



BRANDES

... mehr als Leckageortung

BRANDES Leckageüberwachung für Nah- und Fernwärmenetze

**Schäden und Leckagen rechtzeitig
erkennen und präzise orten**

Höchste Sicherheit dank permanenter Überwachung
und automatischer Alarmierung



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

1.1	BRANDES	04
1.2	Warum Leakageüberwachung im Netz wichtig ist.....	05

2. Lösungen

2.1	Sensorik/Adern der verschiedenen Systeme	06
2.2	NiCr-Sensorik im Detail	07

3. Systemkomponenten

3.1	BRANDES NiCr System.....	08
-----	--------------------------	----

4. Produkte

4.1	Stationäre Gerätetechnik	10
4.2	Visualisierungs- und Automatisierungssoftware	11
4.3	Mobile- und Handmessgeräte	12
4.4	Schachtüberwachung und Sensoren	13
4.5	Dokumentation / BTE Trasseneditor	14

5. Dienstleistungen

5.1	Services im Überblick	15
-----	-----------------------------	----

Ihr Spezialist rund um die Leckageüberwachung

Präzise, zuverlässig, nachhaltig

Seit über 58 Jahren ist die Firma BRANDES Systemlieferant und Dienstleister rund um das Thema Leckageüberwachung und -ortung in Rohren, Behältern, Rechenzentren sowie hochsensiblen Räumen und Anlagen. Als Marktführer und Erfinder des NiCr Systems bedient das Unternehmen Kunden aus Energiewirtschaft und Industrie in über 30 Ländern der Welt.

BRANDES erfüllt mit seinen Original-Produkten und durch einzigartigen Service höchste Standards in der Rohrnetzüberwachung, der Planung, Ausführung und vorsorgenden Unterhaltung. Mit zahlreichen internationalen Patenten ist BRANDES beständiger Garant für Qualität, Innovationen und Nachhaltigkeit. Dabei versteht sich das Unternehmen nicht nur als Hersteller, sondern auch als langfristiger Partner mit Dienstleistungen, die ein breites Spektrum von der Planung und Installation bis hin zu Schulungen und Systemwartung umfassen.

Mit über 6 % des Umsatzes, die BRANDES in Forschung und Entwicklung investiert, sichert das Unternehmen die kontinuierliche Weiterentwicklung seiner Technologien. Als systemunabhängiger Anbieter bleibt BRANDES stets neutral und stellt damit einen verlässlichen Partner für Energieversorger und Industrien weltweit dar.

Meilensteine der BRANDES Historie

Die Chronologie spiegelt den fortwährenden Fokus auf Innovation, Präzision und langfristigen Investitionsschutz wider.



Mitgliedschaften und Zertifizierungen

Verschiedene Mitgliedschaften und Zertifizierungen unterstreichen die fachliche Kompetenz und die Einhaltung höchster Qualitätsstandards.



Warum Leckageüberwachung im Netz wichtig ist

Schon eine kleine, unentdeckte Leckage kann teuer werden

Schäden an unterirdisch verlegten Rohrleitungen von Fern- oder Nahwärmenetzen lassen sich auf Dauer nicht vermeiden. Typische Ursachen sind Materialfehler, Alterung, Materialermüdung, Beschädigungen durch Tiefbauarbeiten oder Verarbeitungsmängel an Verbindungsstellen und Muffen. Werden Leckagen erst spät erkannt, zieht dies in der Regel erhebliche Folgekosten nach sich. Undichtigkeiten gefährden zudem nicht nur Investitionen und Ausstattung, sondern können auch den Betrieb erheblich beeinträchtigen und die Versorgungssicherheit gefährden. Zusätzlich besteht die Gefahr von Imageverlusten für den Anlagenbetreiber.

Frühzeitige Ortung minimiert Schäden und Folgekosten

Damit Schäden frühzeitig geortet und teure Reparaturen bzw. Folgekosten vermieden werden, sollten die Rohrleitungen dauerhaft und automatisch auf Leckagen und Schäden überwacht werden. Die Kosten für diese Überwachungstechnik belaufen sich beim Neubau auf durchschnittlich gerade einmal **2 % der Bausumme**. Eine Investition, die sich auszahlt: Denn durch eine frühzeitige Leckageortung lassen sich bis zu 70 % der typischen Reparaturkosten vermeiden. Für die Überwachung von Nah- und Fernwärmenetzen stehen unterschiedliche Systeme zur Verfügung. Das **BRANDES** Überwachungssystem (NiCr) ortet die Schadensstelle und bereits kleinste Leckagen denkbar früh und löst in Echtzeit Alarm aus.

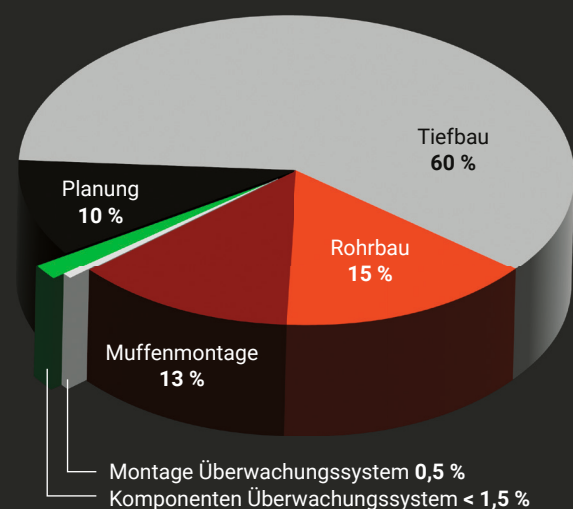


Abb.: Darstellung der Kosten für eine Überwachung im Vergleich zur Gesamtanschaffung

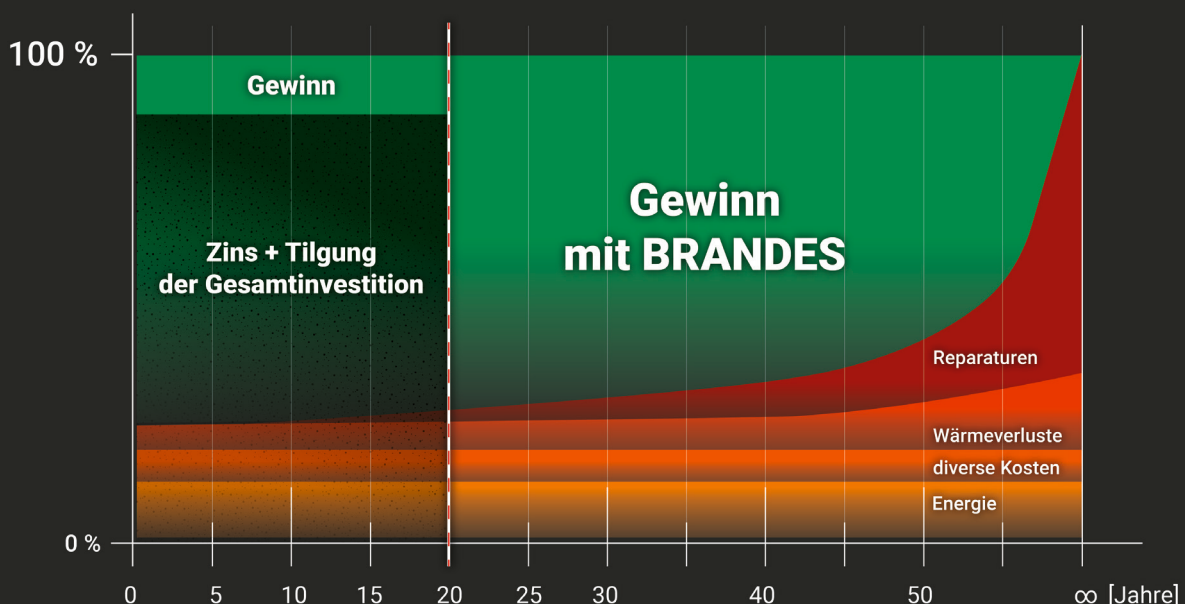


Abb.: Darstellung der Gewinnverteilung mit BRANDES

Verschiedene Sensor-Systeme im Überblick

NiCr, Nordisches System und HDW

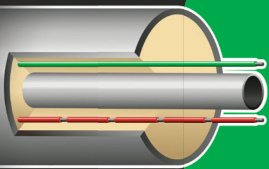
Bei der Leckageüberwachung in Nah- und Fernwärmenetzen kommen hauptsächlich drei unterschiedliche Sensor-Systeme zum Einsatz: NiCr-Adern (BRANDES-System), das Nordische System und das HDW-System. Alle dienen der Erkennung von Feuchtigkeit, unterscheiden sich jedoch in Aufbau und Leistungsfähigkeit. Die verfügbare Gerätetechnik reicht von tragbaren Geräten zur manuellen Messung und Ortung über stationär installierte Überwachungsgeräte bis hin zu Überwachungsanlagen zur permanenten Überwachung und automatischen Ortung der Schadensstelle.

Das **Brandes-System** überwacht fast alle Fernwärmesysteme und Rohrtypen, unabhängig von Hersteller und Bauart, vom Haubenkanal bis zum flexiblen Rohr. Das Ortungssystem zeichnet sich durch die besonders frühe und punktgenaue Ortung von Leckagen aus. Der BRANDES Nickel-Chrom-Sensor hat sich schon lange wegen seiner unübertroffenen Leistung durchgesetzt und ist heute der Standard in der Überwachungstechnik für Kunststoffmantelrohre. Er garantiert eine extrem hohe Funktionssicherheit, da er äußerst resistent gegen die meisten chemischen Produkte ist, vor allem aber gegen die im Polyurethan-Schaum auftretenden Hydrolyseprodukte.

Im **Nordischen System** kommen ein blanker und ein verzinnter Kupferdraht zum Einsatz. Der Isolationswiderstand zur Bestimmung des Feuchtegehaltes im PUR-Schaum wird auch hier mit einer Gleichspannungsmessung ermittelt. Beim Kupferdraht erfolgt die Fehlerortung mit dem **Laufzeitmessverfahren**. Die Impedanz, gemessen mit einer elektrischen Wechselspannung, ist bei dieser Meßmethode eine wesentliche Größe. Eine Fehlerortung ist hier erst bei einer sehr starken Durchfeuchtung der Isolierung möglich.

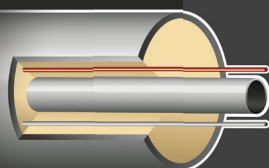
Das **HDW-System** basiert auf einer reinen Muffenüberwachung durch aktive (elektronische) Komponenten. Ausgelöste Indikatoren sind eindeutig mit dem Laufzeitmessverfahren zu Orten. Keine Schleifenüberwachung über das gesamte Netz mit begrenzter Erweiterungsmöglichkeit durch max. mögliche Hierarchien.

Beim NiCr System begleitet BRANDES den gesamten Prozess lückenlos von der Ader bis zur Visualisierung. Die anderen Systeme kann BRANDES im Bereich Überwachung mit entsprechender Software sowie präzisen Messgeräten abdecken.



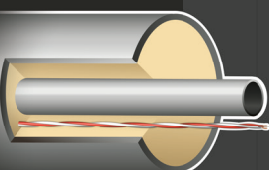
NiCr-Adern (Das BRANDES-System)

Als Bestandteil der klassischen Kunststoff-Mantel-Rohre werden von der BRANDES NiCr-Sensorik bereits leichte Feuchten mit einem Widerstandsbereich von 1-5 Megaohm erkannt und exakt lokalisiert. Das leistet kein anderes System.



Nordisches System

Beim Nordischen System handelt es sich um ein Laufzeitmessverfahren mit Fühlerdrähten aus Kupfer. Bei starker Durchfeuchtung ab einem Widerstand von ca. 10 Kiloohm werden Messimpulse generiert.



HDW System

Das HDW-System basiert auf der Messung des Isolationswiderstands sowie einem Laufzeitverfahren zur Leckageortung. Es eignet sich besonders für mittlere bis größere Netze mit definierten Abschnitten.

Das BRANDES NiCr System im Detail

BRANDES Überwachungssysteme ermöglichen die frühzeitige Erkennung und präzise Ortung von Schäden und Leckagen. Sie lassen sich sowohl in neue als auch in bereits bestehende Netze integrieren. Grundlage dafür ist die im KMR eingeschäumte NiCr-Sensorik. Durch individuell konfigurierte Gerätetechnik werden Leckagen und Schäden kontinuierlich überwacht, automatisch geortet und direkt an die zentrale Visualisierung gemeldet. Die BRANDES NiCr-Sensorik wird von allen führenden Rohrherstellern nach definierten Herstellerspezifikationen verarbeitet und ausgeliefert.

Die Vorteile

- ✓ Ortungsgenauigkeit: $\pm 0,2 \%$ auf 1.000 m
- ✓ Frühzeitige Erkennung selbst kleinster Leckagen und Schäden
- ✓ Präzise Bestimmung von Schleifen- und Rohrlängen
- ✓ Geprüfte und zertifizierte Systemkomponenten gemäß ISO
- ✓ Zuverlässige Überwachung auch in anspruchsvollen Umgebungen
- ✓ Echtzeit-Monitoring und automatische Alarmierung bei Feuchte, Leckagen und Schäden
- ✓ Hohe Ausfallsicherheit und Qualität über die gesamte Lebensdauer
- ✓ Permanente Überwachung großer Netzbereiche (24/7)
- ✓ Minimierung von Folgeschäden und planbare Reparaturkosten
- ✓ Wirtschaftlicher Netzbetrieb für Neu- und Bestandsnetze
- ✓ Einheitliche System- und Verdrahtungsstandards
- ✓ Vollsortiment-Anbieter über die gesamte Leckwarn-Wertschöpfungskette
- ✓ Umfangreiches Service-, Dokumentations- und Schulungsangebot
- ✓ Marktstandard, entwickelt und gefertigt in Deutschland (hausinterne F&E)

Präzise Ortung bereits bei minimalem Feuchtegrad

Die Genauigkeit der Ortung hängt maßgeblich von den Eigenschaften der Sensorik ab. Die BRANDES NiCr-Sensortechnologie reagiert bereits auf geringe Feuchtegrade und erlaubt so eine frühzeitige Erkennung, lange bevor es zu sichtbaren Schäden kommt.

Die Speicherung der Isolationswiderstände in der Dauerüberwachung sowie die Ortungsergebnisse ermöglichen frühzeitig eine Bewertung der Schadensentwicklung und erzeugen somit zusätzlich eine Historie.

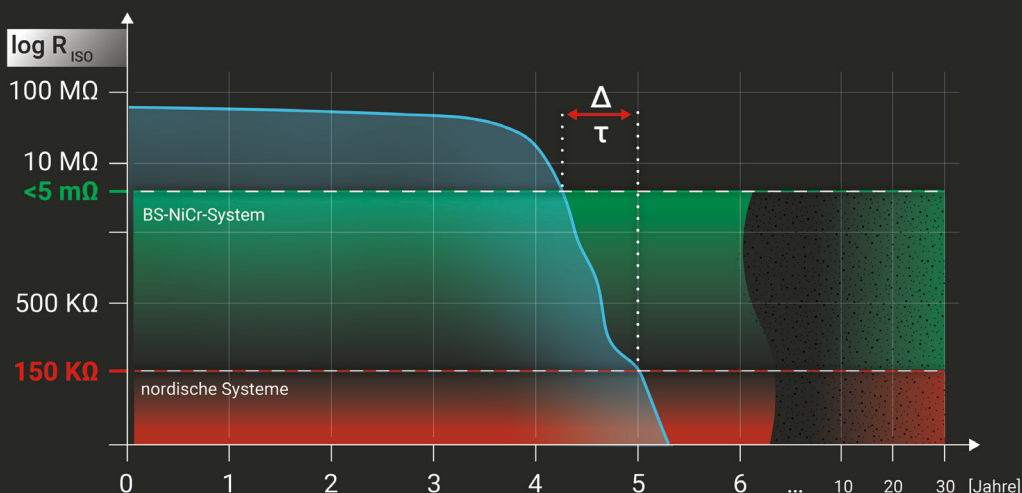
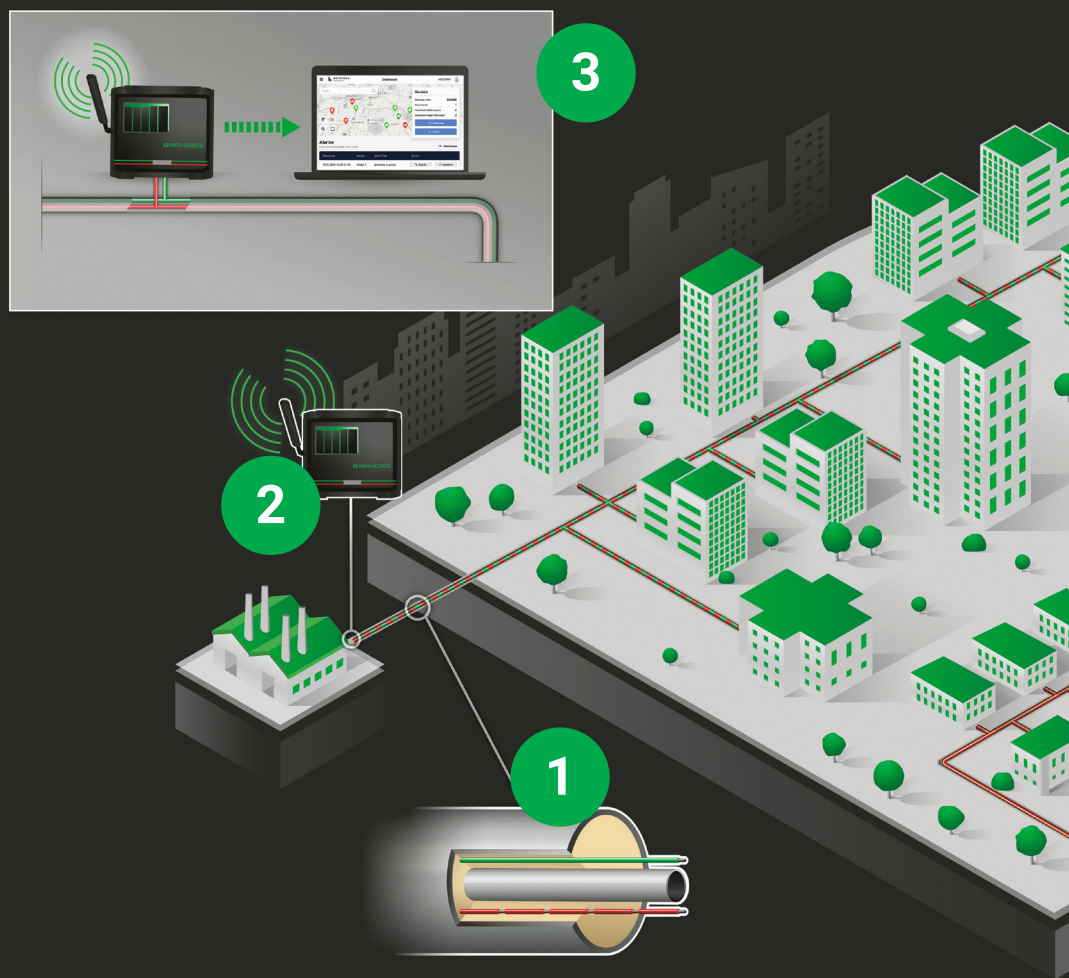


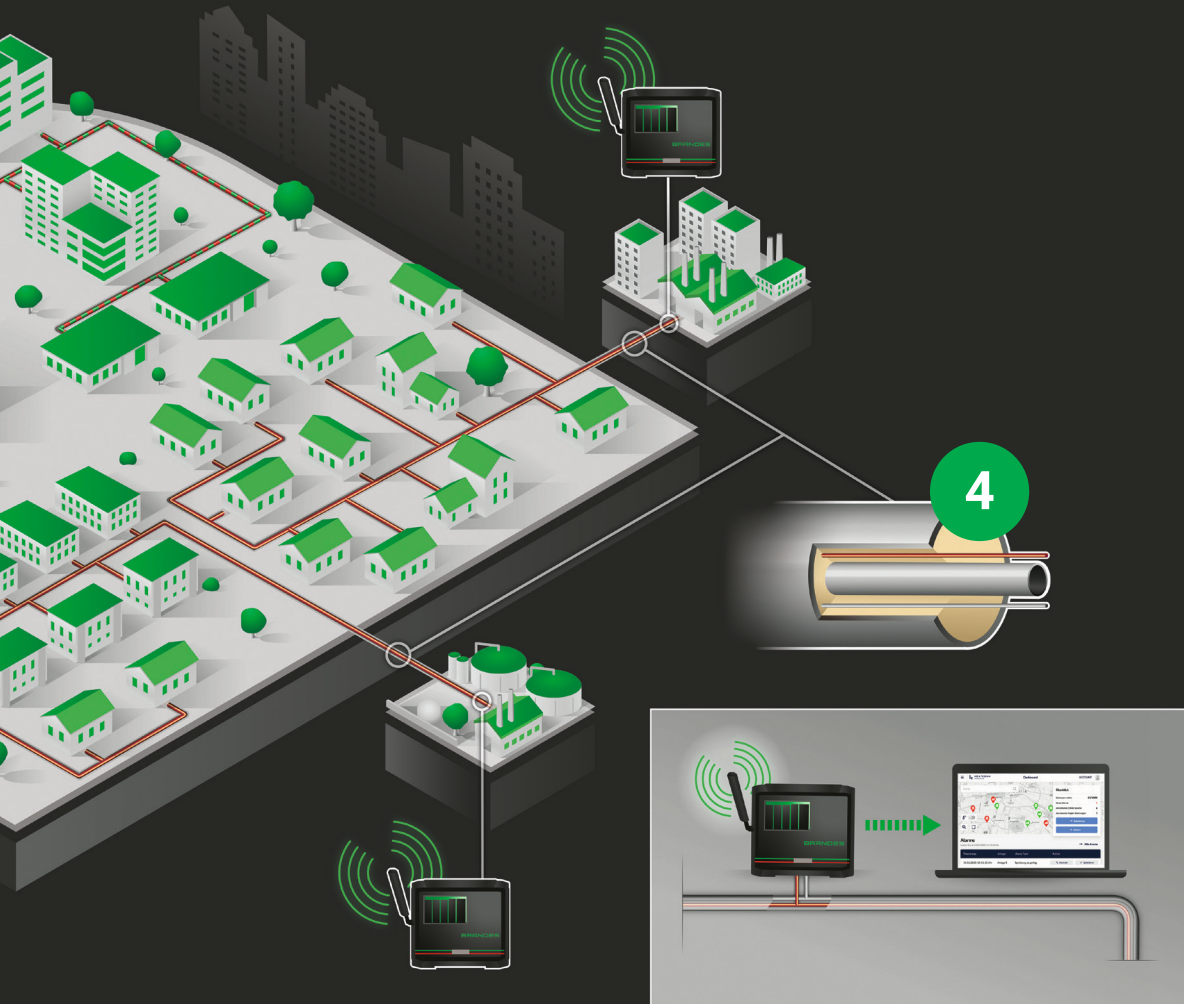
Abb.: Feuchtegrad bei Ortungsmöglichkeiten. Die Darstellung ist beispielhaft. $\Delta\tau$ variiert je nach Schadensursache und Fortschreiten der Feuchteausbreitung im PUR-Schaum.

Präzise Netzüberwachung mit BRANDES Systemkomponenten



Stationäre Messgeräte, Visualisierungssoftware und BRANDES NiCr-Adern sichern Nah- und Fernwärmenetze durch kontinuierliche Widerstandsmessung und exakte Fehlerortung.

BRANDES NiCr-Sensoradern bilden zusammen mit der passenden Gerätetechnik und der Visualisierungssoftware ein umfassendes Überwachungssystem. Die Sensoradern werden in den Schaum der Kunststoffmantelrohre eingebettet und reagieren sensibel auf Feuchtigkeit. Dadurch lassen sich bereits kleinste Wassereintritte zuverlässig erkennen und in der Visualisierung exakt darstellen. Bei Wassereintritt (Feuchte) verändert sich der elektrische Widerstand zum Rohr messbar. Stationäre Messgeräte erfassen permanent diese Widerstandsänderungen. Sie sind fest installiert und überwachen kontinuierlich alle angeschlossenen Strecken. Erkennt das Messgerät eine Abweichung, leitet es die Information an die zentrale Visualisierungssoftware weiter. Die Visualisierung bereitet die Messergebnisse grafisch auf und lokalisiert die Störung exakt. Auch separat betriebene Netzabschnitte mit anderen Sensorsystemen, wie z. B. dem Nordischen System lassen sich überwachen und in die Visualisierung einbinden. So entsteht ein übergreifendes Überwachungssystem mit einheitlicher Störmeldeplattform.



1

Rohrtechnischer Teil
NiCr-Adern, Mess-
schleifen und
Anschlusstechnik

2

Systeme und Geräte
Überwachungsgeräte und
Systeme – stationäre und
mobile Messgeräte

3

Automatisierung
Vernetzung –
Automatisierungs- und
Visualisierungssoftware

4

**Einbindung separater
Netzabschnitte**
z. B. Nordisches
System

Stationäre Gerätetechnik

Dauerüberwachungsgeräte ermöglichen eine ständige Überwachung der Rohrleitungen. Mithilfe von integrierten Ortungsfunktionen lassen sich, je nach Ader-System und Gerät, Schäden und Leckagen automatisch orten. Sie sind fest installiert und messen permanent relevante Parameter. BRANDES deckt mit seiner stationären Gerätetechnik alle gängigen Adersysteme ab – vom NiCr System über das Nordische System bis hin zum HDW-Verfahren – und sorgt so für eine durchgängige, zuverlässige Überwachung verschiedenster Netzstrukturen. Die BRANDES BS-2 Serie unterstützt zudem verschiedene Kommunikationsschnittstellen wie LoRaWAN, LTE und weitere, um eine moderne und zuverlässige Datenübertragung sicherzustellen.

Stationäres Überwachungsgerät BS-23

Die BS-23 ist das innovative Messgerät zur Integration unterschiedlicher Adersysteme (NiCr, Nordisches System, HDW). In Verbindung mit BRANDES NiCr-Adern gewährleistet es die automatische Überwachung, schnellste Alarmierung und zusätzlich die präzise Ortung von Feuchtigkeit, Leckagen sowie anderen Schäden in gedämmten und doppelwandigen Rohrleitungen.

Hauptfunktionen

- ✓ Darstellung der Isolationswerte in MH-Stufen sowie exakte Messwerte für eine frühzeitige Zustandsbewertung
- ✓ Prüfung und Verifikation der gesamten Messschleife
- ✓ Detaillierte Fehlerklassifizierung wie Schleifenunterbrechung, Isolationsfehler und weitere Störungstypen
- ✓ Automatische, punktgenaue Ortung von Fehlerstellen (NiCr System)
- ✓ Individuell einstellbare Schwellenwerte für die Isolationsmessung
- ✓ Flexibel konfigurierbare Sensorik für anwendungsspezifische Anforderungen
- ✓ Modernste BYOD-Bedienung (bring your own device) über integrierten Webbrowser via iPad, Notebook, Handy
- ✓ Kompatibel mit allen gängigen Kommunikationsschnittstellen (LoRaWAN, Mobilfunk, Brandes Bus, Netzwerk, etc.)



Abb.: BS-23



Abb.: Batteriebetriebene Überwachungstechnik (BS-141x/147x)

Bedien- und Visualisierungssoftware

Bedien- und Visualisierungssoftware ist das zentrale Steuerungsinstrument moderner Leckage-Überwachungssysteme in Nah- und Fernwärmenetzen. Sie bündelt Messdaten, bereitet Informationen übersichtlich auf und ermöglicht schnelle, gezielte Reaktionen für effiziente Überwachung, präzise Störungsortung und höchstmögliche Betriebssicherheit.

Heatconn – die intelligente IoT-Plattform

Vorteile im Überblick:

- ✓ Kostenersparnis bis zu 25 % (durch reduzierte Kontrollfahrten und effiziente Steuerung)
- ✓ Zeitersparnis 75 % in der Fehlersuche (dank optimierter und automatischer Fehlerortung)
- ✓ Maximale Netztransparenz mit benutzerfreundlicher Bedienoberfläche für Desktop, Tablet und Smartphone
- ✓ Cloud-Sicherheitsstandards, verschlüsselte Kommunikation
- ✓ Cloudbasierte Datenspeicherung
- ✓ Zugriff Weltweit via Internet (Desktop, Tablet, Smartphone)

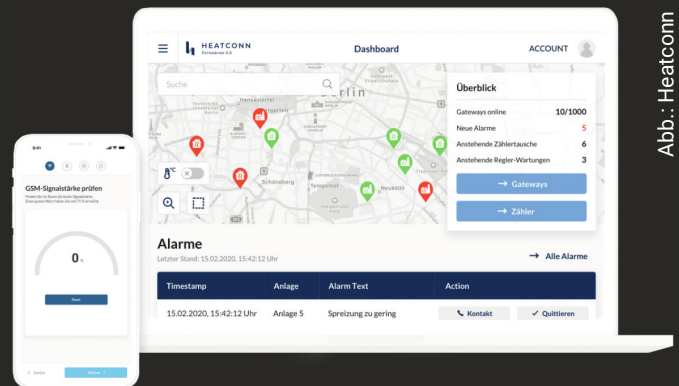


Abb.: Heatconn

- ✓ Funktionsschwerpunkt bei Echtzeitüberwachung, Alarmierung, Reporting
- ✓ Ideal für Betreiber mit Fokus auf Mobilität und einfacher Implementierung

Status Show – Lokale Überwachungssoftware für höchste Sicherheitsanforderungen

Vorteile im Überblick:

- ✓ Lokale Software im Kundennetzwerk
- ✓ Zugriff lokal oder via VPN
- ✓ Datenspeicherung lokal im Netzwerk
- ✓ Schwerpunkt bei umfassender Visualisierung, Trendanalyse, Dokumentation
- ✓ Flexible Schnittstellen (Web-, OPC-, IEC104-Server) für Leitsysteme
- ✓ Maximale Sicherheit, ideal für kritische Infrastrukturen und Betreiber mit hohen Sicherheitsanforderungen, komplexe Netze

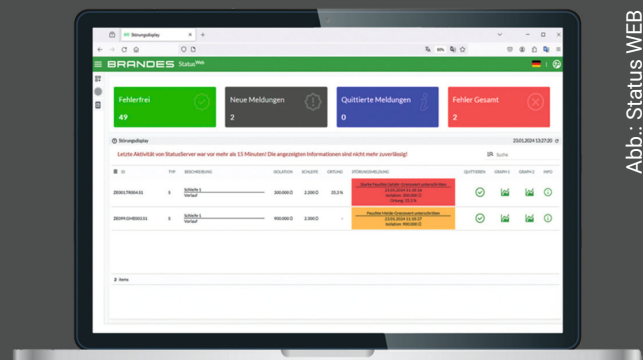


Abb.: Status WEB

Mobile Handmessgeräte

Mobile Handmessgeräte ergänzen stationäre Überwachungssysteme in Nah- und Fernwärmenetzen. Sie bestätigen Messungen und unterstützen bei Wartung und Inbetriebnahme bzw. bei der Bauüberwachung. Dabei können sie via manueller Kontrolle von Fernwärmeleitungen den Zustand dieser erfassen und im Falle einer Auffälligkeit unterschiedliche Fehlerarten klassifizieren.

Das BS-MH4: Flexible Unterstützung für jede Netzsituation

Das BS-MH4 erfasst Isolations- und Schleifenwiderstände, Schleifenlängen und Zustände verschiedener Systeme (NiCr-, Nordisches und HDW-System) und speichert Messprotokolle, die per App oder USB übertragen werden können. Messdaten können gespeichert, per App übertragen oder alternativ per USB ausgelesen werden.



BRANDES Connect App kostenlos erhältlich im Google PlayStore und im Apple App-Store.

Abb.: BS Connect App und BS-MH4

Die **BS-MOK** ist auf präzise Fehlerortung im NiCr System z. B. im Rahmen der Bauüberwachung spezialisiert. Sie erkennt Feuchtigkeit in 15 MH-Stufen und lokalisiert Fehler mit hoher Genauigkeit. BS-MH4 und BS-MOK unterstützen Bauabnahmen, Inbetriebnahmen, Wartung und Reparatur. Sie bieten eine effiziente, mobile Lösung für Netzbetreiber, Nachisolierfirmen und Messtechniker zur Qualitätssicherung und schnellen Fehlerdiagnose.



Abb.: BS-MOK

Das **BS-1320-02 Echoguard® Mobil** ist ein Messsystem zur präzisen Fehlerortung in Kunststoffmantelrohren und Sensorkabeln, besonders im Nordischen System und HDW-Systemen. Es arbeitet nach dem Impulsreflektometrie-Prinzip, erkennt Leckagen, Unterbrechungen und Kurzschlüsse, misst Isolationswiderstände und speichert bis zu 7 Reflektogramme gleichzeitig. Durch den integrierten Tablet-PC und mit der Analysesoftware Echoloc lassen sich Kurven unkompliziert auf dem lokalen Speichersystem analysieren und historisieren.



Abb.: BS-1320-02 Echoguard® Mobil

Die BS-Bauüberwachung 2-Kanal kommt mit mobilfunkbasierter Messtechnik in einem robusten abschließbaren Koffer zum Einsatz – ideal für den Baustelleneinsatz. Sie dient der temporären Bauüberwachung von KMR-Leitungen zur frühzeitigen Erkennung von Isolations- und Verdrahtungsfehlern bei Sensorschleifenlängen bis zu 1.000 Metern. Unterstützt wird sowohl BRANDES- als auch Cu-Sensorik. Störmeldungen werden automatisch per LTE an die BRANDES IoT-Plattform übertragen.



Abb.: BS-Bauüberwachung 2-Kanal

Schachtüberwachung und Sensoren

Schachtüberwachung mit Meldern und Sensoren dient der frühzeitigen Erkennung von Zustandsänderungen in Fernwärmeschächten. Durch kontinuierliche Erfassung von Parametern wie Füllstand, Druck oder Temperatur können Abweichungen sofort gemeldet werden.

BS-1411 LTE – Zuverlässige Dauerüberwachung von Fernwärmeschächten

Vorteile im Überblick:

- ✓ Kabellose Dauerüberwachung per LoRa oder LTE
- ✓ Automatische Alarmierung bei Zustandsänderungen
- ✓ Integration mehrerer Sensoren für flexible Messaufgaben
- ✓ Integration von Fernwärmeschächten in ein zentrales Rohrnetz-Überwachungssystem



Abb.: BS 1411

BRANDES Sensortechnik für verlässliche Messergebnisse

Alle Sensoren lassen sich nahtlos in bestehende Überwachungs- und Steuerungssysteme integrieren und sind für eine langfristig zuverlässige und wartungsarme Nutzung konzipiert.

Füllstandsensor

- ✓ Kapazitive Füllstandsmessung leitfähiger Flüssigkeiten
- ✓ Direkte Anbindung an Überwachungssysteme

Niveausensor

- ✓ Füllstands- und Temperaturmessung per Schwimmer
- ✓ Präzise Überwachung sauberer Flüssigkeiten

Pegelsonden

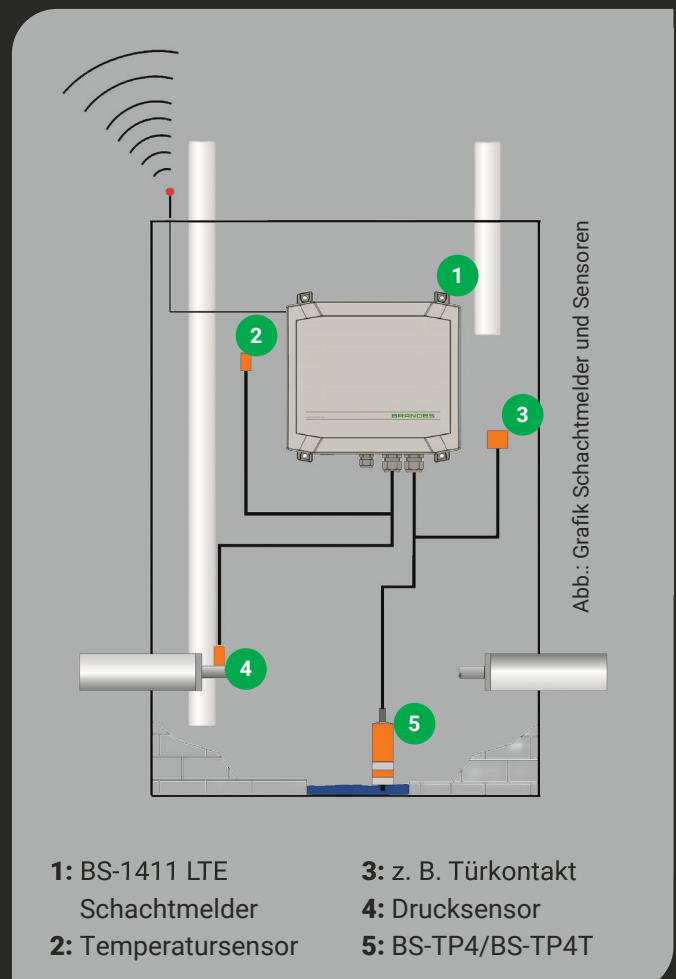
- ✓ Füllstandsmessung per Differenzdruck
- ✓ Modelle optional mit Temperaturerfassung

Tiefpunktsensor

- ✓ Leckage- und Temperaturüberwachung kombiniert
- ✓ Meldung bei Mediumkontakt

Tiefpunktschwimmerschalter

- ✓ Schwimmerschalter zur Leckageerkennung in Flüssigkeiten
- ✓ Schaltauslösung bei steigendem Flüssigkeitsstand



Dokumentation / BTE Trasseneditor

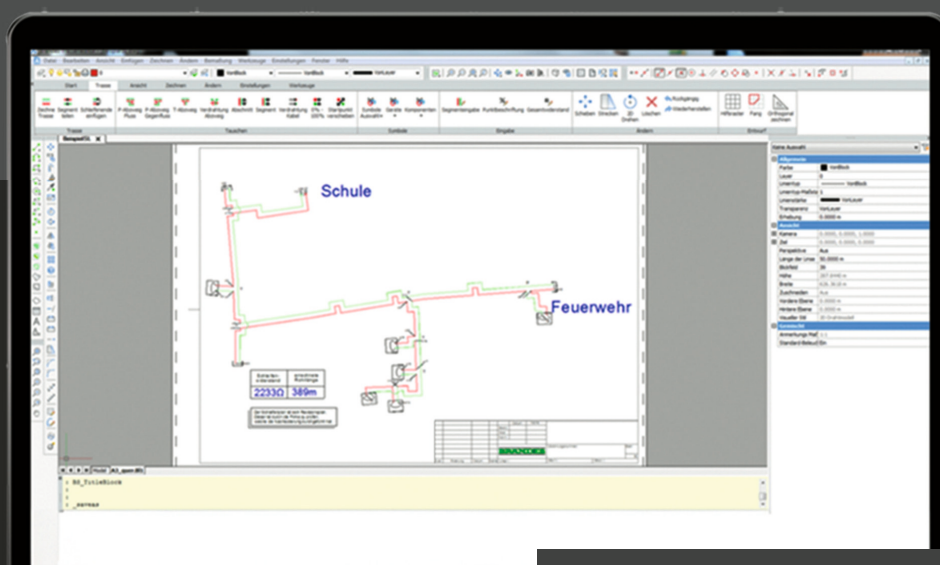
Der BRANDES Trasseneditor V2x ist eine **leistungsstarke CAD-Erweiterung** zur Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von Schleifenplänen für Fernwärme-Überwachungssysteme. Das Modul ermöglicht die maßstabsgerechte oder funktionsorientierte **Gestaltung von Übersichts- und Schleifenplänen für BRANDES NiCr und CuS Sensorik**, unterstützt DWG/DXF-Importe aus GIS-Systemen und **automatisiert die Darstellung von Trassen, Fühler- und Rückföhradern**. Zusätzlich berechnet es den Widerstandsverlauf der Überwachungsschleife und erleichtert so Planung, Dokumentation und Lokalisierung von Schäden.

Diese leistungsstarke Software richtet sich an Planer und Betreiber großer Rohrnetze, insbesondere für große Netzbetreiber mit eigener Dokumentationsabteilung.

Hauptfunktionen:

- ✓ Erstellung und Verwaltung von Schleifenplänen
- ✓ Automatische Darstellung des Föhlervverlaufs nach „Rechtsregel“
- ✓ Import georeferenzierter DWG/DXF-Dateien aus GIS-Systemen
- ✓ Erweiterung bestehender Pläne durch neue Abzweige
- ✓ Automatische Ergänzang der Überwachungs-verdrahtung
- ✓ Planung der Überwachungstechnik
- ✓ Rohrtypen- und Längeneingabe zur Widerstandsberechnung
- ✓ Anzeige von Referenzpunkten (Schleifen, Messpunkte, Anschlüsse)
- ✓ Unterstützung des Echoguard-Systems für Kupfersensorik
- ✓ Erstellung von Schleifentabellen und Arbeitsschleifenplänen

Abb.: BRANDES Trasseneditor



Systemvoraussetzungen:

Windows 10 (64 Bit), Multicore CPU,
4–8 GB RAM, 200 GB Speicher



Rundum-Kompetenz für sichere und effiziente Nah- und Fernwärmenetze

Umfassende Unterstützung von Planung bis Betrieb, alles aus einer Hand



Beratung, Planung, Dokumentation

Mit über 50 Jahren Erfahrung unterstützen wir Netzbetreiber und Planer bei Beratung, Planung und Dokumentation von Leckwarnsystemen. Von der Auswahl passender Lösungen über die detaillierte Projektierung bis zur lückenlosen Dokumentation sichern wir optimale Gestaltung, Integration und Wartung für maximale Betriebssicherheit und nachhaltigen Schutz der Anlagen.



Hosting und Fernüberwachung

Mit unserem Hosting- und Fernüberwachungsservice übernehmen wir die vollständige Überwachung und Instandhaltung Ihrer Systeme. Rund um die Uhr erkennen wir Störungen frühzeitig, reagieren sofort und sichern so den reibungslosen Betrieb Ihres Fernwärmenetzes.



Service

Von Bestandsaufnahmen und Netzkontrollen über Reparaturen und Fehlerortung bis zur Bauüberwachung – unser erfahrenes Team unterstützt Sie bei Instandhaltung, Schadensprävention und Dokumentation, um Ausfälle zu minimieren und die Betriebssicherheit nachhaltig zu gewährleisten.



Schulungen

Unsere Schulungen liefern wertvolles Fachwissen für Planung, Montage und Betrieb von Überwachungssystemen. Praxisnah vermitteln wir aktuelle Entwicklungen, Systemkonfiguration, Fehlerortung und Anwendungstipps. Die Seminare richten sich an Netzbetreiber, Techniker und Anwender, individuell abgestimmt auf technische Anforderungen und Vorkenntnisse.



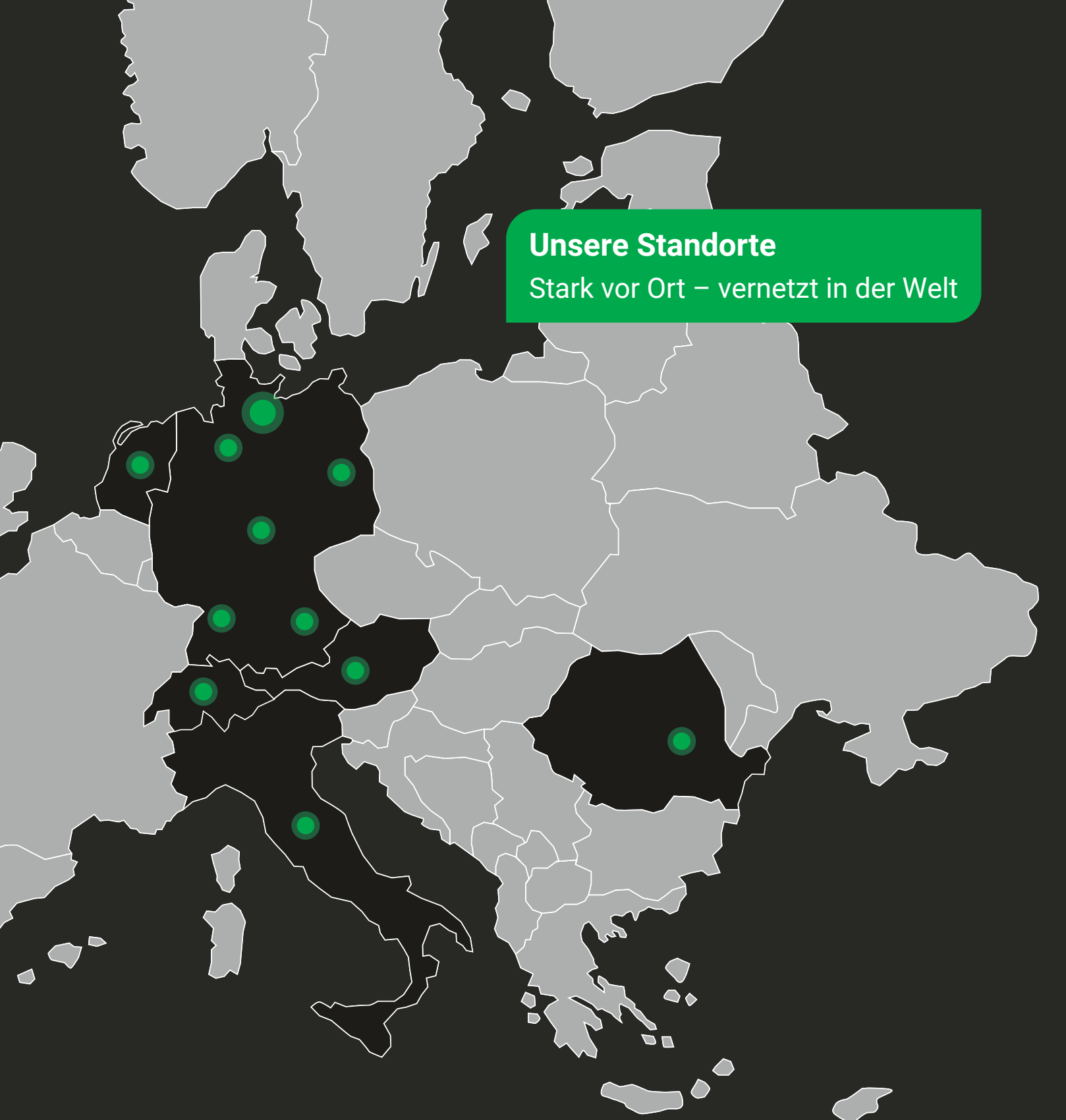
Die aktuellen Seminartermine finden Sie auf unserer Website
www.brandes.de/dienstleistungen/schulungen/

Für Ihre Anmeldungen verwenden Sie bitte unser PDF-Formular.



Unsere Standorte

Stark vor Ort – vernetzt in der Welt



BRANDES GmbH

📍 Ohmstraße 1 • 23701 Eutin

☎ +49 4521 807-0

✉ brandes@brandes.de