



Digitale Überwachung im Fernwärmenetz

Innovativ und zukunftssicher

Die Verantwortung für die Überwachung eines Fernwärmenetzes birgt viele Herausforderungen. Probleme im Netz können oft erst identifiziert werden, wenn schon kostenintensive Folgeschäden entstanden sind. Zusätzlich schmälern die zwischenzeitlich entstandenen Leistungs- und Wärmeverluste die Erträge der Versorger. Laut Angaben des Verbandes AGFW kommt es im Jahresdurchschnitt zu 0,12 Schäden pro km Trasse durch:

- Systemschäden durch Materialermüdung aufgrund häufiger Lastwechsel, unsauberer Verarbeitung und witterungsbedingten Extremsituationen
- Fremdschäden, z.B. durch Erd- und Schweißarbeiten

Durch eine frühzeitige Erkennung und Lokalisierung von Leckagen wird die Effizienz des Rohrnetzes erhöht, Ausfallzeiten minimiert und Reparaturkosten reduziert. Dabei erleichtert die kontinuierliche Überwachung (24/7) auch die Klärung von Verantwortlichkeiten und Haftungsfragen bei Fremdschäden.

Wer ist SAE IT-systems?

Als Hersteller leistungsstarker Fernwirk- und Stationsleittechnik blickt SAE IT-systems auf mehr als 45 Jahre an Erfahrung in den Einsatzbereichen Strom, Wasser, Gas und Infrastruktur zurück und ist heute sowohl ein wesentlicher Know-how-Träger als auch einer der Innovationsführer im Anbieterfeld. Unsere Kunden sind neben Energieversorgungsunternehmen und Stadtwerken auch namhafte Industriekonzerne und große Anlagenbau-Unternehmen; überall wo räumlich verteilte bzw. entfernte Objekte einer intensiven Überwachung bedürfen und im Zweifel auch gesteuert werden müssen, finden unsere Produkte Anwendung. Mit 85 Mitarbeitern am Standort in Köln bieten wir neben anforderungsorientierten Hard- und Softwareprodukten auch alle wichtigen Dienstleistungen von der Projektplanung bis zur Inbetriebnahme der Anlage an. Unser erklärtes Ziel ist dabei stets die Bereitstellung ganzheitlicher Lösungen für die Aufgabenstellung unserer Kunden - „Denken in Lösungen“!

Genau hier setzt auch das neue Fernwärmekonzept von SAE IT-systems an: der Systemlieferant hat seine Fernwirk- und Übertragungstechnik um spezielle Messkomponenten für die Anwendung in Fernwärmenetzen ergänzt. Das modulare System ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung von Fernwärmerohren nach DIN EN 14419. Seit Juni 2019 ist SAE IT-systems offiziell förderndes Mitglied des AGFW.

Das SAE Konzept im Kurzprofil

Die Anwendungsgebiete umfassen

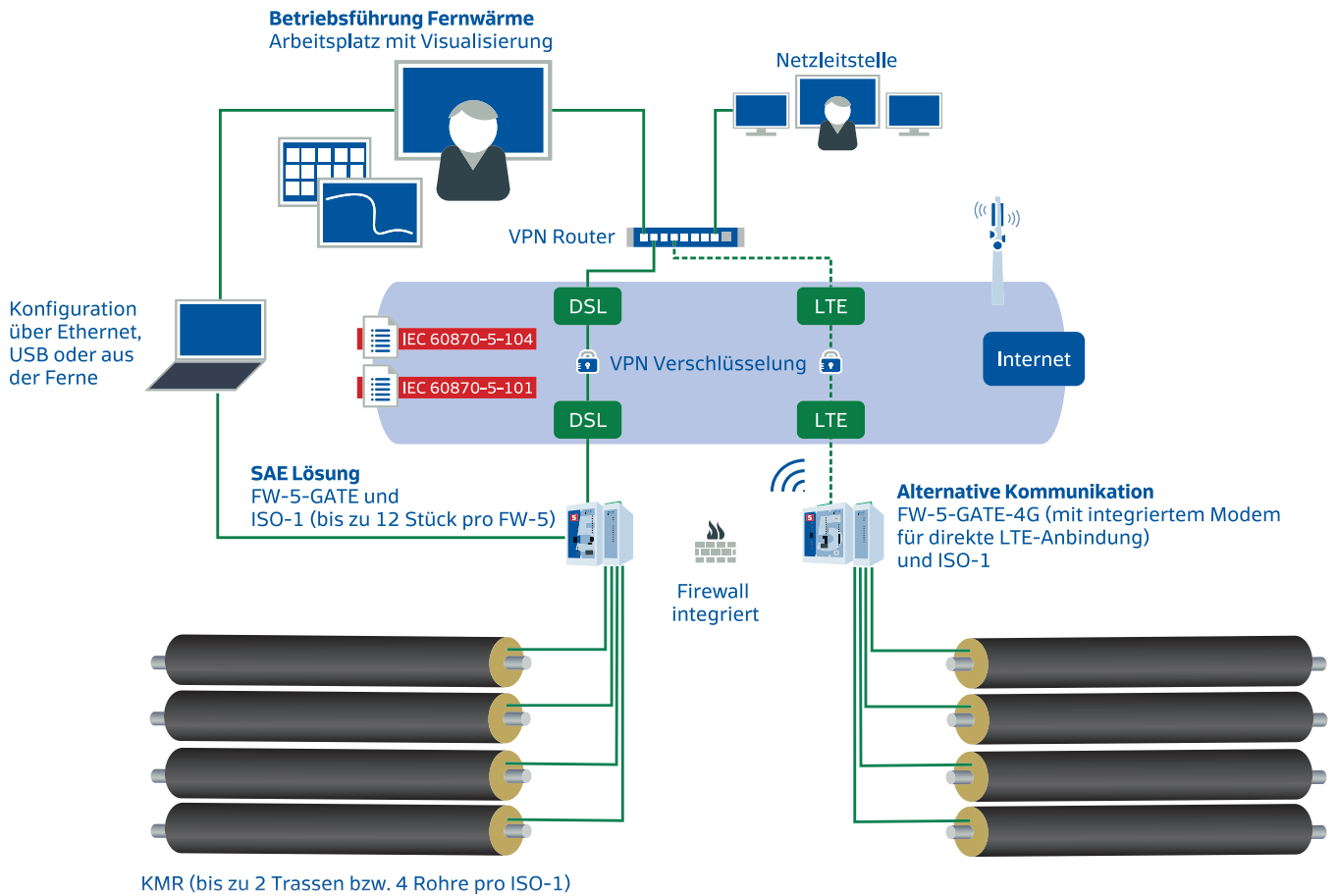
- Nordischem System (Kupfer)
- NiCr

Die Basis bildet das etablierte Fernwirkgerät FW-5

- Zuverlässige und sichere Übertragung der gemessenen Daten direkt an eine bestehende Leitstelle oder an einen beliebigen Arbeitsplatz (z.B. Betriebsführung Fernwärme)
 - Übertragung per Funk oder Kabel
 - Modular und erweiterbar
- bis 24 Trassenn / 48 Rohre pro FW-5
- Umfangreiches Portfolio an Erweiterungsbaugruppen zur Erfüllung zusätzlicher Aufgaben

Die Überwachung und Messung erfolgt durch die Erweiterungsbaugruppen ISO-1 und PIT-1

- Schleifenmessung
- Isolationsmessungen im Isolierschaum des Kunststoffmantelrohrs (KMR)
- Wassereintragsüberwachung für Schächte und Temperaturerfassung an den Vor- und Rückläufen



Einzelkomponenten & Komplettlösungen

Die Produktvarianten FW-5-GATE-4G (LTE) oder FW-5-GATE-450 (CDMA 450 MHz Funk) erlauben mit ihren integrierten Modems eine einfache und komfortable Mobilfunkanbindung. Bei Bedarf können wir auch anschlussfertige Komplettanlagen im Schaltschrank oder in einem kompakten Industriegehäuse bereitstellen; je nach Einbauort (z.B. in Bauwerken der Streckenarmaturen oder in oberirdischen Verteilkästen) natürlich in der passenden IP-Schutzklasse.



Das Fernwirkgerät FW-5 mit den Erweiterungsbaugruppen ISO-1 und PIT-1

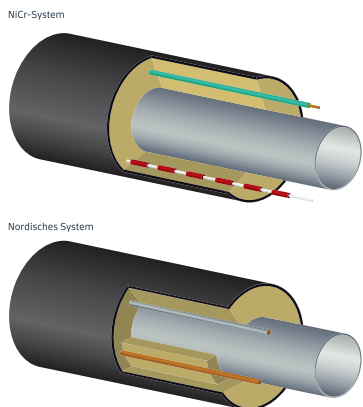


Anschlussfertige Komplettlösung von SAE IT-systems

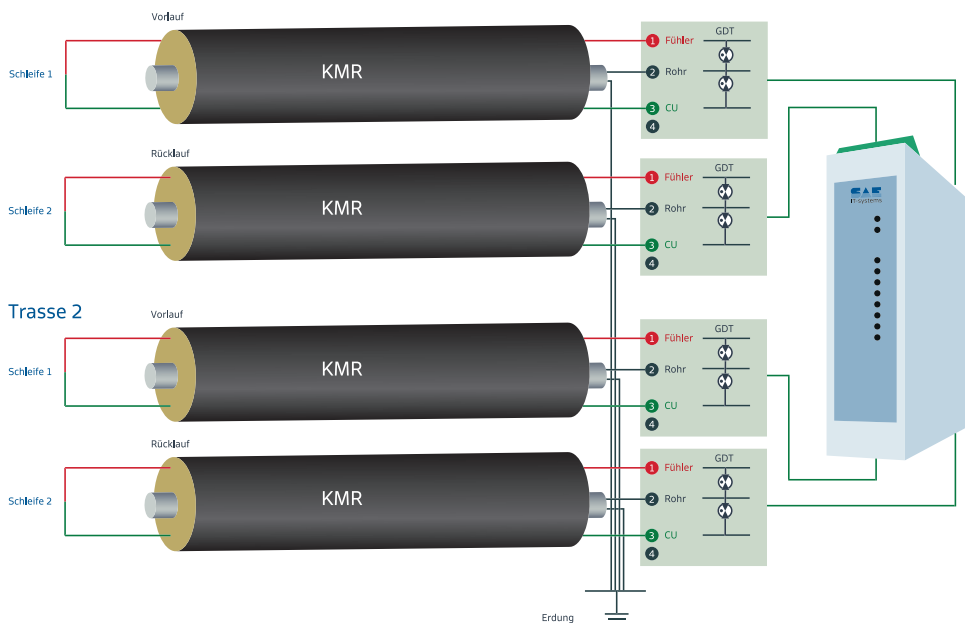
Anschlusskonzept ISO-1 an KMR

Pro ISO-1 Erweiterungsbaugruppe können bis zu 4 Schleifen mit einer Länge von max. 10.000 m bei Cu und 1.500 m bei NiCr überwacht werden. Der Messbereich der Isolationsmessung liegt zwischen 1 kΩ bis max. 60 MΩ, die Schleifenmessung zwischen 10 Ω bis max. 12 kΩ.

Nutzbare Systeme



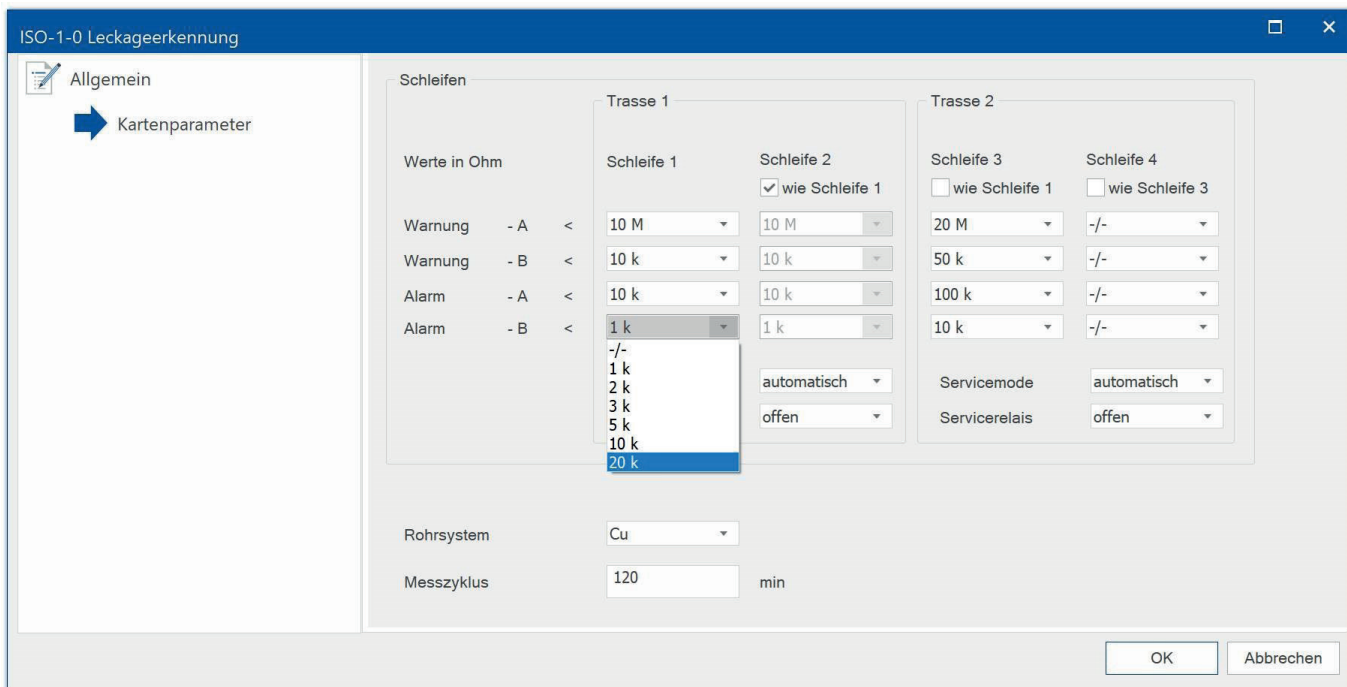
Trasse 1



Anbindung der ISO-1 Erweiterungsbaugruppe

Einstellmöglichkeiten in der Parametriersoftware setIT

In setIT werden die Messwerte durchgängig übertragen. Meldeschwellwerte für Warnungen und Alarime für die gemessene Isolation sind, genau wie der Messzyklus, frei einstellbar.

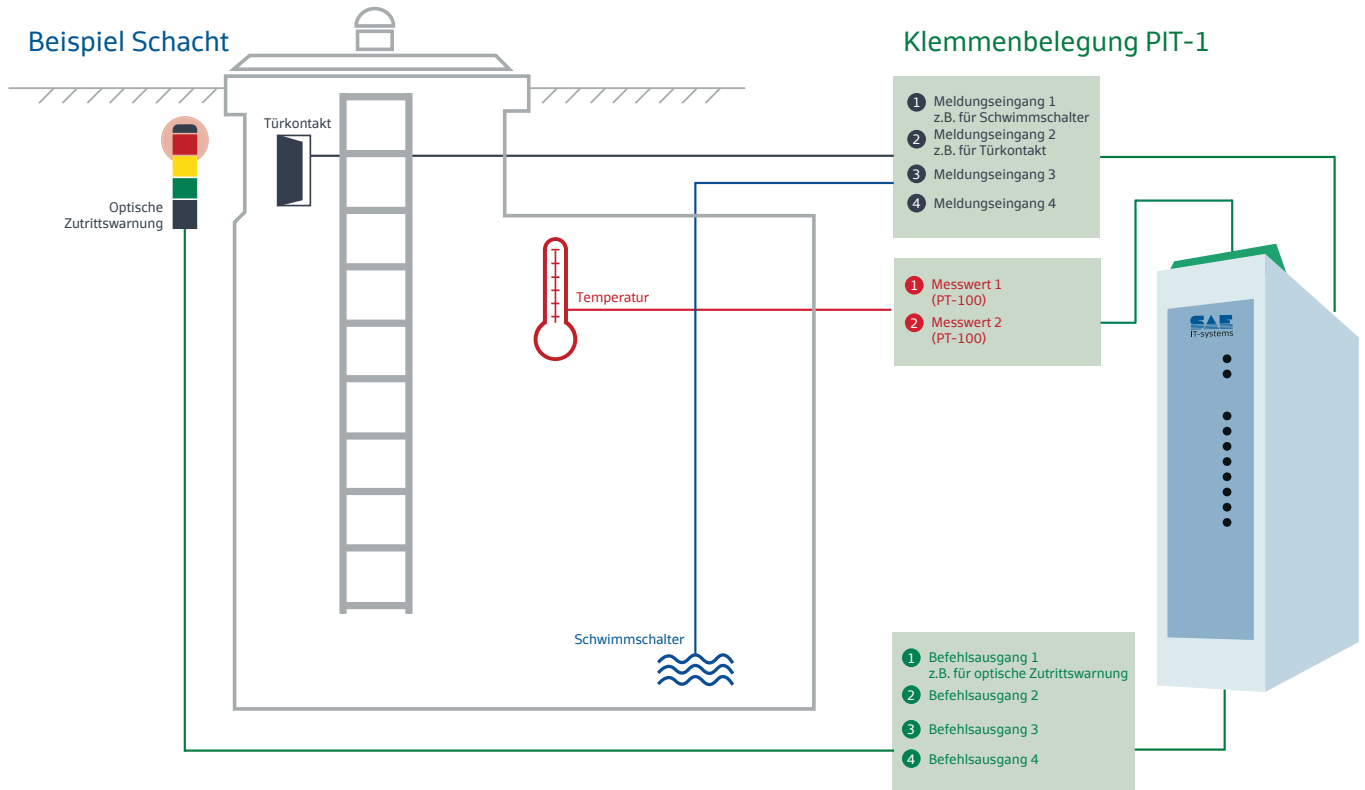


Flexibel und präzise - Einstellmöglichkeiten in setIT



Schachtüberwachung mit PIT-1

Die PIT-1 Erweiterungsbaugruppe erlaubt, dank der Anschlussmöglichkeit von zwei PT-100 Temperatursensoren (0..150°C) sowie vier aktiven Eingängen für Schwimmerschalter/Tiefpunkt- und Feuchtesensoren (JOLA kompatibel), die Überwachung von Schächten und Bauwerken der Streckenarmaturen auf Wassereintrüche und Temperaturveränderungen. Zudem kann die PIT-1 für Zutrittskontrollen genutzt werden.

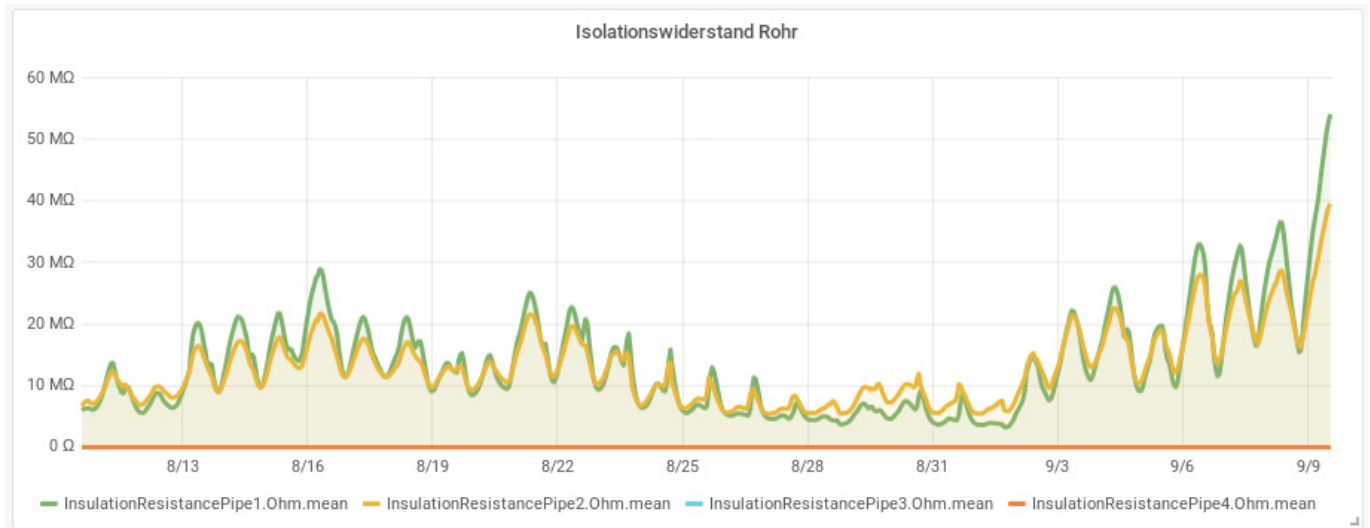


Überwachungsmöglichkeiten mit der PIT-1

Direkte Ankopplung an Netzleitstellen

Neben den gestiegenen Sicherheitsanforderungen wird immer häufiger auch eine durchgängige und direkte Bereitstellung der Informationen an zentrale (Netz)leitstellen gewünscht.

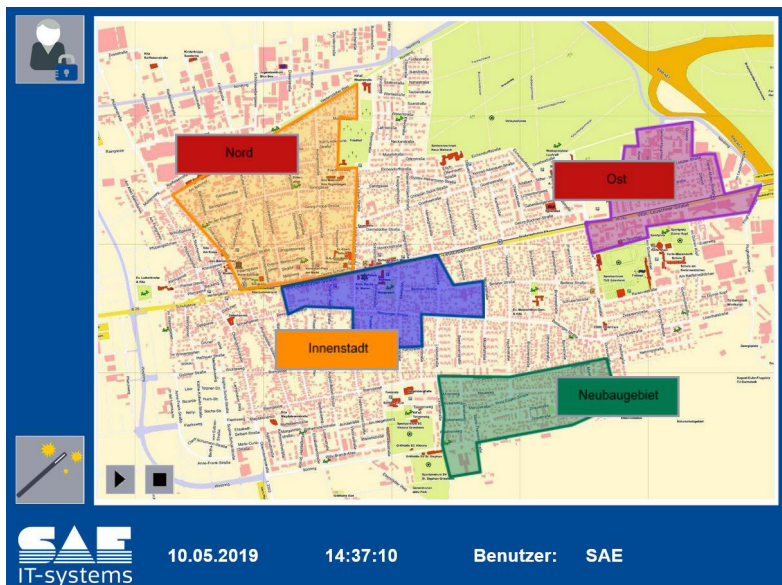
Wesentlicher Treiber dieser Tendenz ist auch hier die IT-Sicherheit, welche durch die Vereinheitlichung und Standardisierung der Kommunikationsstrukturen besser sichergestellt werden kann. In der Leitstelle werden die erhaltenen Messwerte und Meldungen bedienergerecht aufbereitet und visualisiert. In der Gegenrichtung können Steuer- und Stellbefehle ins Netz ausgegeben werden. Die Kommunikation erfolgt hierbei mit normierten Protokollen wie bspw. IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 oder Modbus RTU bzw. Modbus TCP. Da es sich dabei um Standardprotokolle der Fernwirktechnik handelt, können Sie auch hier von dem Know-how aus unserem Kerngeschäft profitieren. Wie pflegen langjährige Kundenbeziehungen zu mehr als 500 Energieversorgern und sind stolz auf eine hohe Kundenzufriedenheit.



Visualisierung des Isolationswiderstands (Vor-/Rücklauf) in der Leitstelle

Leitstellungsunabhängige Visualisierung

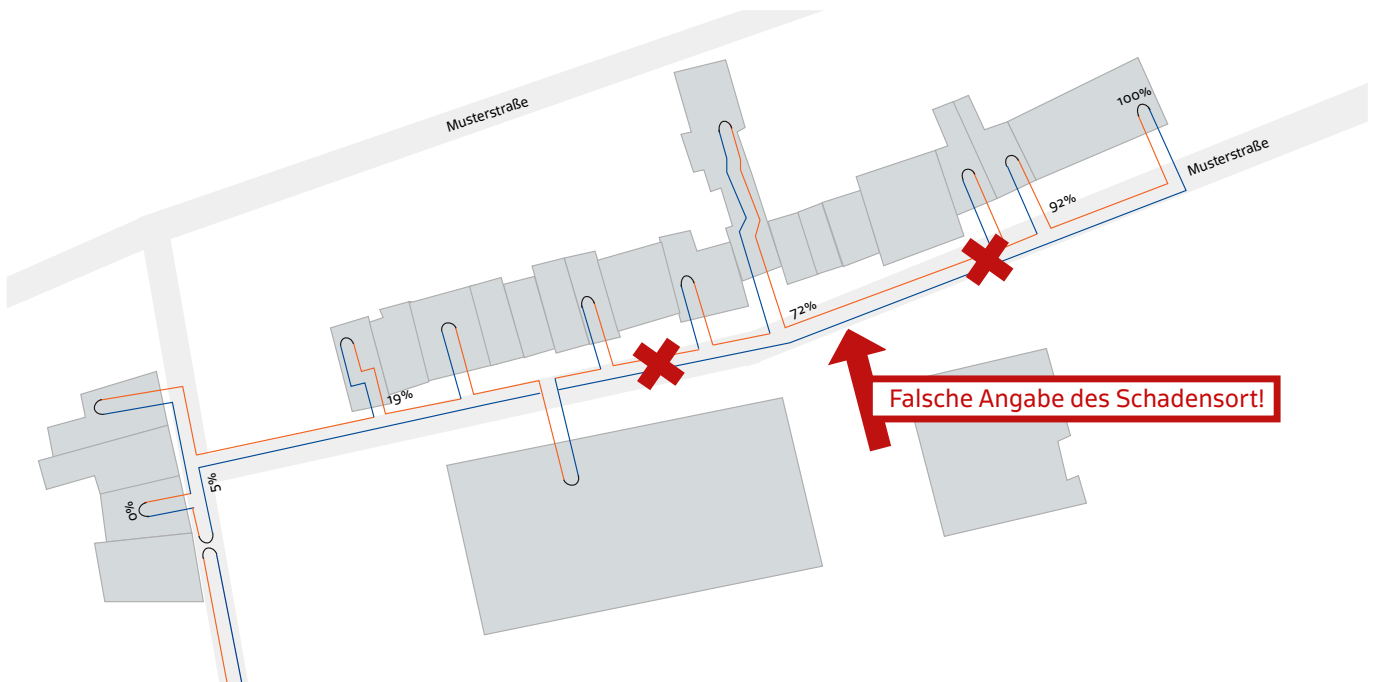
Selbstverständlich ist mit SAE nicht nur die Bereitstellung der Daten an Netzleitstellen möglich. Das System bietet durch seine hohe Flexibilität diverse Optionen um eine leitstellungsunabhängige Betriebsführung nach individuellen Vorstellungen zu visualisieren. Generell gibt es bei der Ausgestaltung der Visualisierungen keine Einschränkungen. Egal ob Sie eine kartenbasierte Darstellung Ihres Fernwärmenetzes oder eine Kacheloptik mit Verzweigung in tiefere Hierarchieebenen bevorzugen. Mit dem System von SAE lassen sich Ihre Anforderungen komfortabel umsetzen. Bei Bedarf übernehmen wir natürlich auch gerne die komplette Erstellung der Visualisierung nach Ihren Vorgaben. Sie erhalten ein vollständiges, betriebsbereites System.



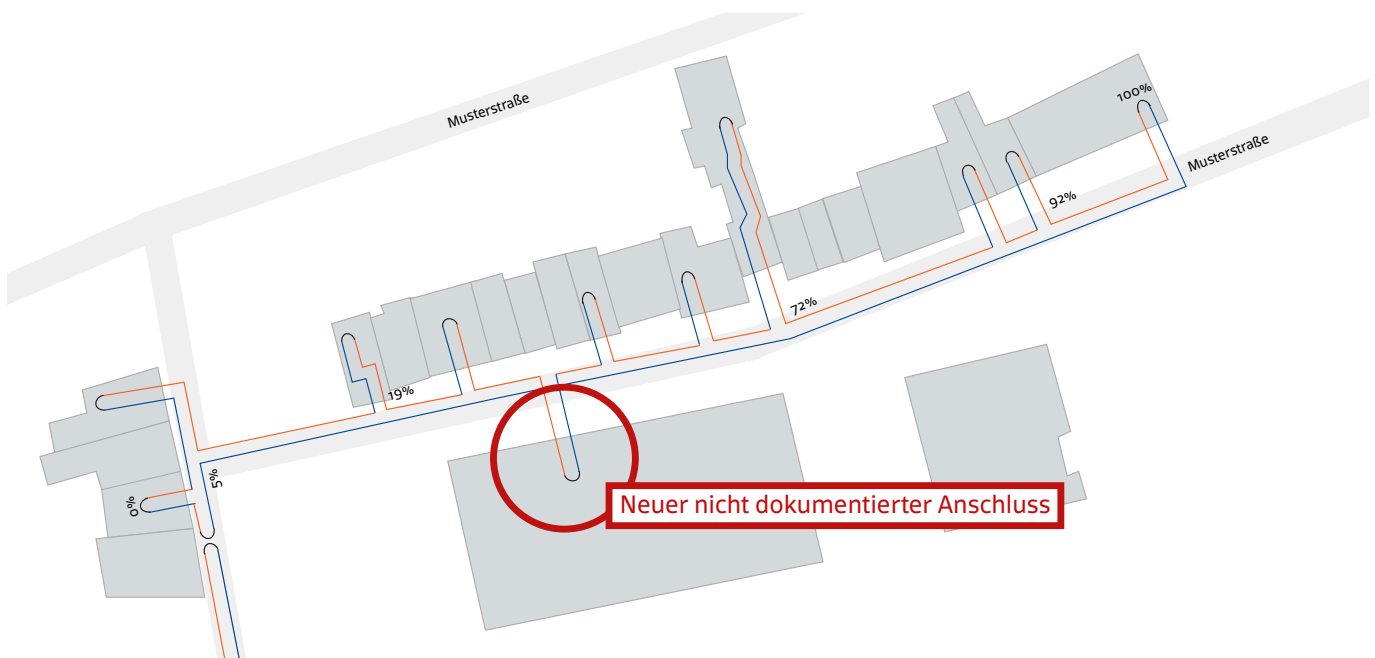
Kartenbasierte Darstellung

Die automatische Ortungsfunktion von stationären Überwachungseinheiten, macht diese aufwendiger und teurer, bietet in der Praxis aber nicht zwingend Vorteile. Je nach Messverfahren können bspw. Mehrfachfehler nicht erkannt werden und zur Verfälschung der Ortswerte führen.

Da diese Ortswerte zusätzlich mit den Rohrnetzplänen „interpretiert“ werden müssen, bedarf es einer Netzdokumentation auf aktuellstem Stand, was im Tagesgeschäft nicht immer sichergestellt werden kann. Daher wird in der Regel vor dem Freilegen des Fernwärmerohres, der exakte Ort einer Leckage an den jeweiligen Rohrabschnitten durch die sukzessive Verkleinerung der Schleife eingemessen. Aus diesem Grunde verzichtet SAE bewusst auf die kostspielige Ortungsfunktion und konzentriert sich auf die Messung und Meldung von Leckagen und deren kontinuierliche Übertragung.



Eingeschränkte Aussagekraft: Falsche Angabe des Schadensortes durch Mehrfachfehler

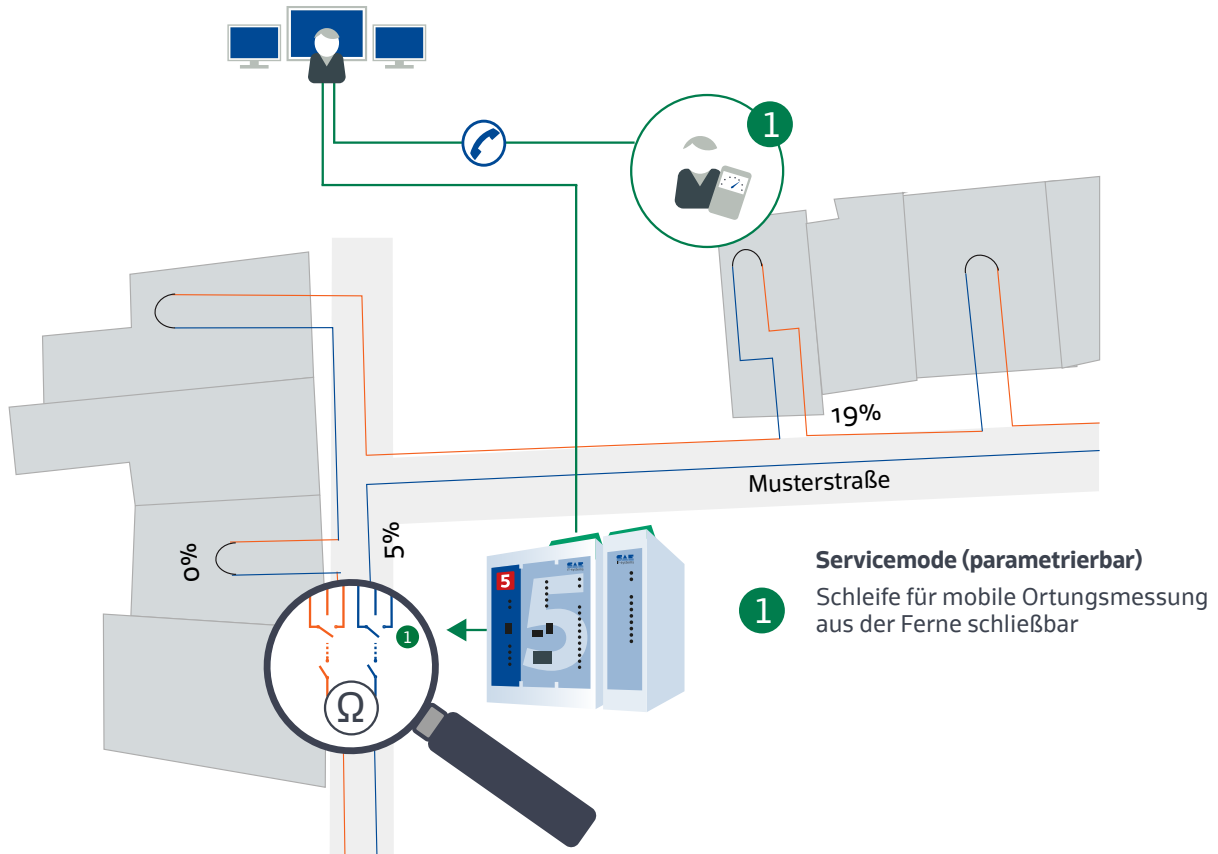


Eingeschränkte Aussagekraft: Nicht dokumentierter Neuanschluss

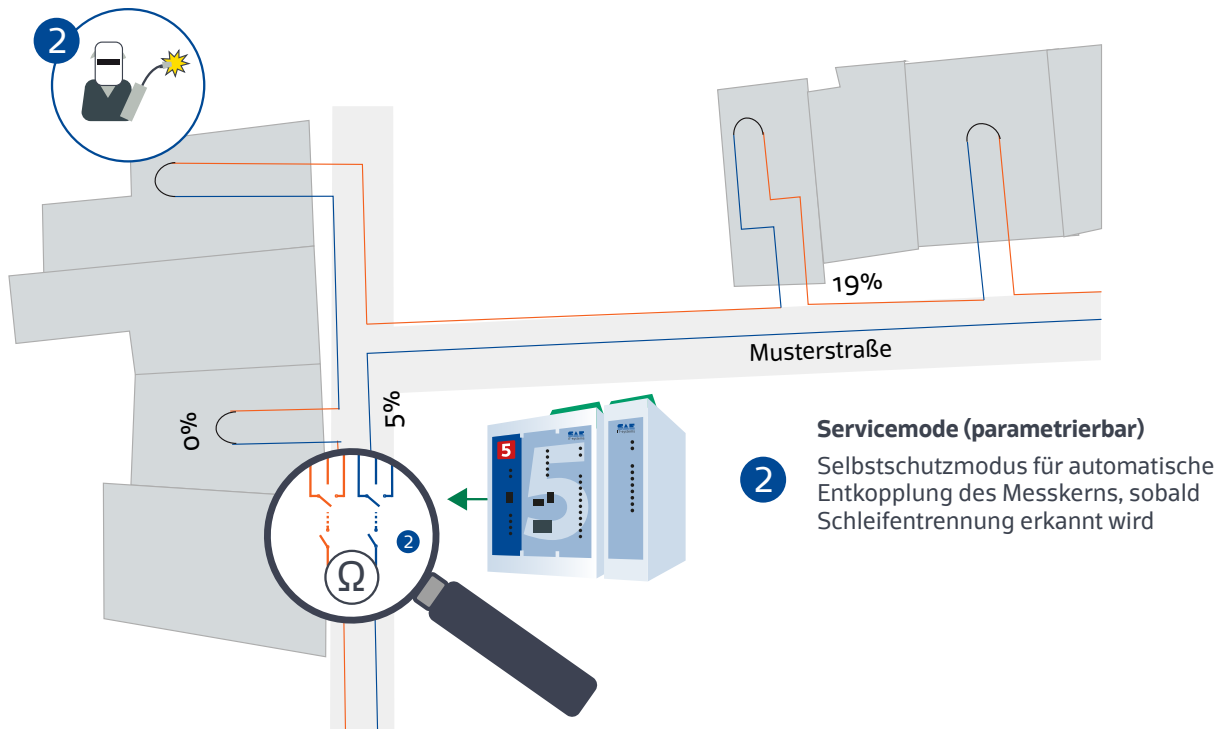
Schleifenauftrennung aus der Ferne und automatisch

Der Servicemode erlaubt die Schleifenauftrennung aus der Ferne (Leitstelle bzw. Arbeitsplatz Betriebsführung) und direkt an der ISO-1 Baugruppe vor Ort. So kann im Bedarfsfall (z.B. für Erweiterungsarbeiten) auf die manuelle physikalische Trennung und den späteren Wiederanschluss verzichtet werden. Wird die Messtechnik vor Beginn von Schweißarbeiten nicht vom Netz getrennt, kann dies zu erheblichen Schäden an Messgeräten führen.

Der Servicemode der ISO-1 kann so parametrierbar werden, dass sich das sensible Messwerk der Baugruppe in solchen Fällen automatisch schützt, indem es sich vollständig vom Rohrsystem trennt.



Schleifenschließung aus der Ferne für mobile Ortungsmessung



Automatische Entkopplung zum Schutz des Messkerns

Mit der Einordnung der großen Fernwärmenetze als sogenannte „Kritische Infrastrukturen“ sind deren Betreiber nun auch gesetzlich verpflichtet, Schutzmaßnahmen für die informationstechnischen Systeme des Unternehmens umzusetzen und nachzuweisen. Die Fernwärme bekommt somit nach und nach die gleichen Anforderungen auferlegt wie der Sektor Strom, dem angestammten Kernmarkt der SAE. So deckt sich auch der kürzlich eingeführte branchenspezifische Sicherheitsstandard für Fernwärmenetze (B3S) des BSI weitreichend mit Anforderungen an die IT-Sicherheit in Stromnetzen und ist für SAE eine Standardaufgabe.

Grundbegriffe der IT-Sicherheit

Vier Aspekte sind hierbei entscheidend:

1 Vertraulichkeit

Unbefugte dürfen Daten nicht lesen

2 Integrität

Unbefugte dürfen Daten nicht verändern

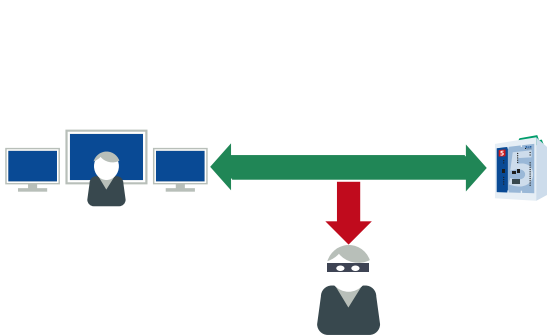
3 Authentizität

Daten stammen wirklich von der angenommenen Quelle

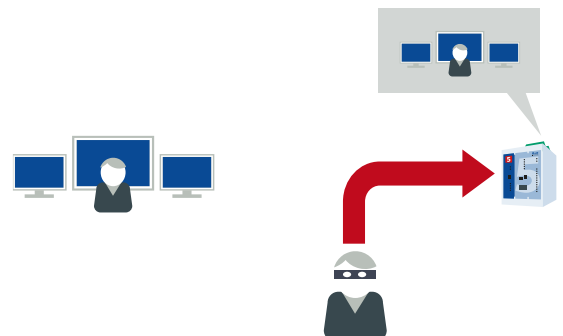
4 Verfügbarkeit

Zugriff auf Daten muss für Befugte gewährleistet sein

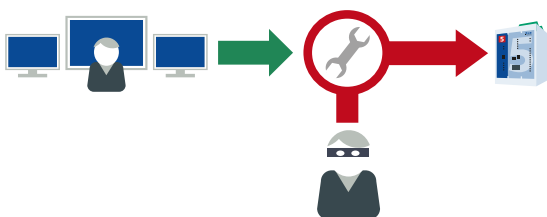
Um die Wirksamkeit unserer beständigen Weiterentwicklungen im Bereich der IT-Sicherheit zu verifizieren, lassen wir unsere Fernwärmesysteme in regelmäßigen Abständen von externen Spezialisten prüfen. Ebenfalls haben wir uns proaktiv und freiwillig dazu entschieden, die ISO 27001 Zertifizierung anzustreben. Die erfolgreiche Erstzertifizierung wird Anfang 2020 erwartet.



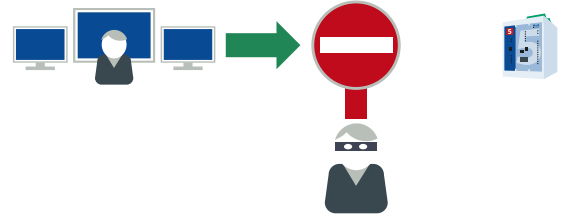
Angriff auf Vertraulichkeit



Angriff auf Authentizität



Angriff auf Integrität



Angriff auf Verfügbarkeit

Einige wichtige Sicherheitsfeatures der SAE Lösungen

- Sichere Verschlüsselungs- und Hash-Algorithmen, z.B. zur Verschlüsselung von Projektdateien mit AES-256
- Benutzerprofile mit individueller Rechtezuweisung (Role Based Access Control / RBAC)
- VPN-Tunnel aus der Station (Ende-Ende Verschlüsselung mit den Protokollen IPsec IKEv1/IKEv2 oder OpenVPN)
- Sicherer File Transfer durch FTPS (File Transfer Protocol über SSL), z.B. für die Stationsaktualisierung
- Sicherere Webkommunikation durch HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)
- Deaktivierbarkeit von Zugängen und Diensten wie USB-Port, USB-Ethernet, Webserver
- Integrierte Firewall (Whitelist-Konzept)
- Syslog zur zentralen Aufzeichnung von Betriebsmeldungen und -vorgängen



SAE IT-systems GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet Pesch 14
50767 Köln (Cologne, Germany)
Tel.: +49(0)221/59 808-0
Fax: +49(0)221/59 808-60
info@sae-it.de
www.sae-it.de