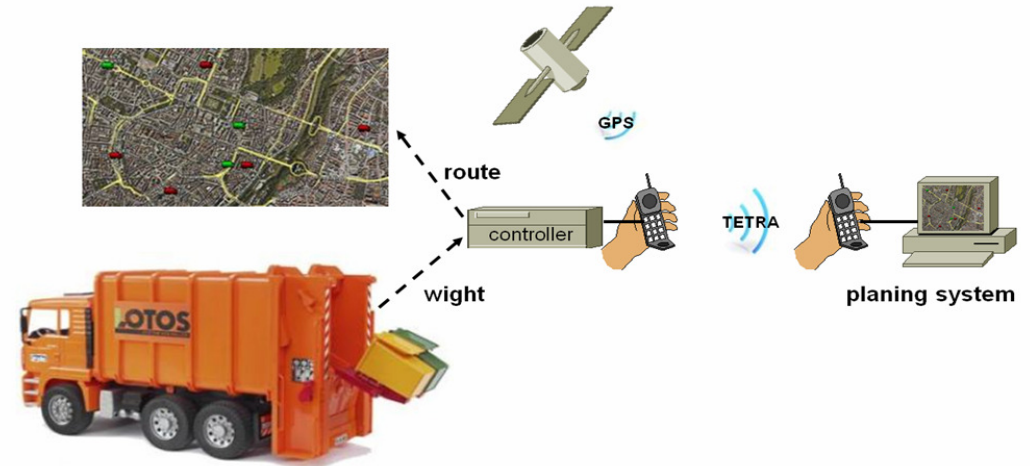
Anforderungen:

- Kontinuierliche Messwertübertragung (Spannung, Strom, Temperatur)
- Steuerung über Leitsystem (Sonnenstandsabhängige Nachführung)
- Flexible Systemüberwachung (Alarmer, Türüberwachung, Erdschluss)
- Kommunikation über SDS
- Parametrierung über SDS



Anforderungen:

- Kommunikation mit Leitwarte über SDS und Gruppenrufe
- Auslastungsmessung
- Routenplanung und -verfolgung
- Routendokumentation
- Füllstandsübertragung



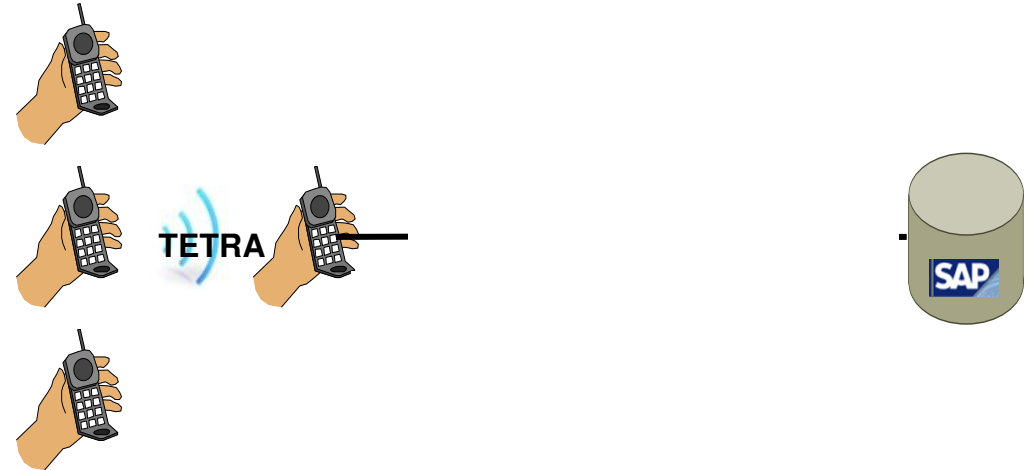
Anforderungen:

- Tourenmonitoring zur Optimierung
- Füllstands- und Gewichtsmessung über SDS
- Kommunikation über SDS, Einzel- und Gruppenrufe



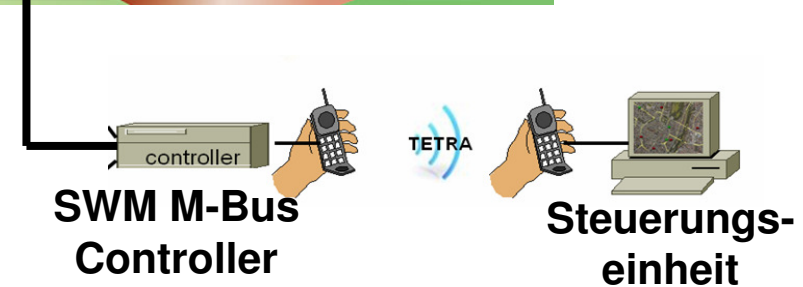
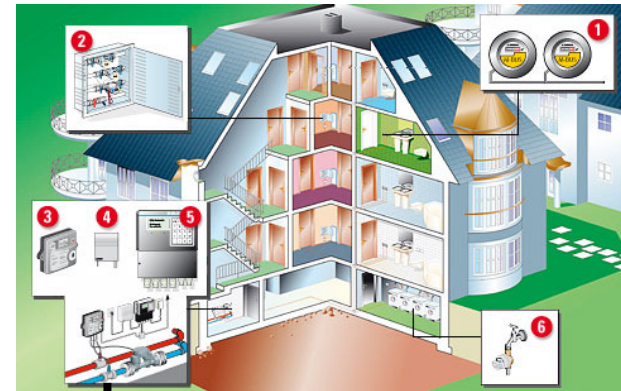
Anforderungen:

- Ortung und Visualisierung der Fahrzeugposition
- Berechnung der Ankunftszeit
- Kommunikation über SDS, Einzel- und Gruppenrufe
- Routenoptimierung
- Verfügbarkeitsmitteilung
- Berechnung der Fahrkosten
- Aufzeichnung der Fahrten



Anforderungen:

- schnelle und flexible Abarbeitung von Aufträgen
- Minimierung der Durchlaufzeiten für Aufträge
- Optimierung der Personalressourcen
- Bereitstellung von Daten für den Business-Prozess
- Dokumentation der Auftragsbearbeitung
- Kosteneinsparungen



Anforderungen:

- Anbindung von M-Bus-fähigen Geräten
- Anpassung der Protokolle
- Übersetzung von M-Bus-Befehlen



**SWM OBD2
Controller**



Auswertungseinheit

Anforderungen:

- Anbindung von OBD2-fähigen Fahrzeugen
- CO₂-Messung
- Fehlerspeicherauslesung
- etc.

Stadtwerke München

M-Funk

Anwendungsbeispiele

Zusammenfassung

Unsere Kunden:

AutobusOberbayern



An aerial photograph of Munich, Germany, showing the city's dense urban landscape with red-tiled roofs and green spaces, partially obscured by thick, white clouds. In the background, the blue mountains of the Alps are visible under a clear sky.

www.swm.de



Jörg Ochs
Dr.-Ing.
Informations- und Prozesstechnik
Leitung Telekommunikation

Stadtwerke München GmbH
Emmy-Noether-Straße 2
80287 München
Telefon: 089/23 61-29 00
Telefax: 089/23 61-70 29 00
ochs.joerg@swm.de
www.swm.de

Hohe Lebensqualität und günstige Preise bei Energie, Wasser, Bädern und Verkehr. **Besser leben mit M.**

A horizontal strip showing a close-up aerial view of the city of Munich, with buildings and streets visible through the white clouds.