



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND



PARTNER | SOLUTIONS | COMPONENTS

Case Study

CS 111HG

Netzwerkkonzept für die Verkehrssignalanlagen der Stadt Darmstadt



Belden stattet Verkehrsleitsystem in Darmstadt mit hochmoderner Industrial Ethernet-Technologie aus

- Auf Basis des vorhandenen Lichtwellenleiters wurde ein Netzkonzept nach EN 50173-3 (Entwurf) erstellt
- Es mussten geeignete Protokolle und Hardwarekomponenten gefunden werden, um ein standardisiertes Ethernet nach IEEE 802.3 aufbauen zu können
- Für die verwendete Hardware wurden Definitionen nach z.B. Temperatur, Schutzart, Montageart und Versorgungsspannung festgelegt
- Layer 2 Netz ohne Router
- Das hier aufgeführte Projekt verdeutlicht den heutigen und zukünftigen Bedarf an einem leistungsfähigen und ausfallsicheren Netzwerk

Die HSE Technik wurde 2011 mit der Erstellung und Realisierung eines Netzwerkkonzeptes für die Verkehrssignalanlagen der Stadt Darmstadt beauftragt. Das Netzwerk sollte darüber hinaus in einer anwendungsunabhängigen Form aufgebaut werden. Gültige Anforderungen sollten bei der Planung übererfüllt werden, damit auch zukünftige leistungsintensivere Anwendungen umgesetzt werden können. Eine Hauptaufgabe bestand in der Realisierung der

Ausfallsicherheit des Datennetzes. Redundanzsysteme in der Kabelführung und in den Hardwarekomponenten wurden umgesetzt und erreichten somit eine sehr hohe Ausfallsicherheit der Datenübertragung von einer übergeordneten zentralen Steuereinheit zu den einzelnen Knotenpunktsteuergeräten. Als Übertragungsmedium wird ein Lichtwellenleiternetz verwendet.

Anforderungen

- Hohe Verfügbarkeit der Netzwerkkomponenten
- Modularer Aufbau der Hardware
- Kompakte Abmessungen der Geräte in den Verkehrssignalanlagen
- Durchgängiges Netzwerk ohne Technologiewechsel
- Umwelteinflüsse dürfen kein Problem darstellen
- Zentrale Überwachung der Netz- und der Anwendungskomponenten
- Zentrale Konfiguration der Hardware
- Netzsicherheit
- Sicherer Fernzugriff über das Internet

**Be certain.
Belden.**

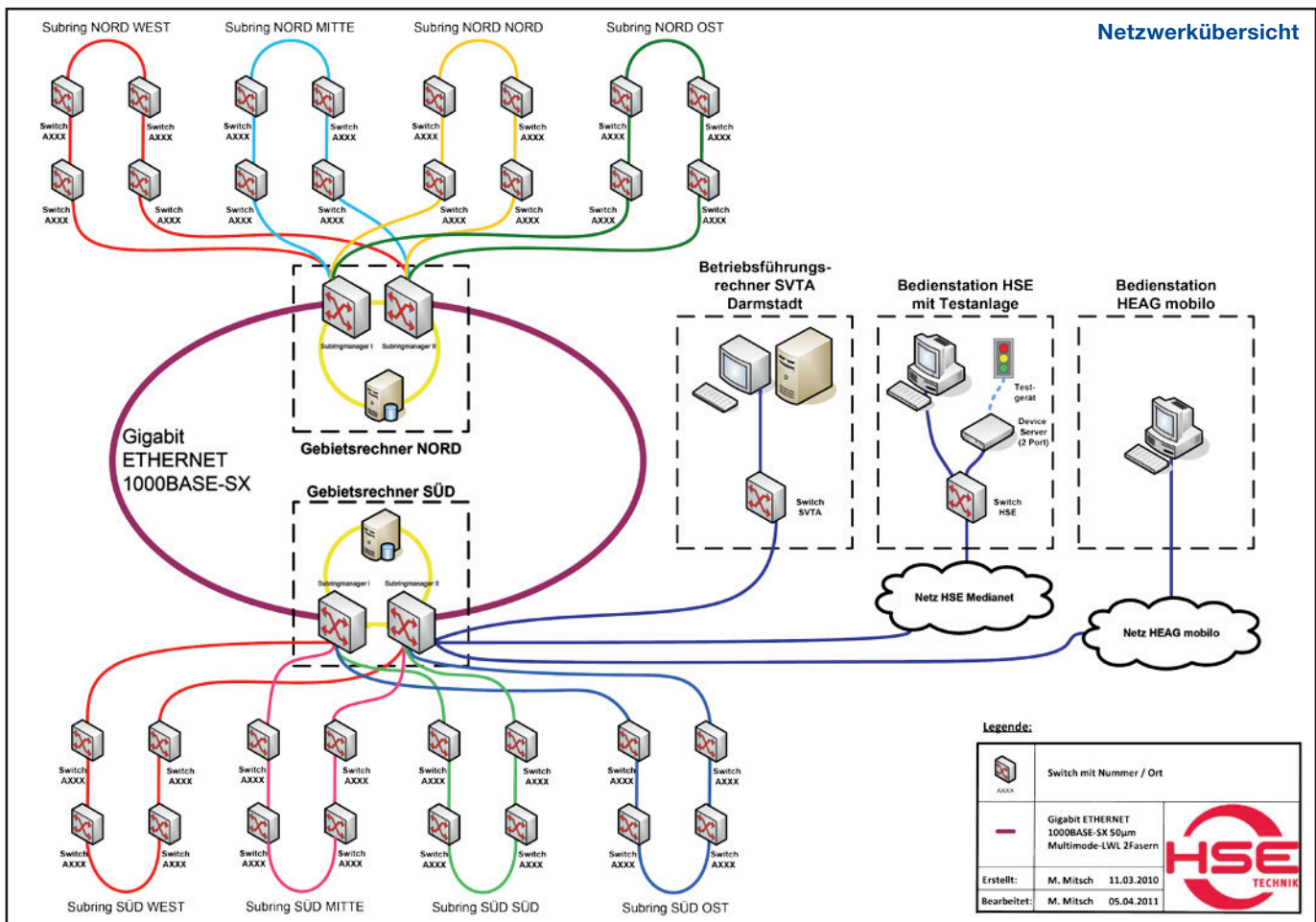


Hirschmann™ gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit des Netzwerks

Projektstruktur und -details

Im Jahre 1991 wurde in Darmstadt erstmals ein leistungsfähiges Netzwerk zur Verbindung der Verkehrssignalanlagen eingeführt. Der Rechnerverbund des Verkehrsleitsystems in Darmstadt besteht aus dem Betriebsführungsrechner im Straßenverkehrs- und Tiefbauamt und jeweils einem Gebietsrechner im Abschnitt Nord und im Abschnitt Süd, an die jeweils ca. 80 Signalanlagen angeschlossen sind. Die Daten der Verkehrssignalanlagen wurden seriell an die übergeordneten Knoten übertragen. Diese Knoten bestanden aus Hubs, welche in einem Token Ring miteinander vernetzt waren. Ein Defekt an einer Stelle des Ringes trennte alle daran angeschlossenen Endgeräte von dem Betriebsführungsrechner. Redundanzen

waren keine vorhanden, Fehlersuche und Reparaturaufwand waren zeitintensiv und teuer. Diese schon in die Jahre gekommenen Netzwerkkomponenten sollte durch leistungsfähige und anwendungsunabhängige Geräte ersetzt werden. Das Netzwerk sollte für zukünftige Anforderungen und Anwendungen, wie z.B. Videoüberwachung und einer adaptiven Verkehrssteuerung, genügend Leistungsreserven besitzen. Der Aufbau und die Konfiguration des Netzes erfolgte durch den Netzwerktechniker Benjamin Fritzel. Für die Planung und Dokumentation war Dipl. Ing. Marco Mitsch verantwortlich. Sie wurden von Stefan Eichhorn (Hopf) und dem Competence Center von Hirschmann™ unterstützt.





Belden® Solution

Als Netztopologie wurde von der HSE Technik ein Backbonering mit Gigabit und acht Subringen mit 100 Megabit gewählt. Sowohl im Gigabitring als auch in den Subringen besteht eine Kabel- und Geräteredundanz. Als Redundanzprotokoll wurde MRP und HiperRing verwendet.

Das gesamte Lichtwellenleiternetz beinhaltet nach Fertigstellung über 140 Kabelstrecken mit einer Gesamtlänge von über 60 km und erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet der Stadt Darmstadt mit den dazugehörigen Stadtteilen. Alte Kabelstrecken wurden von 1990 bis 2011 als Multimode 50/125 mit 8 und 12 Fasern ausgeführt. In den vergangenen Jahren kam hier eine übertragungsoptimierte OM3 Faser zum Einsatz. Der Backbonering und zukünftige Strecken sind und werden nun als Singlemode ausgeführt.

Leistungsumfang

Ziel war die Planung und der Aufbau des gesamten Netzwerkes sowie die Montage und Konfiguration aller Hardwarekomponenten.

Die wichtigsten Faktoren waren:

- Hohe Zuverlässigkeit
- Geringe Abmessungen
- Spannungsversorgung
- Ausbaufähig
- Modulare Technik
- Bedienbarkeit der eingesetzten Hardware
- Zuverlässiger und erfahrener Support

Es wurden folgende Geräte installiert:

- 4 x MACH1040
- 70 x MS30
- 10 x MS20
- 1 x EAGLE20 TX/TX
- 1 x HiVision 4.2 mit 200 Lizenzen



Das Netzwerk sollte für zukünftige Anforderungen und Anwendungen, wie z. B. Videoüberwachung und einer adaptiven Verkehrssteuerung, genügend Leistungsreserven besitzen. Der Aufbau und die Konfiguration des Netzes erfolgte durch den Netzwerktechniker Benjamin Fritzel. Für die Planung und Dokumentation war Dipl. Ing. Marco Mitsch verantwortlich.



Die Hirschmann™ Produkte

Als Spezialist für Automatisierungs- und Netzwerktechnologie entwickelt Hirschmann™ innovative Lösungen, die sich an den Anforderungen der Kunden hinsichtlich Leistung, Effizienz und Investitionssicherheit orientieren.

Hirschmann™ bietet nicht nur ein komplettes Portfolio an Produkten für unternehmensweite Datennetze, sondern darüber hinaus ein umfangreiches Supportpaket direkt vom

Hersteller. Die Kunden erhalten sowohl Unterstützung bei der Konzeption maßgeschneiderter Kommunikationslösungen als auch während der Planung, Gestaltung, Inbetriebnahme und Wartung ihrer Netze.

Seminare und Workshops, in denen Trends und Entwicklungen beurteilt und technische Themen in die Praxis übertragen werden, runden das Serviceangebot ab.

Produktdetails

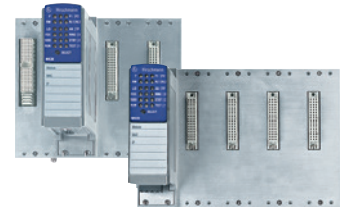
MACH1040

- 16 GE Ports mit Non-blocking-Architektur
- PTP IEEE 1588v2 on board Präzision 30 ns
- Größte Flexibilität durch 16 GE-Combo-Ports
- Umfangreiche Layer 2 und Layer 3 Software Features
- Schnellste Ring-Umschaltzeiten



MS20/MS30

- Modulare Switch-Familie
- Umfassendes Angebot an hot-swappable Medien-Modulen
- Maximale Flexibilität durch umfangreiche Auswahl an Medientypen
- Unterstützt breite Auswahl an Steckverbindungen
- MICE PoE-Medien-Module erhältlich



EAGLE20 TX/TX

- Skalierbare Sicherheitsfunktionalität: reine Stateful Inspection-Firewall und VPN-Router
- Dynamische Firewall-Regeln
- Port-Weiterleitung, NAT und Double NAT
- Einfache Integration: ohne Änderung von IP-Adressen ins bestehende Netzwerk einbinden



Hirschmann™ HiVision – Netzwerkmanagement-Software

- Client-/Serverarchitektur: mehrere Bediener können das Netzwerk parallel betreuen
- Kostengünstige Lizenzierung: auf Basis der verwalteten Knoten
- Individuell anpassbare Anzeige: Die Topologie kann so dargestellt werden, dass sie den physikalischen Aufbau eines Netzwerks genau wiedergibt
- Schnellere Installation und Verbesserung der Sicherheit: MultiConfig™ ermöglicht das gleichzeitige Konfigurieren sämtlicher Netzwerkeinrichtungen

