© Siemens 2021

Referenz

SIMATIC RTLS

Echtzeit-Funkortungssystem sorgt für Personalsicherheit in unterirdischen Wasserwerken

Guiyang ist von Bergrücken und Flüssen umgeben und bietet eine atemberaubende Landschaft. Der 70 Kilometer lange Waldgürtel rund um die Stadt hat ihr den Beinamen „Die Waldstadt“ eingebracht. Der lang fließende Nanming-Fluss zieht sich wie ein grünes Band durch die Stadt und nährt deren hart arbeitenden Bewohner.

Der Nanming-Fluss ist der sogenannte Mutterfluss von Guiyang. Mit dem rasanten Voranschreiten von Industrialisierung und Urbanisierung hat sich jedoch die Wasserqualität des Nanming-Flusses dramatisch verschlechtert – und die Verschmutzung wurde immer gravierender, was ihn zu einem „sterbenden Fluss“ gemacht hat. In den letzten Jahren jedoch hat die Regierung von Guiyang die Verbesserung des Wasserumweltsystems im Einzugsgebiet des Nanming-Flusses weiter vorangetrieben. Anstelle der schlammigen und stinkenden Umgebung hat der Fluss nun ein vollkommen neues Aussehen mit klarem Wasser, grünen Ufern, ungehindertem Flusslauf und einer beeindruckenden Landschaft.

SIEMENS

siemens.de/rtls

Um den Mutterfluss zu „retten“, hat die Regierung von Guiyang 18 neue Kläranlagen gebaut. Die Kläranlage von Guiyi, die erste ultragroße, komplexe unterirdische Tiefbaugruben-Wasserrückgewinnungsanlage in China, ist eine davon.

Ultratiefe unterirdische Kläranlage birgt Sicherheitsrisiken für das Personal

Die Kläranlage Guiyi gehört zu einer Reihe von dezentralisierten, aber miteinander verbundenen Kläranlagen, die systematisch im Bereich des Einzugsgebiets des Nanming-Flusses geplant werden. Hier verbindet sich Chinas jahrtausendealtes Konzept der „Terrassenweisheit“, das sich der Natur anpasst und Natur und Mensch vereint, mit dem ökologischen Wasserbedarf und den städtischen Baulandbedingungen.

Die Anlage ist die erste ultratiefe unterirdische Wasserrückgewinnungsanlage des Landes und gleichzeitig die tiefste unterirdische Kläranlage in Asien. Sie integriert die unterirdische Kläranlage organisch mit den unterirdischen Parkplätzen, den unterirdischen Einkaufszentren und den Geschäfts- und Wohnkomplexen an der Yanwu-Straße, einschließlich der oberirdisch gebauten Studentenwohnungen und Wohngebäude sowie der Bodenlandschaft, um die maximale Nutzung des ober- und unterirdischen Raums zu realisieren. Die Anlage fügt sich nicht nur harmonisch in die Stadt ein, sondern ist auch die erste ultrakomplexe Kläranlage Chinas, die unabhängig entworfen wurde und Patentrechte besitzt.

Da die Kläranlage Guiyi im 4. bis 5. Stockwerk unterirdisch gebaut wurde, ist die Baugrube bis zu 30 Meter tief, die Wege der Karsthöhlen unter der Erde sind komplex und das Gelände ist eng. Daher können die 4G- und 5G-Signale aus der Kommunikationsbasisstation den Standort nicht erreichen. Es ist schwierig, den Echtzeitstatus des Wartungspersonals zu verfolgen. Somit sind die Herausforderungen an die Ausrüstung des Wasserwerks und die Sicherheit des Personals groß. Darüber hinaus fehlen aktuell entsprechende Arbeitsschutz-, Brandschutz-, Sicherheits- und Gesundheitsgesetze und -vorschriften und auch Designvorgaben für verschiedene Fachbereiche. Daher ist ein Personallokalisierungssystem, das die Ortung des Betriebs- und Wartungspersonals der Kläranlage in Echtzeit realisieren und ein digitales visuelles Management durchführen kann, eine unumgängliche Wahl.

Siemens RTLS – Echtzeit-Funkortungssystem sichert immer das Personal im Untergrund

Nachdem Siemens von diesem Projekt und den Herausforderungen erfahren hatte, untersuchte ein Team die tatsächlichen Arbeitsbedingungen im unterirdischen Wasserwerk und schlug die SIMATIC RTLS-Echtzeit-Funkortungssystemlösung vor, um ein digitales visuelles Management für das Betriebs- und Wartungspersonal im Wasserwerk zu realisieren, welches ebenso Sicherheit für die Inspektoren in festgelegten Bereichen bietet.

Zunächst einmal kann RTLS die genaue Lokalisierung des Wasserwerkspersonals in Echtzeit und das visuelle Management realisieren. Die Mitarbeiter tragen Ortungsetiketten und verbinden diese mit tragbaren Endgeräten (z. B. Arbeitstabletts, Handheld-Terminals). Die aktuelle Position des Personals kann dadurch in Echtzeit auf der Betriebs- und Wartungsplattform vom System überwacht und der historische Bewegungsablauf verfolgt werden. Auf diese Weise können nicht nur die Inspektionsarbeiten intelligent überwacht, sondern auch Frühwarnungen ausgelöst werden, sollte ein Inspektor eine Zone trotz eingeschränkter Zutrittsberechtigung betreten oder lange Zeit inaktiv sein. Sobald eine Gefahr auftritt, kann der Inspektor mit einem Klick um Hilfe rufen und Alarm auslösen. Das Betriebs- und Wartungspersonal kann außerdem schnell die genaue Position des Inspektors einsehen, wodurch die Sicherheit des Personals bestmöglich gewährleistet wird.

Das SIMATIC RTLS-Gateway ermöglicht eine wechselseitige Kommunikation.

Zweitens kann das Betriebs- und Wartungspersonal die Inspektoren über RTLS mit Arbeitsaufträgen, die dem nächstgelegenen Personal zugeordnet sind, flexibel einteilen und die Arbeit überwachen. Somit können sie das Sicherheitsmanagement und das Management gefährlicher Betriebsprozesse in speziellen Zonen vor Ort durchführen, was die beste Grundlage für Audits und Verifizierungen darstellt. Da RTLS die Reproduktion des Inspektionsverlaufs realisieren kann, werden grundlegende Positionsinformationen des Personals und der Ausrüstung für die „Big Data" der Wasserversorgungsinformatik gesammelt. Somit kann die Inspektion des Wasserwerks kontinuierlich optimiert, die Betriebseffizienz verbessert und der höchst zuverlässige und verbesserte Betriebsablauf umgesetzt werden.

Darüber hinaus kann die RTLS-Ortung die Verknüpfung mit der Videoüberwachungsanlage und die schnelle Suche nach Personal realisieren. Die traditionelle Methode ist die manuelle Suche nach den Mitarbeitern auf Dutzenden von Überwachungsbildschirmen, was zeitaufwendig und mühsam ist. Aber nach der Verknüpfung mit RTLS können die Positionsinformationen der Mitarbeiter schnell aus den Daten dutzender Kamerapositionen extrahiert werden. Wenn sich zum Beispiel ein Mitarbeiter bewegt, kann das System die Kamera neben ihm aktualisieren und aufrufen. Wenn im Aufsichtsbereich ein Mitarbeiter lokalisiert und dessen Lebensstatus bestimmt werden muss, wird einfach auf das Symbol des Mitarbeiters geklickt und die Kamera neben ihm extrahiert das Bild. Das ist eine schnelle und einfache Hilfe.

SIMATIC RTLS, die beste Wahl für die Personalortung in unterirdischen Wasserwerken

Der Einsatz von Echtzeit-Personalortungssystemen im industriellen Bereich ist eigentlich nicht ungewöhnlich und auch die eingesetzten Technologien wie UWB, Phase, Bluetooth, WIFI, GPS, RFID, 4G oder 5G variieren. Aber für Wasseranlagen, die tief unter der Erde liegen, wie die Kläranlage von Guiyi, können GPS-, 4G- und 5G-Technologien die Anforderungen an die Zuverlässigkeit nicht erfüllen, während die Ortungsgenauigkeit von Bluetooth, WLAN und RFID nicht hoch genug ist, so dass nur UWB- und Phase-Technologien dieser Aufgabe gewachsen sind.

Warum also ist das Echtzeit-Funkortungssystem SIMATIC RTLS von Siemens die beste Wahl für die Ortung von Personen in unterirdischen Wasserwerken? Was macht es so besonders, dass es eine präzise Positionsbestimmung und Positionserfassung in ultratiefen unterirdischen Umgebungen erreichen kann?

Der Schlüssel zu diesen Fragen ist, dass das Echtzeit-Funkortungssystem von Siemens eine einzigartige und innovative drahtlose Technologiekombination aus UWB (Ultra-Wideband Wireless Communication Technology) und 2,4-GHz-Phasenmodulation verwendet, die eine genaue Ortung des Personals im Bereich von Zentimetern oder innerhalb von 1-3 Metern erreichen kann.

Es bietet eine hohe Kompatibilität und Zuverlässigkeit und ist besonders für industrielle Umgebungen wie unterirdische Wasserwerke geeignet, ohne dass man sich um komplexe elektromagnetische Arbeitsbedingungen und Abschirmungsstörungen vor Ort kümmern muss.

RTLS wird implementiert, indem ein Transponder in der Größe eines Ausweises mit einem e-Ink-Display bei einem Mitarbeiter befestigt wird und der Datenaustausch und die Echtzeit-Positionsbestimmung mit dem drahtlosen Gateway erfolgen, welches innerhalb einer Entfernung von 20-30 Metern angebracht ist.

Das Echtzeit-Funkortungssystem SIMATIC RTLS ermöglicht die Ortung von Personen in unterirdischen Wasserwerken.

RTLS bietet nicht nur die Signalübertragung, sondern auch den Signalempfang per bi-direktionaler Kommunikation. Zum einen können die tatsächlichen exakten Positionen des Personals vor Ort per Versand der Koordinaten an den Lokalisierungsserver bestimmt werden, woraus ein thermodynamisches Diagramm erstellt werden kann, um den Bereich und die Dauer des Aufenthalts des Personals zu bestimmen. Zum anderen können angezeigte Inhalte des e-Ink-Displays vom Transponder geändert werden. Dem Personal kann damit eine Aufgabe direkt vor Ort durch Änderung der Daten auf dem Display zugewiesen oder eine Anleitung für den nächsten Einsatz angeboten werden. Dadurch wird das reibungslose Management der Kläranlage unterstützt.

Darüber hinaus kann SIMATIC RTLS über ISO-Standardschnittstellen mit verschiedenen IT-Netzen integriert werden, um so die Positionen des Personals zu synchronisieren, den Betriebsprozess zu optimieren und die Sicherheit des Betriebs vor Ort zu verbessern.

Da die Bodenressourcen für den Städtebau derzeit stark abnehmen, haben immer mehr Städte Pläne für unterirdische Kläranlagen initiiert, um die wertvollen Bodenressourcen zu sparen. Unterirdische Kläranlagen können häusliche Abwässer an Ort und Stelle aufbereiten, was der beste Weg ist, um städtische Bodenressourcen zu sparen. Mit der erfolgreichen Umsetzung des Siemens Echtzeit-Funkortungssystems in der Kläranlage von Guiyi wird davon ausgegangen, dass mehr und mehr unterirdische Kläranlagen SIMATIC RTLS einsetzen werden. Vielleicht werden zukünftige digitale Wasserversorgungsunternehmen mit einer RTLS-Lösung als Standard konzipiert.

Weitere Informationen

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter **www.siemens.de/industrialsecurity**

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe, Deutschland

Artikel-Nr.: 6ZB5330-0CF01-0BA0
Referenz
Dispo 26000
BR 1021 PoD 4 De
Produced in Germany
© Siemens 2021

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.