LISTEC® GmbH
Lineare Sensor Technik

TEMPERATURÜBERWACHUNG U-BAHNTUNNEL UND METROSTATIONEN

Isen, September 2025

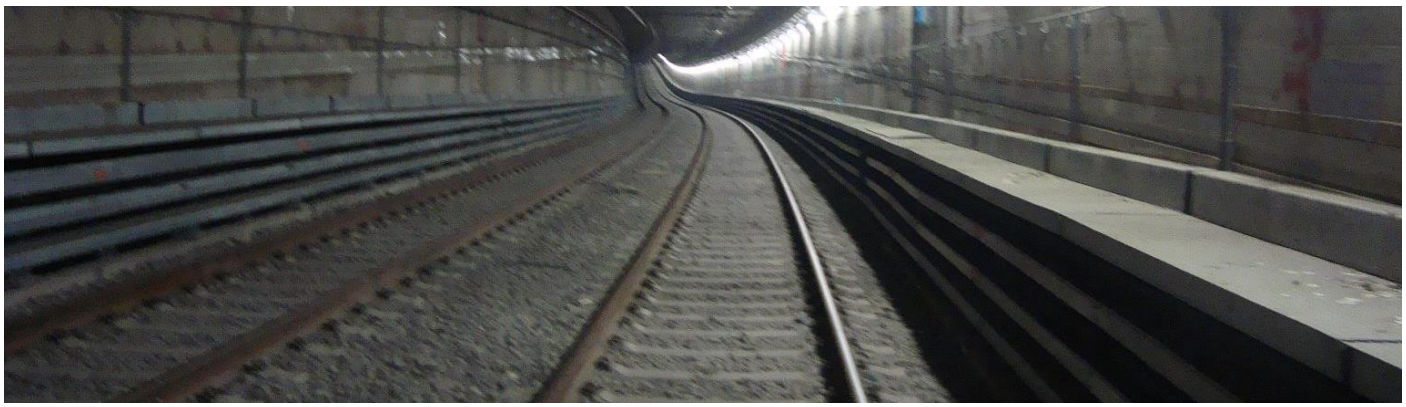
Frühwarnung mit dem LIST -und d-LIST System

Dieses Whitepaper beschreibt die Herausforderungen des Brandschutzes in U-Bahntunneln und Metrostationen und zeigt, wie die linearen Wärmemeldesysteme LIST und d-LIST der LISTEC GmbH Brände lokalisieren und die weiteren Maßnahmen zum Schutz von Menschen, Gebäuden und Gütern einleitet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung & Presseberichte 3
2. Auslöser, Risiken & Herausforderungen 4
3. Lösungsansätze LISTEC 5-6
4. Anwendung/Montage/Überwachung 7
5. Auszug Zertifikate 8-9

1. Einleitung & Presseberichte



Metro- und U-Bahn-Systeme bilden das Rückgrat urbaner Mobilität. Millionen von Fahrgästen nutzen täglich diese Infrastrukturen, um schnell und effizient ans Ziel zu gelangen. Gleichzeitig stellen die unterirdischen Bauwerke, die technische Ausstattung sowie die hohen Personenzahlen ein besonderes Risiko dar, insbesondere im Hinblick auf Brände. Die Sicherheit der Fahrgäste und Mitarbeiter hat oberste Priorität. Moderne Brandschutztechnologien wie die linearen Wärmemelder von der LISTEC GmbH leisten hierbei einen entscheidenden Beitrag.

Brände in U-Bahntunneln und Metrostationen.
Beispiele aus Presseberichten:

24.06.2025, Düsseldorf

Blockierte Bremse einer U-Bahn führt zu einem größeren Feuerwehreinsatz

https://www.duesseldorf.de/feuerwehr/aktuelles/detailansicht/newsdetail/blockierte-bremse-einer-u-bahn-fuehrt-zu-einem-groesseren-feuerwehreinsatz

20.08.2025, Hamburg

Kabelbrand legt Zugverkehr lahm – U-Bahnhof in Hamburg evakuiert

https://www.mopo.de/hamburg/chaos-im-feierabendverkehr-u-bahnhof-in-hamburg-evakuiert/

2. Auslöser, Risiken & Herausforderungen

Brände in Metro- und U-Bahnstationen entstehen häufig durch eine Kombination aus technischer Komplexität, menschlichem Verhalten und den besonderen Bedingungen der unterirdischen Bauwerke. Diese Faktoren erhöhen nicht nur die Wahrscheinlichkeit von Brandereignissen, sondern auch die Risiken für Fahrgäste, Personal und Infrastruktur.

Typische Auslöser

- Defekte: Kurzschlüsse, Kabelbrände, defekte Bauteile.
- Mechanische Defekte am Zug: Bremsüberhitzung, Fehler an elektrischen Komponenten.
- Menschliches Fehlverhalten: Rauchen trotz Verbots
- Überhitzung: Antriebsmotoren von Rolltreppen oder Lüftungsanlagen.
- Fremdstoffe: Müll, leicht entzündliche Materialien oder Flüssigkeiten.
- Sabotage oder Brandstiftung.

Besondere Risiken

1. Gefahr für Menschenleben
- Rauchentwicklung: Unterirdisch kann sich Rauch schnell ausbreiten und Fluchtwege versperren.
- Hitzeeinwirkung: Extreme Temperaturen stellen ein unmittelbares Risiko für Fahrgäste und Personal dar.
- Panikreaktionen: Hohe Personendichte kann im Brandfall zu Massenpanik und Verletzungen führen.

2. Beeinträchtigung der Infrastruktur
- Schäden an technischen Anlagen: Rolltreppen, Kabeltrassen, Lüftungsanlagen oder Signaltechnik können irreparabel beschädigt werden.
- Strukturelle Schäden: Beton und Stahlkonstruktionen können durch Hitze geschwächt werden.
- Stillstand des Betriebs: Längere Ausfälle von Linien oder ganzen Netzen sind möglich.

3. Wirtschaftliche Risiken
- Hohe Reparatur- und Wiederherstellungskosten.
- Umsatzverluste für Betreiber und angeschlossene Geschäftsbereiche.
- Erhöhte Versicherungskosten und mögliche rechtliche Konsequenzen.

4. Gesellschaftliche und organisatorische Risiken
- Beeinträchtigung der öffentlichen Sicherheit: Einschränkungen im Nahverkehr wirken sich direkt auf die Mobilität der Bevölkerung aus.
- Verlust des Vertrauens: Häufige oder schwerwiegende Vorfälle können das Sicherheitsgefühl der Fahrgäste nachhaltig beeinträchtigen.
- Komplexe Evakuierungs- und Rettungsszenarien: Unterirdische Bauwerke erschweren die Arbeit von Feuerwehr und Rettungskräften.

Herausforderungen im Brandschutz von Metro- und U-Bahn-Systemen

- Enge bauliche Strukturen: Tunnelsysteme und Stationen sind meist räumlich begrenzt, was eine schnelle Evakuierung erschwert.
- Hohe Personendichte: Stoßzeiten führen zu einer enormen Anzahl an Fahrgästen auf Bahnsteigen und in Zügen.
- Komplexe technische Infrastruktur: Rolltreppen, Kabeltrassen, Abstellanlagen und Züge bergen unterschiedliche Brandlasten.
- Erschwerte Brandbekämpfung: Unterirdische Bauwerke sind für Feuerwehr und Rettungskräfte schwer zugänglich.

3. Lösungsansätze LISTEC

Die **LISTEC GmbH** entwickelt, fertigt und vertreibt seit über 30 Jahren ein Sensorkabelsystem für die Brandfrüherkennung und Temperaturmessung. Der Firmenstandort befindet sich in der Nähe von München, von wo aus unsere Produkte weltweit vertrieben werden – **„Made in Germany“.** Durch die robuste, geschlossene Bauart des Kabels ist es optimal geeignet für die anspruchsvollen Bedingungen in U-Bahn-Stationen und Metro-Tunneln, wo Staub, Schmutz, Feuchtigkeit oder starke Temperaturschwankungen auftreten können.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz in Metro- und U-Bahn-Tunnelanlagen. Dort gewährleistet das LISTEC-Sensorkabel eine zuverlässige Brandfrüherkennung entlang der gesamten Tunnelstrecke. In definierten Abständen sind Temperatursensoren integriert, die eine ortsgenaue Lokalisierung von Temperaturanstiegen ermöglichen. Auf diese Weise lassen sich Entstehungsbrände frühzeitig erkennen und gezielt Gegenmaßnahmen einleiten – ein entscheidender Faktor für die Sicherheit von Fahrgästen und Personal.

Die Systeme **LIST (SEC 20)** und **d-LIST (SEC 15)** gehören zu den führenden elektronischen Sensorkabel-Technologien und werden seit Jahrzehnten erfolgreich in Metro- und U-Bahn-Tunneln sowie weiteren sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt.

Vorteile des LIST -und d-LIST Systems

- konstante und permanente Temperaturüberwachung mit Temperaturanstiegswarnung
- Präzise Branderkennung und -ortung dank Sensoren mit individueller Adresse
- Permanente Temperaturmessung von -40ºC bis +85ºC
- Warnung bei Temperaturanstieg
- Exakte Lokalisierung durch individuelle Sensoradresse (wichtig in Kombination mit Feuerlöschanlagen)
- Erkennung von Gefahrenstellen
- Im Falle einer Brandentstehung im Tunnel: Detektion auch in anderen Teilen des Tunnels (Erkennung von gleichzeitigen Bränden an verschiedenen Stellen)
- Differenz- und Maximaltemperatur-Auswertung
- Resistent gegen Staub/Schmutz/Gase/Vibrationen
- Installation im Stichbetrieb oder mit Mehrfach-Verzweigungen möglich
- die Messauflösung (beträgt immer 0,1 °C, beim d-LIST intern 0,0625 °C)
- die Wiederholgenauigkeit (beträgt immer ± 0,1 K entlang der gesamten Kabelstrecke)
- Sensorabstände frei wählbar, Einzel-Identifizierung durch Kabelaufdrucke jederzeit möglich
- Systeme generell wartungsfrei, dadurch werden langfristig Kosten eingespart
- Geringe Inbetriebnahme- und Wartungskosten
- Kalibrierungsfrei und ortsgenaue Auflösung im Brandfall über die gesamte Lebensdauer
- Verwendung von Einzelsensoren zur Objektüberwachung, integrierbar in die Sensorkabelinstallationen

Zwei Systeme ...unbegrenzte Möglichkeiten

LISTcontroller SEC 20 Sensorkabel

Installiert in über 700 Tunnelanlagen

Zusätzliiche Überwachung mit Einzelsensoren und für verzweigte Strecken

Lange Strecken in widrigen Umgebungsbedingungen

Vielfältige Vernetzung

Offene Protokolle

Flexible Verzweigbarkeit

d-LISTcontroller SEC 15 Sensorkabel

Installiert in zahlreichen Anwendungen

Zusätzliche Überwachung mit Einzelsensoren und für verzweigte Strecken

Schnelle, einfache Installation

Vorkonfektionierung

Durch unsere Sensorkabel werden weitere Vorgänge in U-Bahntunneln und Metrostationen ausgelöst: Lüftungsanalgen, Anzeigen und Alarmierungen.

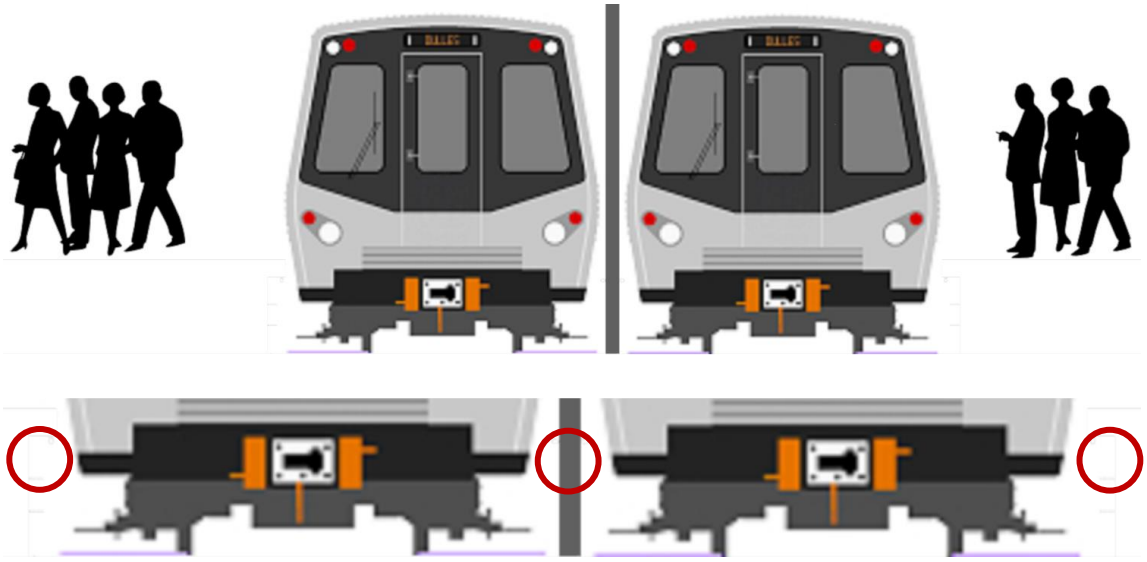
MADE IN GERMANY

4. Anwendungen/Montage/Überwachung

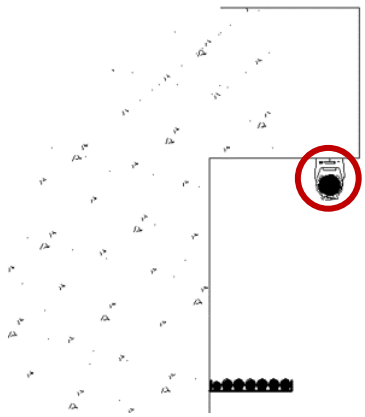
Die Sicherheit in Metro- und U-Bahn-Systemen hängt maßgeblich von moderner Brandschutztechnik ab. Die lineare Sensor-Technologie von **LISTEC GmbH** ermöglicht eine frühzeitige Erkennung und Lokalisierung von Bränden, schützt Menschenleben und bewahrt die Infrastruktur vor schweren Schäden. Sie ist damit ein unverzichtbares Element für den zuverlässigen und sicheren Betrieb moderner U-Bahn-Systeme.

- Bahntunnel – Streckenüberwachung mit LIST Sensorkabel
- Abstellanlagen für Züge mit d-LIST Sensorkabel
- Überwachung von U-Bahnstationen mit d-LIST Sensorkabel
- Überwachung von Rolltreppen mit d-LIST Sensorkabel

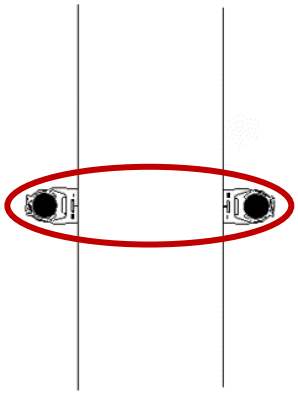
Beispiel: Kabeltrassen unterhalb der Bahnsteigkante / Trennwand



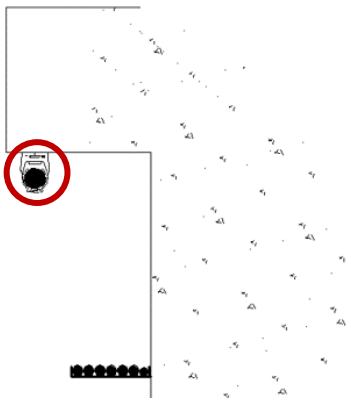
Detail Bahnsteig



Detail Trennwand



Detail Bahnsteig



5. Zertifikate

Das **LIST / SEC 20 System und d-LIST / SEC 15 System** ist u.a. ein vom IBS Linz (Österreich) und VdS (Deutschland) anerkanntes System nach EN 54-22:2015+A1:2020:

Anerkennung
Approval

VdS

von Bauteilen und Systemen
of Components and Systems

Inhaber der Anerkennung / Holder of the Approval:

LISTEC GmbH
Am Sandberg 34
DE-84424 Isen

Anerkennungs-Nr. / Approval No.	Anzahl der Seiten / No. of pages	gültig vom (TT.MM.JJJJ) / valid from (dd.mm.yyyy)	gültig bis (TT.MM.JJJJ) / valid until (dd.mm.yyyy)
G 221004	14	26.06.2023	25.06.2027

Gegenstand der Anerkennung / Subject of the Approval:

Rücksetzbarer linienförmiger Wärmemelder /
Resettable line-type heat detector
d-LIST

Verwendung / Use:

in automatischen Brandmeldeanlagen /
in automatic fire detection and fire alarm systems

Anerkennungsgrundlagen / Basis of the Approval:

VdS 2344:2014-07
VdS 2543:2021-03
EN 54-17:2005 + AC:2007
EN 54-22:2015 + A1:2020

Anerkennung
Approval

VdS

von Bauteilen und Systemen
of Components and Systems

Inhaber der Anerkennung / Holder of the Approval:

LISTEC GmbH
Am Sandberg 34
DE-84424 Isen

Anerkennungs-Nr. / Approval No.	Anzahl der Seiten / No. of pages	gültig vom (TT.MM.JJJJ) / valid from (dd.mm.yyyy)	gültig bis (TT.MM.JJJJ) / valid until (dd.mm.yyyy)
G 213072	14	31.10.2024	30.10.2028

Gegenstand der Anerkennung / Subject of the Approval:

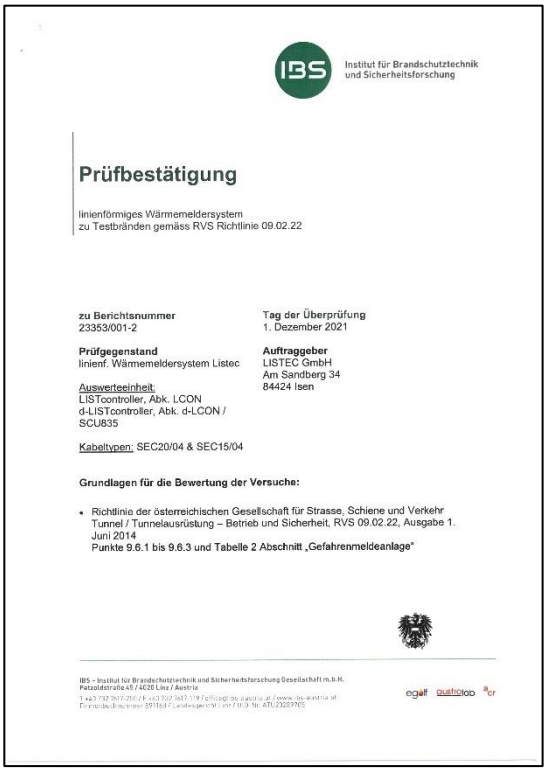
Rücksetzbarer linienförmiger Wärmemelder /
Resettable line-type heat detector
LIST

Verwendung / Use:

in automatischen Brandmeldeanlagen /
in automatic fire detection and fire alarm systems

Anerkennungsgrundlagen / Basis of the Approval:

VdS 2344:2014-07
VdS 2543:2021-03
EN 54-22:2015 + A1:2020



IBS Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung

Prüfbestätigung

linienförmiges Wärmemeldersystem
zu Testbränden gemäss RVS Richtlinie 09.02.22

zu Berichtsnummer
23353/001-2

Tag der Überprüfung
1. Dezember 2021

Prüfgegenstand
linienf. Wärmemeldersystem Listec

Auftraggeber
LISTEC GmbH
Am Sandberg 34
84424 Isen

Auswerteeinheit:
LISTcontroller, Abk. LCON
d-LISTcontroller, Abk. d-LCON /
SCU835

Kabeltypen: SEC20/04 & SEC15/04

Grundlagen für die Bewertung der Versuche:

- Richtlinie der österreichischen Gesellschaft für Strasse, Schiene und Verkehr
  Tunnel / Tunnelausrüstung – Betrieb und Sicherheit, RVS 09.02.22, Ausgabe 1.
  Juni 2014
  Punkte 9.6.1 bis 9.6.3 und Tabelle 2 Abschnitt „Gefahrenmeldeanlage"

IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
Petzoldstraße 45 / 4020 Linz / Austria

egalf austrialab acr

Weitere Informationen erhalten Sie, indem Sie den folgenden QR Code scannen:

LISTEC GmbH
Am Sandberg 34
D-84424 Isen
Telefon: +49 (0) 80 83 53 85-0
E-Mail: sales@listec-gmbh.de