

Kamera- und Kommunikationssystem - Eleonorestollen Deponie ABlar



Bild 1:

Aufstieg zur Wartungskammer „47a neu“ im Eleonorestollen der Biomassedeponie ABlar. Die Stollenbegehung erfolgt unter ständiger audiovisueller Messwartenaufsicht.

Härteste Anforderungen an Kamera- und Kommunikationstechnik in explosionsgefährdeten Bereichen

Anlage: Eleonorestollen der Biomassedeponie ABlar. 1000 Tunnelmeter unter Tage. 1000 Tunnelmeter von der Betriebsmesswarte entfernt. Explosionsgefährdete Teilbereiche. Rohrreinigungsarbeiten mit Wasserhöchstdruck von bis zu 900bar. **Anforderung an das Kamera- und Kommunikationssystem:** Lückenlose Überwachung des gesamten Stollengangs mit explosionsgeschützten Kamerasystemen. Vollduplex Sprachverbindung der Arbeitsgruppen unter vollem Atemschutz mit der Stollenaufsicht in der Betriebsmesswarte. Volle Integration der Kamera- und Kommunikationsanlage in das Prozessleitsystem.

Von 1977 bis 1992 wurden auf der Deponie ABlar, bei Wetzlar, von den damaligen Firmen Hoechst AG und Casella AG konditionierte Klärschlämme (Biomasse) eingelagert. Aufgrund der Entwässerungssituation wurde 1994 vom Betreiber, der HIM GmbH, eine Untertage-Stollenanlage geplant und gebaut um die Deponiesickerwässer besser ableiten zu können. Der Eleonorestollen verläuft durch natürliches Gestein unter der eingelagerten Biomasse und ermöglicht so einen direkten Zugang zu drei Sickerwasser Drainagepunkten (Wartungskammern). Mit allen Querschlägen belüftet sich die gesamte Stollenlänge auf ca. 1000 Meter.

Das austretende Deponiesickerwasser bringt zwei Eigenschaften mit sich, welche regelmäßige Arbeiten im Stollen

unerlässlich machen. Zum einen kackt es in den Ablaufrohren aus, was ein ständiges Reinigen erforderlich macht, zum anderen befindet sich Methan in den Rohrleitungen, welches beim Öffnen entweichen und zu explosionsfähiger Atmosphäre führen könnte.

Anforderungen an das Kamera- und Kommunikationssystem

Gerade weil harte Arbeitsbedingungen für Mensch und Gerätetechnik vorherrschen werden maximale Anforderungen an das Kamera- und Kommunikationssystem gestellt: Vier ATEX zertifizierte Zoomkameras (ExCam® miniZoom) sowie fünf explosionsgeschützte Dome-Kamerasysteme (ExCam® 360°) teilen sich die Aufgabe aus der Betriebsmesswarte

heraus jeden Arbeitsort im Eleonorestollen in bis zu einem Kilometer Entfernung einsehbar und überwachbar zu machen. Im Außenbereich wird die Anlage durch drei wettergeschützte Domkameras komplettiert. Zudem ist neben einer Sichtanbindung an die Arbeiten im Stollen eine Sprachverbindung zu den Arbeitern im Stollen erforderlich. Die Arbeiter im Eleonorestollen müssen sich unter vollem Atemschutz untereinander, und mit der Betriebsmesswarte vollduplex, d.h. ohne eine „Push to talk“ Taste drücken zu müssen, verständigen können.

Vier im Eleonorestollen installierte, ATEX zertifizierte, DECT Basisstationen (DECT ExNF Interface) bauen bei Bedarf eine Funkverbindung mit Ex-Headsets (siehe Bild 2) auf. Die Arbeiter im ex.- Bereich können mit diesen Headsets untereinander

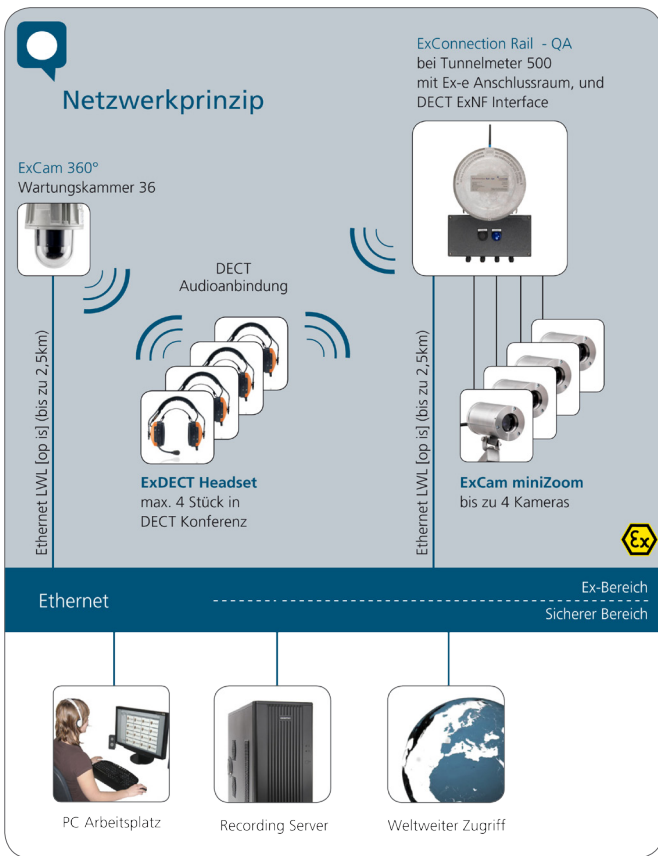


Bild 2:
Netzwerkausschnitt
Biomasse Deponie ABlar

miteinander sprechen. Die Messwarte ist mittels „Voice over IP“ (VoIP) Anbindung über das Netzwerk mit den Headsets der Arbeiter verbunden. Die Operator in der Messwarte können somit voll duplex mit den Arbeitern im ex.- Bereich sprechen, Warnungen und Hinweise können ausgetauscht werden.

Reden und Sehen durch den Äther- Das Ethernet als Kommunikationsmedium der Zukunft.

Die Frage, wie sich die Video- und Audiosignale optimal, d.h. verlustfrei, über die weiten Installationswege im ex.-Bereich transportieren lassen, ließ im

Eleonorestollen nur eine Antwort zu: Als digitale Netzwerkströme im TCP/IP Protokoll. Das Kameranetzwerk im Stollen wurde als LWL- (Lichtwellenleiter) Netzwerk in der Zündschutzart [op is] ausgeführt. Diese Zündschutzart gewährt, basierend auf der Norm EN 60079-28, „optische Eigensicherheit“. Das heißt, das in den ex.-Bereich geführte Licht ist hinsichtlich seiner Maximalleistung nicht in der Lage, einen zündfähigen Funken zu generieren. An dieses, beliebig zu erweiternde, eigensichere Netzwerk können Teilnehmer, wie z.B. das ExConnection Rail -QA (siehe Bild 2), angeschlossen werden. Aus dem sicheren Bereich ist das Netzwerk von einem gewöhnlichen, im nicht-ex.- Bereich Befindlichen nicht zu unterscheiden. Es kann bei Bedarf, über eine Firewall, mit anderen Netzen, wie z.B. dem Prozessleitsystem- (PLS) Netzwerk oder dem Internet verbunden werden. Liegen die Video- und Audiodaten erst als digitale Netzwerkströme vor, sind hinsichtlich der Verwendbarkeit keine Grenzen gesetzt. Funktionen wie Kamerasteuerung, Lageplannavigation, Öffnen und Schließen von Sprachkanälen, Recording und Fernzugriff reduzieren sich zu Softwareanforderungen und erfordern keinerlei zusätzliche Hardware mehr!

Bedienen und Beobachten - Volle Integration in Steuerungs- und Prozessleitsysteme.

Warum eine „stand alone“ Kameravisualisierung zusätzlich zu der Visualisierung des Prozessleitsystems aufbauen, wenn sich beide Systeme intelligent verbinden lassen? Geht es nicht auch bei der Kameravisualisierung darum, dem Anlagenfahrer oder Operator wichtige Informationen

zur Verfügung zu stellen? PLS-, Kamera- und Kommunikationsschnittstellen werden in einem Kontrollraum einem Team von Operator zum gezielten Eingriff zur Verfügung gestellt.

Basierend auf diesen Überlegungen, und aufgrund der räumlichen Enge in der Betriebsmesswarte wurde das Kamera- und Kommunikationssystem der Biomassedeponie ABlar vollständig in das Leitsystem Freelance® 2000 der Firma ABB integriert. Die Webserverapplikation SAMCON®rol bereitet hierfür die Video- und Audiosignale so auf, dass diese per URL (z.B. http://samcontrol/cctv_system.html) aufgerufen werden können. Mit dieser Technologie ist die Installation von Video- Clients Software nicht mehr nötig. Der Browser, ob auf dem Betriebssystem installiert oder im PLS integriert, übernimmt vollständig deren Aufgabe. Mittels dynamischer html Skripte (ViewScriptbox - siehe Bild 3) kann sich der Anwender individuell die gewünschte Visualisierung mit Lageplannavigation, gruppierte Videothumbs, Listen und Recordingarchiven zusammenstellen. Die so erstellten Seiten können dann manuell oder automatisch (Event getriggert) aus dem PLS aufgerufen werden.

Fazit.

Auf der Biomassedeponie ABlar hat die Kamera- und Kommunikationsanlage ihren Sonderstatus in der Betriebsmesswarte verloren. Kameras, Headsets, Lautsprecher und Mikrofone werden zu prozessleittechnischen Sensoren und Aktoren und fließen übergangslos ins Prozessleitsystem ein. Recording, Steuerung- und Anzeige von Livebildern, Öffnen und Schließen von Sprachkanälen werden zusätzliche Funktionen der Visualisierungsstationen!

Bild 3:
ViewScriptbox Web- Client:
Linke Seite: Lageplannavigation
Rechte Seite: Livestrem ExCam® miniZoom mit Audio Control Buttons

Programmierte „Automatische Bildaufschaltungen“ zeigen bei einem Gasalarm in der Wartungskammer 36 dem Operator automatisch das „Livebild“ aus der Wartungskammer 36 im PLS.

