

# „DIE WANZE“ DES LARGE HADRON COLLIDER

## HÖHEPUNKTE

- ✓ Die Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) ist das weltweit führende Forschungszentrum auf dem Gebiet der Physik. Es arbeitet unermüdlich daran, die Entstehung des Weltalls zu erforschen und gleichzeitig modernste Technologien zu entwickeln und zu implementieren, um dieses Ziel zu erreichen.
- ✓ Um die Umgebungsbedingungen in seinem Large Hadron Collider in Echtzeit zu überwachen, benötigte CERN ein Konnektivitätsgerät, das Teil seiner innovativen Train Inspection Monorail (TIM) sein sollte.
- ✓ CERN wählte unseren Mobilfunkrouter RUT955 für diese wichtige Aufgabe. Seine Kombination aus niedrigem Stromverbrauch, stabilen Verbindungen mit zusätzlichen Sicherheitsfunktionen und einer vielseitigen Auswahl an E/As machen den RUT955 zur perfekten Ergänzung des TIM-Kerns.



supplier

## DIE HERAUSFORDERUNG – ARBEITSUMFELD IN DER LICHTGESCHWINDIGKEIT

Der Large Hadron Collider ist der berühmteste Teilchenbeschleuniger der Welt. Er wird vom CERN genutzt, um Hypothesen auf dem Gebiet der Physik zu testen. Dazu gehört auch, dass er Teilchen mit knapp unter Lichtgeschwindigkeit abschießt, was verdammt schnell ist. Dies als unglaublich zu bezeichnen, wäre gelinde gesagt eine Untertreibung.

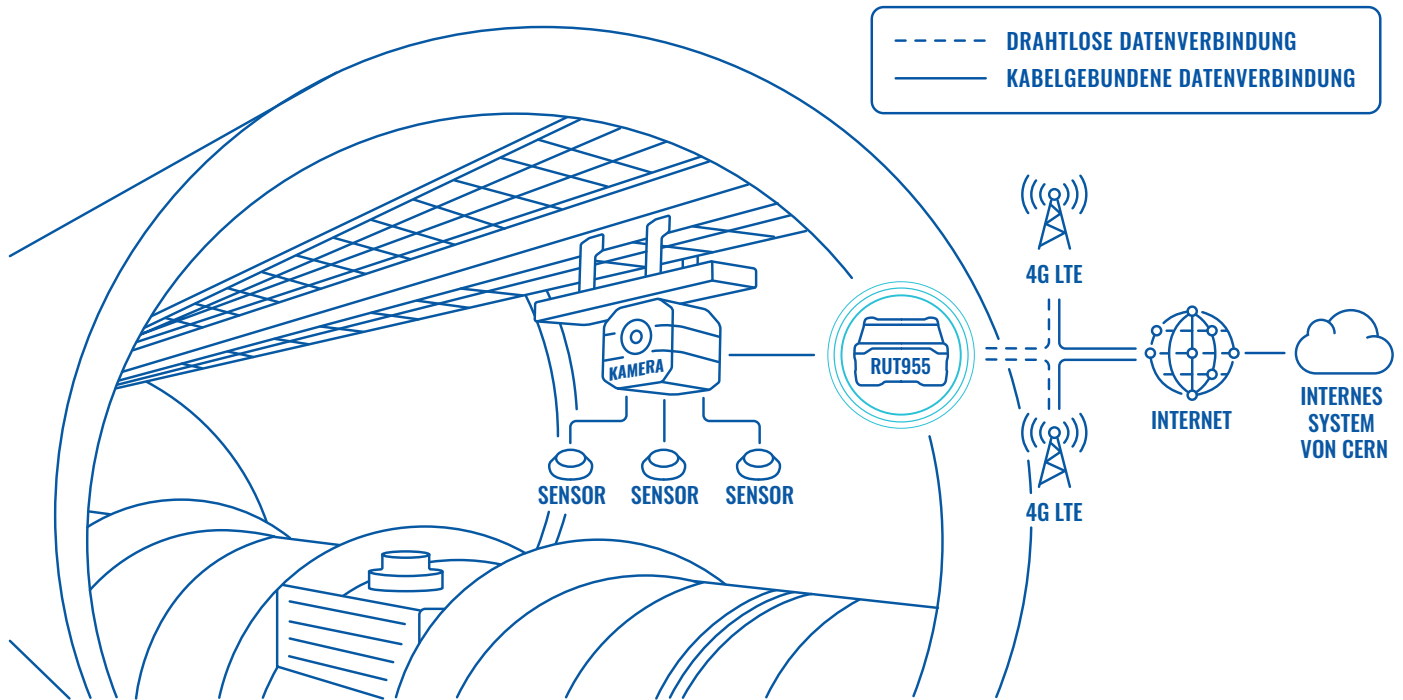
Wie Sie sich wahrscheinlich vorstellen können, erfordern diese Experimente eine strenge Kontrolle der Umgebungsbedingungen im Collider, wie z.B. den Sauerstoffgehalt, die Temperatur und, ob die tausenden von unterkühlten Elektromagneten oder andere strukturelle Teile alle intakt und an ihrem Platz sind. Je tiefer Sie in die Physik eindringen, desto weniger Raum lassen Sie für Fehler.

Spezialisierte Sensoren und Kameras sind großartig für die Überwachung einer industriellen Umgebung, aber sie allein bringen Sie nicht sehr weit. Der Collider ist ein 27 km (16,7 Meilen) langer Tunnel. Die Menge an Ausrüstung, die benötigt wird, um ihn in seiner Gesamtheit zu erfassen, ist gewaltig, ganz zu schweigen von der zusätzlichen Verkabelung und dem Aufwand, jedes einzelne Gerät an das interne Netzwerk des CERN anzuschließen. Ohne letzteres haben die Wissenschaftler keinen direkten Zugriff auf die gesammelten Daten.

Da das CERN voller kluger Köpfe ist, hat es sich eine einfachere Alternative einfallen lassen: ein kleines, mobiles Fahrzeug, das mit einer Reihe von Kameras und Sensoren ausgerüstet ist, die an der Decke des Tunnels aufgehängt sind und sich mit Hilfe eines Einschienenbahnsystems um den Collider bewegen. Es ist als Train Inspection Monorail bekannt, aber manche nennen es auch TIM. It is known as the Train Inspection Monorail, though there are some who call it TIM.

TIM geht um den Tunnel herum und überwacht kritische Variablen wie eine fortschrittliche Wanne, wodurch das Problem der unnötigen Komplexität gelöst wird. Um das Problem der Konnektivität zu lösen, benötigte TIM jedoch ein Gerät, das alle Sensoren und Kameras, mit denen es ausgerüstet ist, miteinander verbinden und ihre Daten an das interne Netzwerk des CERN senden kann. Ohne ein solches Gerät sind die Daten nicht mehr in Echtzeit, und wenn man Dinge mit Lichtgeschwindigkeit erledigt, ist das aber nicht gut genug.

## TOPOLOGIE



## DIE LÖSUNG – AUF KONNEKTIVITÄT UND DARÜBER HINAUS!

Um das Konnektivitätsproblem zu lösen, fügte das CERN unseren Mobilfunkrouter RUT955 zum Kern von TIM hinzu und baute so eine stabile und sichere 4G-Verbindung auf, die die gesammelten Daten an das interne Netzwerk des CERN sendet, wo die Wissenschaftler sie in Echtzeit empfangen können.

Das Hauptmerkmal, das den RUT955 zu dieser prestigeträchtigen Rolle verhilft, ist sein vielseitiges Set an E/As, das die Komplexität beim Anschluss der verschiedenen Kameras und Sensoren, die jeweils über eine eigene Schnittstelle verfügen, reduziert. Andere Mobilfunk-Router zeichnen sich zwar durch andere Funktionen aus, schränken aber die Palette der kompatiblen Geräte ein. Mit dem RUT955 kann diese Auswahl groß bleiben, so dass CERN mit den besten Geräten für die jeweilige Aufgabe arbeiten kann.

Zusätzliche Sicherheitsfunktionen wie ein integriertes VPN und Stabilitätsmaßnahmen wie Dual-SIM-Failover erhöhen den Wert, den dieser Router für TIM bietet, während sein niedriger Stromverbrauch entscheidend ist, da TIM mit einer Batterie betrieben wird. Und das alles in einem robusten, kompakten und für den industriellen Einsatz konzipierten Gerät, das den extremen Temperaturen und Vibrationen einer solch gefährlichen Arbeitsumgebung standhält.

