

CORNING



Bild freundlicherweise von ThyssenKrupp zur Verfügung gestellt

CASE STUDY

## Das ThyssenKrupp-Quartier in Essen

# Eine innovative Verkabelungslösung für Automatisierungstechnik und IT

Bei ThyssenKrupp arbeiten rund 160.000 Mitarbeiter in knapp 80 Ländern mit Leidenschaft und hoher Kompetenz an Technologien, Produkten und Dienstleistungen für nachhaltigen Fortschritt. Der diversifizierte Industriekonzern mit Hauptsitz in Deutschland erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2013/2014 einen Umsatz von rund 41 Mrd €.

Innovationen und technischer Fortschritt sind für ThyssenKrupp Schlüsselfaktoren, um globales Wachstum und den Einsatz begrenzter Ressourcen nachhaltig zu gestalten. Mit seiner Ingenieurkompetenz in den Anwendungsfeldern "Mechanik", "Anlagenbau" und "Werkstoffe" ermöglicht der Konzern seinen Kunden, sich Vorteile im weltweiten Wettbewerb zu erarbeiten sowie innovative Produkte wirtschaftlich und ressourcenschonend herzustellen.

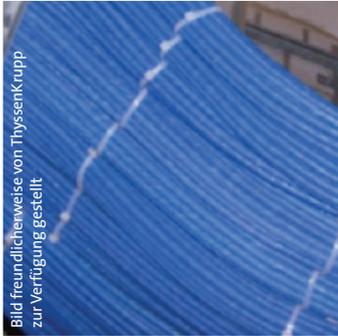


Bild freundlicherweise von ThyssenKrupp zur Verfügung gestellt

Das nach dreijähriger Bauzeit im Jahr 2010 eröffnete ThyssenKrupp Quartier in Essen führt die administrativen Funktionen der verschiedenen Business Areas sowie der Konzernleitung zusammen, die zuvor an mehreren Standorten untergebracht waren. Das ThyssenKrupp-Quartier ist ein mehr als 10 Hektar (100.000 m<sup>2</sup>) großer Campus mit mehr als dreizehn Gebäuden und rund 3.500 Beschäftigten. Es sollte ein neuer Hauptsitz, ein Büro- und Verwaltungsgebäude, die ThyssenKrupp Academy (in Planung), ein Konferenzzentrum sowie ein neues Rechenzentrum für den Konzern gebaut werden.

Der neue Komplex sollte in einem nachhaltigen Umfeld erbaut werden. Es sollte nachhaltig mit Rohstoffe und Ressourcen umgegangen werden, Geothermie für Wärme und Kühlung, aus Abluft gewonnene Wärme und zurückgewonnenes Regenwasser verwendet werden.

Die Verkabelung für den Campus sollte eine starke Investitionsrendite erzielen und kritische Erfolgsfaktoren erfüllen, wie z.B. ein nachhaltiges Umfeld unterstützen. Die Projektziele waren die Schaffung einer Infrastruktur,

- die in der Lage ist, Investitionen zu schützen, indem die erforderliche Flexibilität und Verfügbarkeit geschaffen wird, um aktuelle und künftige Geschäftsanforderungen zu erfüllen
- die dem Unternehmen Mobilität, Flexibilität und hohe Verfügbarkeit den einzelnen Sparten und Tochtergesellschaften zu schaffen die sicher, multifunktional und dienstneutral ist.
- die die Anforderungen an die IT, Kommunikation und Gebäudeautomatisierung (Beleuchtung, Heizung, Sonnenschutz, Sicherheit) auf kosteneffektive Art und Weise unterstützt, sowohl auf dem Campus als auch in den Gebäuden
- die ein voll redundantes Rechenzentrum enthält, das bis zu 100 Gigabit Ethernet und Fibre Channel unterstützt
- die mit hochqualitativen und leistungsstarken Komponenten ausgestattet ist, wobei Anschaffungs- und Betriebskosten im Sinne der Gesamtbetriebskosten (TCO) minimiert werden
- die die speziellen Lieferfristen für den Betrieb des Campus Backbones, der lokalen Gebäudenetze und des Rechenzentrums gewährleistet.

ITIMCO, ein Unternehmen mit einer mehr als 20-jährigen Erfahrung in der Bereitstellung von IT-Infrastruktur in Rechenzentren, Bürogebäuden und Industrieumgebungen, wurde mit dem Entwurf und der Umsetzung des Projekts beauftragt.

## Projektplanung

Die Anforderungen an die Infrastruktur gingen über die eines klassischen Voice- und Datenkommunikationssystems hinaus, da die Gebäudeautomation über IP Kommunikationsnetze integriert werden sollte.

Die Verkabelungsinfrastruktur und das Netzwerk von ThyssenKrupp mussten alle notwendigen Informationssysteme unterstützen, wie zum Beispiel:

Technische Geräte im Gebäude, wie ELT, UPS, NEA, Kühlung, Lüftung, Sicherheitssysteme, Kommunikationsdienste, IT Hardware und Software. Durch Integration dieser Systeme entlang des gesamten Objekts konnten weitere Kosteneinsparungen beim Bau und Betrieb vor Ort erfolgen.

Die Planung von ITIMCO umfasste die gesamte Informations- und Kommunikationstechnologie und die Koordination aller mobilen Gebäudekontrollsysteme sowie der statischen Systeme der technischen Gebäudeausstattung. Der Plan

CORNING

enthielt ein Leistungsverzeichnis, Angebote, Auswahl von Produkten, Vertragsverhandlungen und die Überwachung und Kontrolle des Bauvorhabens. Corning wurde mit der Installation der Verkabelungsinfrastruktur beauftragt, da es die Projektanforderungen am besten umsetzen konnte.

#### Die Verkabelungslösung für das ThyssenKrupp Quartier, Essen

- Es gab eine strikte 12-wöchige Frist bis zum Betriebsbeginn
- Installation einer leistungsstarken, verlässlichen und zukunftsfähigen LWL- und Kupferkabelinfrastruktur auf dem Campus und innerhalb mehrerer Gebäude sowie Installation eines neuen Rechenzentrums.
- Verwendung der dämpfungsarmen (low loss) und biegeunempfindlichen Corning® ClearCurve® Multimode OM4 Faser in Verbindung mit Singlemode-Glasfaserkabeln (9/125µm) für die primäre Campusverkabelung, welche für ein hohes Maß an Verlässlichkeit sorgen und für künftig schnellere Geschwindigkeiten geeignet sind.
- Verwendung des Corning FutureCom™ EA Kupferkabelsystems für die Tertiärverkabelung in Gebäuden, um über Kupferkabel der Kategorie 7A eine stärkere Leistung zu erzielen.
- Verwendung des Corning Pretium EDGE®HD (High Density) Gehäuses mit LWL- und Kupfertrunks zur Unterstützung von drei Serverräumen im Rechenzentrum für künftige Geschwindigkeiten von bis zu 100GE.

#### Wahl der Verkabelungsinfrastruktur

Laut Projektplan sollten alle Nutzer an ein homogenes lokales Netzwerk (LAN) angeschlossen werden, bei dem eine passive Verkabelungsinfrastruktur zum Einsatz kommen sollte. Die Netzwerksicherheit sollte durch einen Zertifikat-basierten Authentifizierungsmechanismus mithilfe des Standards IEEE 802.1X gegeben sein. ITIMCO prüfte die Produkte führender Hersteller von Kabelinfrastrukturkomponenten im 10GE Betrieb in seinem eigenen Labor. Unterstützung erhielt ITIMCO vom CISCO TAC (Technical Assistance Center) in Brüssel und dem HP ProCurve EuroLab in Amsterdam. Die Produkte wurden mit Blick darauf ausgewertet, ob sie die spezifizierten Leistungsziele erfüllten. Das System, das die Leistungsziele erfüllte (und übertraf) und auch sonst das beste Preis-Leistungsverhältnis aufwies, war die Lösung von Corning.

#### Das Campus Backbone

Die Verkabelung im Campusbereich sollte 13 Gebäude mittels einer dualen Sternkonfiguration miteinander verbinden, um eine hohe Verfügbarkeit zu garantieren. Hierfür kamen Corning® ClearCurve® OM4 Multimodekabel und ClearCurve® OS2 XB Singlemodekabel zum Einsatz.

Das Hauptargument für die Verwendung von OM4 Kabeln für 10 Gigabit Ethernet und Entfernungen von 300 bis 550m war, dass in diesem Fall kostengünstigere aktive Komponenten in den verbundenen Netzwerk-Switches verwendet werden konnten (Gigabit Interface Converters, GBICs). Ein weiteres Argument war die Verfügbarkeit von OM4 Kabeln. Corning war eins der ersten Unternehmen, das diese Multimodekabel liefern konnte. Schließlich wurde das Corning OM4 Kabel von ITIMCO, CISCO und HP in ihren Laboren geprüft. Hierbei zeigte sich, dass Datenpakete mit einer Geschwindigkeit von 10G und Entfernungen von bis zu 700m fehlerfrei und ohne Verluste übermittelt werden konnten. Dies führt zu einer maximalen Systemverlässlichkeit und einer längeren Betriebslebensdauer.

Dank der Corning ClearCurve können Kabel viel stärker gebogen werden, ohne dass dies die Leistung des LWL-Systems beeinträchtigt. Das universelle Innen-/Außenkabel in Maxibündeldesign schützt Fasern vor Installations- und Umwelteinflüssen, so dass stabile und hochverlässliche Übertragungsparameter gewährleistet werden. Das kompakte, leichte und flexible Kabel eignet sich für Anwendungen im Innen- und Außenbereich, wie Backbones zwischen Gebäuden und in Gebäuden, in Kabelkanälen, Rohren und Steigleitungen. Damit können Installationskosten gesenkt und die nutzbare Bürofläche maximiert werden.

#### Die Büroverkabelung

Die Büroverkabelung wurde als zusammengeführtes Backbone in allen Gebäuden konzipiert, so dass für alle verwendeten Technologien (LAN Switches, ELT/UPS usw.) Konzentrationspunkte geschaffen werden konnten. Durch diesen Ansatz verringerte sich auch der erforderliche Platz für die Technologie; es stand mehr Nutzfläche in Büros zur Verfügung. Zudem konnten dadurch Betriebs- und Energiekosten eingespart werden. Alle Kupferkabelanschlüsse verlaufen von den IT Räumen in den unteren Geschossen hin zu den oberen Geschossen, wobei die Längen max. 120m betragen.



Da die Kupferverkabelung als zusammengeführtes Backbone entworfen wurde, brauchte ThyssenKrupp keine Datenverteilerräume in den Büroetagen. Stattdessen konnte das Unternehmen 80 zusätzliche Arbeitsplätze in den Gebäuden unterbringen. Insgesamt half diese Art der Verkabelung, Investitionen in Baumaßnahmen in Höhe von 6 Millionen EUR einzusparen. ITIMCO erreichte also am Tag 1 bereits eine Kapitalrendite für ThyssenKrupp.

Es wurde ein Corning FutureCom™ EA Kupferverkabelungssystem mit hochwertigen Komponenten, wie S500 RJ45 Kupfermodulen und S/FTP 1200/22 Kat.7A Kabeln eingebaut. Dank dieser Komponenten bietet das System höhere Leistungsmargen für die gesamte Strecke und übertrifft sogar die Spezifikationen der Kategorie 7. So kann sichergestellt werden, dass sich das Verkabelungssystem für Gigabit Ethernet und künftige Anwendungen mit Geschwindigkeiten von bis zu 10 Gigabit Ethernet eignet. Die 25-jährige erweiterte Gewährleistung von Corning (EWP Warranty) bietet Sicherheit für die Investition in die Büroverkabelung.

Das FutureCom EA System wurde speziell entwickelt, um eine leistungsstarke Kupferverkabelungslösung für Ethernet, VoIP, Telefon, IPTV und andere Dienste, wie die Automatisierung zu schaffen. Das Verkabelungssystem unterstützt POE+, so dass IP Telefone, drahtlose Zugangspunkte und Sicherheitssystemgeräte mit Strom versorgt werden können. Hierdurch kann eine zusätzliche Stromverteilung eingespart werden.

Die LAN Installation umfasst rund 25.000 Kupferstecker und ein aktives Netzwerk mit rund 22.000 Verbindungen, über 1.000km Kupferkabel und mehr als 35km LWL-Kabel.

#### Entwurf des Rechenzentrums

Das neue Rechenzentrum musste so konzipiert werden, dass es eine hohe Verfügbarkeit aufweist und energieeffizient ist. Es wurden drei separate Serverräume auf 350 m<sup>2</sup> gebaut, die bis zu 120 Serverschränke unterstützen können.



Um die Anforderungen an die Flexibilität, Skalierbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Verlässlichkeit zu erfüllen, setzte ITIMCO eine strukturierte Verkabelungsinfrastruktur ein, die auf der Corning Pretium EDGE® Lösung basiert und OM4 Fasern und S500 Kupfertrunks aufweist.

Die modulare Pretium EDGE HD Verkabelungslösung unterstützt die flexible Bereitstellung von

LWL- und Kupfertrunks im Rechenzentrum, damit das IT-Team schnell auf die sich wandelnden Geschäftsanforderungen von ThyssenKrupp reagieren und zusätzliche Server bereitstellen kann. Neue Trunks können schnell hinzugefügt, angeschlossen und einfach zu den neuen IT Gerätegestellen geroutet werden, ohne dass der Betrieb währenddessen gestört wird. Dadurch kann ThyssenKrupp Kosten senken und Risiken minimieren.

Die Netzwerkarchitektur des Rechenzentrums zur Unterstützung von Servern, Speichern, Datensicherung und Redundanzen wurde mit Core- und Verteilerswitchen sowie Switchen auf der Serverzugangsebene geplant.

Um Kosten für die Installation der 10 Gigabit Ethernet Server zu senken, wurden die Switches auf der Zugangsebene als TOR (top of rack) Switches installiert. Das Kupferkabel konnte mit den 10GE Servern verbunden werden, wobei die Längen jeweils kürzer als sieben Meter sind. Hierdurch konnte ITIMCO Kosten für die GBICS um bis zu 70 Prozent senken.

Daneben mussten die Datentransferraten zwischen den Core- und Verteiler-Switchen und den Switchen der Serverzugangsebene Geschwindigkeiten von 10GE unterstützen und künftig 40GE und 100GE ermöglichen. Das Corning® ClearCurve® OM4 Kabel wurde deshalb installiert, um die Geschwindigkeiten auf über sieben Metern zu ermöglichen.

Mit dieser Lösung ist ein Datenanstieg im nächsten Jahrzehnt möglich. Sie bietet zudem einen sehr einfachen und günstigen Upgradepfad für den künftigen 40G und 100G Betrieb unter Verwendung der bestehenden Infrastruktur. ThyssenKrupp kann einfach Module auswechseln; ein Austausch der Trunkkabel ist nicht erforderlich. Die Faserauslastung wird auch weiterhin 100 Prozent betragen. Investitionen werden somit geschützt.

Ein integraler Aspekt des neuen Rechenzentrums war zudem eine verbesserte Energieeffizienz. ITIMCO entwarf eine Kaltgangeinhausung (CAC), versiegelte die nicht benötigten Öffnungen im Boden und in den Gestellen und setzte eine intelligente Kühlung um, damit der Luftstrom und die

Kühlungseffizienz maximiert werden konnten. Das Design der optischen Verkabelungsinfrastruktur trug auch zur Steigerung der Energieeffizienz bei, da optische Switches und Server-Adapterkarten weniger Strom als ihre Äquivalente aus Kupfer benötigen (in der Regel 0,5W pro Port im Vergleich zu 15W pro Port bei 10G Anschlüssen). Die Kabel von Corning mit hohen Faserzahlen aber geringem Profil erfordern weniger Platz, so dass Kühlkanäle und Leerräume frei bleiben und die Kühleffizienz verbessert wird.

## Schnelle Installation

Das innovative Design der Corning FutureCom™ (für Gebäude) und Pretium EDGE® Lösung (für Rechenzentren) trug zu schnelleren, einfacheren und kostengünstigeren Terminierungen bei.

Damit konnte ITIMCO die engen Zeitpläne für das passive Netzwerk einhalten: Von der Installation bis zum ersten praktischen Einsatz vergingen nur 12 Wochen. Die Verbindungen wurden innerhalb von sechs Wochen ab dem erstmaligen Einsatz hergestellt und geprüft.

## Zusammenfassung

Das ThyssenKrupp Quartier in Essen ist zu einem Symbol für die zukunftssträchtige, nachhaltige Entwicklung des Unternehmens geworden. Die IT Infrastruktur untermauert dies mit einer homogenen Kabelplattform für die IT und Gebäudeautomatisierung, welche Investitionen schützt, Flexibilität und Skalierbarkeit für sich ändernde Bedürfnisse bietet, kleinere Grundflächen aufweist und sich schnell installieren lässt, Platzanforderungen reduziert und Kosten minimiert.

Corning, bekannt für Innovation und Qualität, hat ein wirklich gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf dem Campus, in den Gebäuden und im Rechenzentrum geschaffen. Die Kabelinfrastrukturösungen von Corning weisen stärkere Leistungsmerkmale, zusätzliche Funktionen sowie mehr Flexibilität und Kapazitäten auf, wodurch alle Infrastrukturziele durch ITIMCO erfüllt werden konnten und das Projekt rechtzeitig abgeschlossen werden konnte.

Die HD Kabelgehäuse mit einer hochmodernen Modularität und einfachen Plug&Play Möglichkeiten schafften ein skalierbares und homogenes IT-, Kommunikations- und Gebäudeautomationsnetzwerk, dessen Betriebs- und Energiekosten gesenkt werden konnten und das in der Lage ist, künftigen Geschäftsanforderungen gerecht zu werden.

Die kompaktere Grundfläche und der durch das Design eingesparte Platz entspricht 80 zusätzlichen Arbeitsplätzen bzw. Einsparungen von 6 Millionen EUR für zusätzlichen Büroplatz. So konnte am ersten Tag bereits eine Rendite erzielt werden.

CORNING

Corning Optical Communications GmbH & Co. KG • Leipziger Strasse 121 • 10117 Berlin, GERMANY  
+00 800 2676 4641 • FAX: +49 30 5303 2335 • [www.corning.com/opcomm/emea](http://www.corning.com/opcomm/emea)

Corning Optical Communications behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, Eigenschaften und Spezifikationen von Corning Optical Communications' Produkten zu verbessern, zu erweitern und zu modifizieren. Eine komplette Liste aller Marken von Corning finden Sie unter [www.corning.com/opcomm/trademarks](http://www.corning.com/opcomm/trademarks). Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Corning Optical Communications ist ISO 9001-zertifiziert.

© 2014 Corning Optical Communications. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlicht in der Europäischen Union. OUT-0714A-A4-DE / May 2015