

# Sensor-Kabel-Melder

Linearer Wärmemelder

SKM-03.1

Grenzwerttechnik  
VdS Nr. G 203076  
Art.-Nr. BK82008



1.0 Allgemeines / Produkteigenschaften .....	3
2.0 Technische Daten .....	4
3.0 Projektierungs- und Montagehinweise .....	5
3.1 Komplettüberwachung nach EN / DIN 54-5 Klasse C .....	6
3.2 Maximale Leitungslängen .....	7
4.0 Montagehilfsmittel .....	8
5.0 Anzeige- und Anschlusselemente .....	9
5.1 Anzeige- und Bedienelemente.....	9
5.2 Abschlussbox.....	9
6.0 Anschaltung Sensorkabelmelder .....	10
7.0 Prüfung und Testauslösung.....	11
7.1 Funktionstest für SKM-03.1 .....	11
8.0 Bestimmung der Sensorkabellänge.....	12
9.0 Sensorkabelverlegung in einer Tiefgarage .....	12

## 1.0 Allgemeines / Produkteigenschaften

---

- Der Sensorkabelmelder SKM-03.1 ist ein linienförmiger Wärmemelder
- Die maximale Länge der Sensorkabel darf bis zu 300 m betragen
- Temperaturerhöhungen werden detektiert in Abhängigkeit der erhitzten Kabellänge
- Das Sensorkabel ist stabil gegen mechanische und chemische Einflüsse, Korrosion, Feuchtigkeit und Staub
- Leichte und sehr wirtschaftliche Installation des Systems
- Einfache Inbetriebnahme ohne spezielle Hilfsmittel möglich
- Die Alarmanzeige erfüllt die DIN 14 623 „Parallelanzeige für Brandmelder“
- Zugelassen nach Din / EN 54-5 Kl. C
- Die VdS Zulassung G 203076 wurde erteilt.

Mit dem Sensorkabel-Überwachungssystem ist die Früherkennung eines Brandes ebenso möglich wie die Überhitzung von z.B. Transportbändern, Kabeltrassen oder Fahrtunnels. Es kann zur Detektion sowohl an der Decke oder direkt über einer Kabeltrasse verlegt werden. Das Sensorkabel braucht sehr wenig Platz und detektiert auch bei rauen Umgebungsbedingungen, bei denen die Fehlalarmsicherheit anderer Brandmeldesysteme nicht ausreichend ist. Das System besteht aus dem Sensorkabel (Koaxialkabel), der SKM- Auswerteeinheit und der Endabschlussbox.

### SKM-03.1

- 1.) Auswerteeinheit SKM
- 2.) Abschlussbox zu SKM  
(gehört zum Lieferumfang der Auswerteeinheit)
- 3.) Standard-Sensorkabel (rot) Art.-Nr. BK82002
- 4 ) Sensorkabel - mit Rilsan-Mantel (schwarz) Art.-Nr. BK82004
- 5 ) Sensorkabel – mit Edelstahl Ummantelung Art.-Nr. BK82006

Die Sensorleitung besteht aus einem Innen- und einem Außenleiter, der Außenleiter ist ausgebildet als Drahtgeflecht. Die Isolation zwischen beiden Leitern besteht aus einem Kunststoffmaterial mit negativem Temperaturkoeffizienten, d.h. mit zunehmender Temperatur nimmt der Isolationswiderstand ab. Am Ende der Sensorleitung werden die Leiter in der Abschlussbox mit dem definiertem Abschlusswiderstand von 3K6 Ohm abgeschlossen.

Die gesamte Leitung wird dadurch ständig auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht. Eine Unterbrechung oder Kurzschluss auf einer der beiden Adern einer Sensorleitung bewirkt eine Störungsmeldung. Bei einer Temperaturveränderung ergibt sich eine Veränderung des elektronischen Widerstandes zwischen den beiden Leitern. Mit zunehmender Temperatur verringert sich der Widerstand.

## 2.0 Technische Daten

---

### MELDER

Betriebsspannung	24V DC
Ruhestromaufnahme	28 mA
Alarmstrom	58 mA
Parallelindikatoranschluss (extern)	-Ub max. 30mA
Alarmkontakt	Wechsler-Kontakt
Störmeldekontakt	Wechsler-Kontakt
Kontaktbelastbarkeit	30 V / 1 A
Temperaturbereich	-25 °C bis +50 °C
Anzeigen	Leuchtdioden
- Melder ausgelöst	LED rot
- Betriebsanzeige	LED grün an
- Störung	LED grün aus
Abmessungen B/H/T	110/110/65mm
Gewicht	270 Gramm
Farbe	grau, RAL 9002
Schutzart	IP 65
Abmessungen Abschlussbox B/H/T	80/80/52mm

### KABEL

a) Sensorkabel rot (Standard)	Kunststoff-Koaxialleiter
Sensorkabel-Durchmesser	3,25 mm
Zugfestigkeit	< 200N
Sensorkabel-Gewicht	1,6 kg pro 100 Meter
b) Sensorkabel schwarz (Rilsan)	Kunststoff-Koaxialleiter mit Nylonüberzug „Rilsan“
Sensorkabel-Durchmesser	4,00 mm
Zugfestigkeit	< 200N
Sensorkabel-Gewicht	3,0 kg pro 100 Meter
c) Sensorkabel Edelstahl (V2A)	Kunststoff-Koaxialleiter mit V2A Geflecht
Sensorkabel-Durchmesser	4,20 mm
Zugfestigkeit	1000N
Sensorkabel-Gewicht	3,75 kg pro 100 Meter

### 3.0 Projektierungs- und Montagehinweise

---

Der Sensorkabelmelder SKM in Verbindung mit dem Sensorkabel wird direkt im Meldebereich montiert. Die Projektierung und Montage muss nach den Vorschriften des VdS und EN 54-5 erfolgen. In manchen Regionen ist eine Absprache mit der Feuerwehr sinnvoll und/oder notwendig.

Die Raumhöhe darf 6 Meter nicht überschreiten. Die Sensorleitung ist mäanderförmig, wie in Abb. 3.1 dargestellt, zu verlegen.

Grundsätzlich gelten die Projektierungsvorschriften des VdS für Wärmemelder.

Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Wand und Sensorkabel min. 0,5 Meter beträgt. Dies gilt auch bei der Verlegung parallel zu Unterzügen.

Das Kreuzen von Deckenunterzügen ist möglich, jedoch sollte die Sensorkabellänge an den Unterzügen 10% der Gesamtkabellänge nicht überschreiten.

Bevor Sie das Sensorkabelsystem installieren, sollten Sie sich eine Grundrisszeichnung von dem zu überwachenden Bereich anfertigen. In dieses Layout zeichnen Sie bitte unter Beachtung der VdS- und DIN -Vorschrift den Verlauf des Sensorkabels ein. Dabei sollten nachfolgende Punkte berücksichtigt werden:

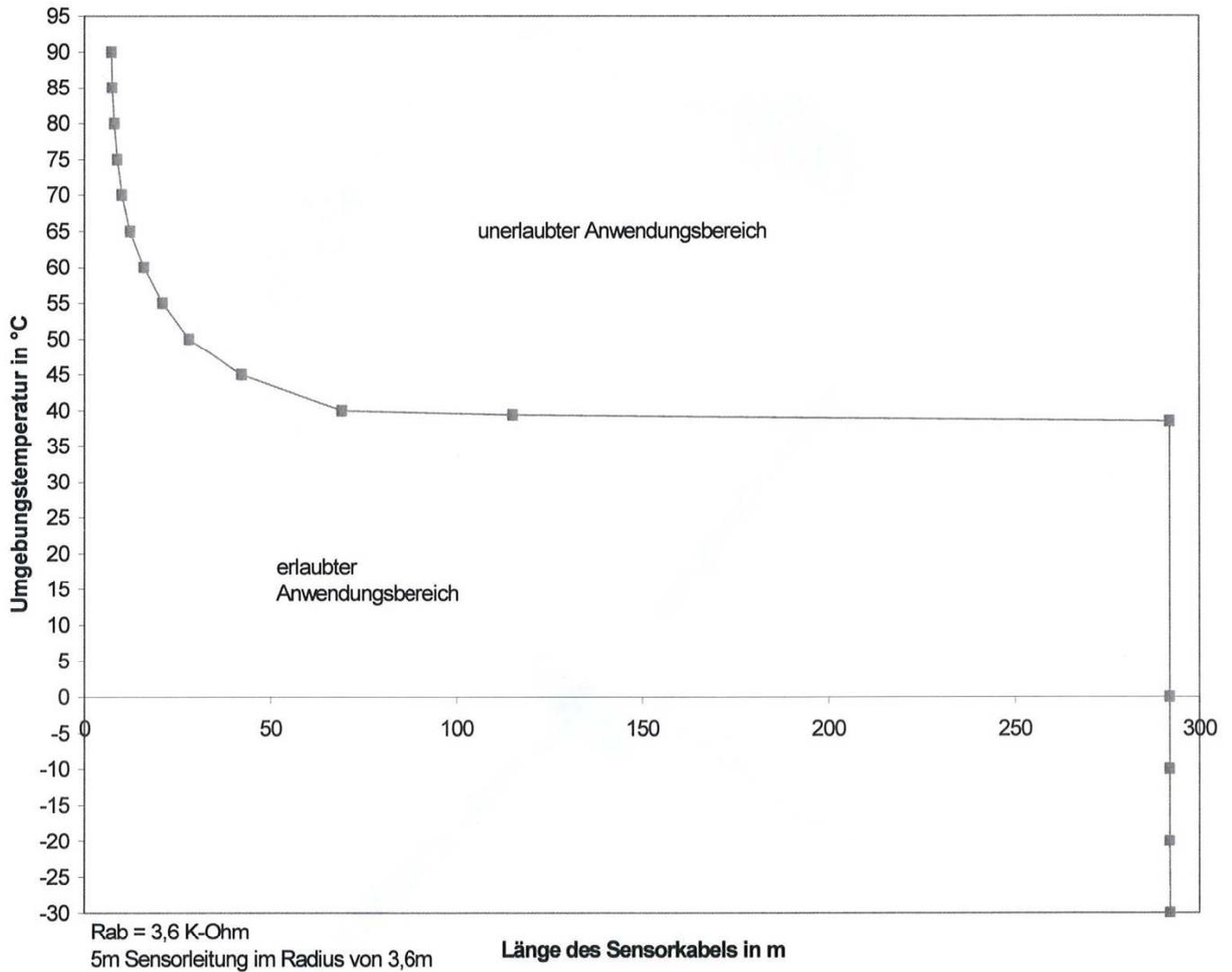
- Die Sensorleitung sollte nicht unmittelbar in Kontakt kommen mit Material, welches als "Kühler" wirkt und somit eine Verzögerung der Temperaturdetektion verursacht.
- Das Verlegen an scharfen Gegenständen sowie das Quetschen ist zu vermeiden, damit die äußere Isolierung des Sensorkabels nicht beschädigt wird.
- Zum Verlängern der Sensorleitung sind nur geeignete Feuchtraumverteiler mit Zugentlastung zu verwenden. Die Verbindung von Leiter und Abschirmung darf nur durch Löten erfolgen.
- Der Biegeradius der Sensorleitung darf 20 mm nicht unterschreiten.
- Das Sensorkabel sollte nicht direkt mit Kabelbinder befestigt werden. Bestens bewährt haben sich unsere Steckdübelschellen .( Abbildung 3)
- Das Sensorkabel besitzt eine begrenzte Zugfestigkeit. Dies ist zu beachten beim Verlegen und bei Richtungsänderungen, besonders nach Reparatur- und Verlängerungsstellen.
- Der Abstand der Befestigungsschellen sollte maximal ca. 40 cm betragen.
- Die Verlegung der Sensorleitung in der Nähe von Objekten die größere Wärme abstrahlen ist zu vermeiden. Dies könnten starke Lichtquellen, Dampfrohre, Abflussleitungen oder ähnliches sein.
- Auswerteeinheit, Sensorkabel und Abschlussbox sind im gleichen Brandabschnitt zu montieren.
- Die Befestigung des Sensorkabels erfolgt an der Decke mit geeigneten Schellen, ohne die Leitung zu quetschen.
- Die Auswerteeinheit muss gegebenenfalls durch ein Hinweisschild gekennzeichnet sein und in einer Höhe von 1800 (+100/-200)mm , d.h. außerhalb des Handbereichs angebracht werden.



## 3.2 Maximale Leitungslängen

Die untenstehende Grafik zeigt die maximal zulässigen Leitungslängen im Zusammenhang mit der maximal zu erwartenden Umgebungstemperatur.

Abbildung 2



In diesem zulässigen Bereich wird bei Klasse C sicher alarmiert, wenn 5 m Sensorleitung auf 84° bis 100°C erhitzt werden.

### Beispiel:

Bei einer zu erwartenden Umgebungstemperatur von 45°C darf die Sensorleitung maximal 40 m lang sein!

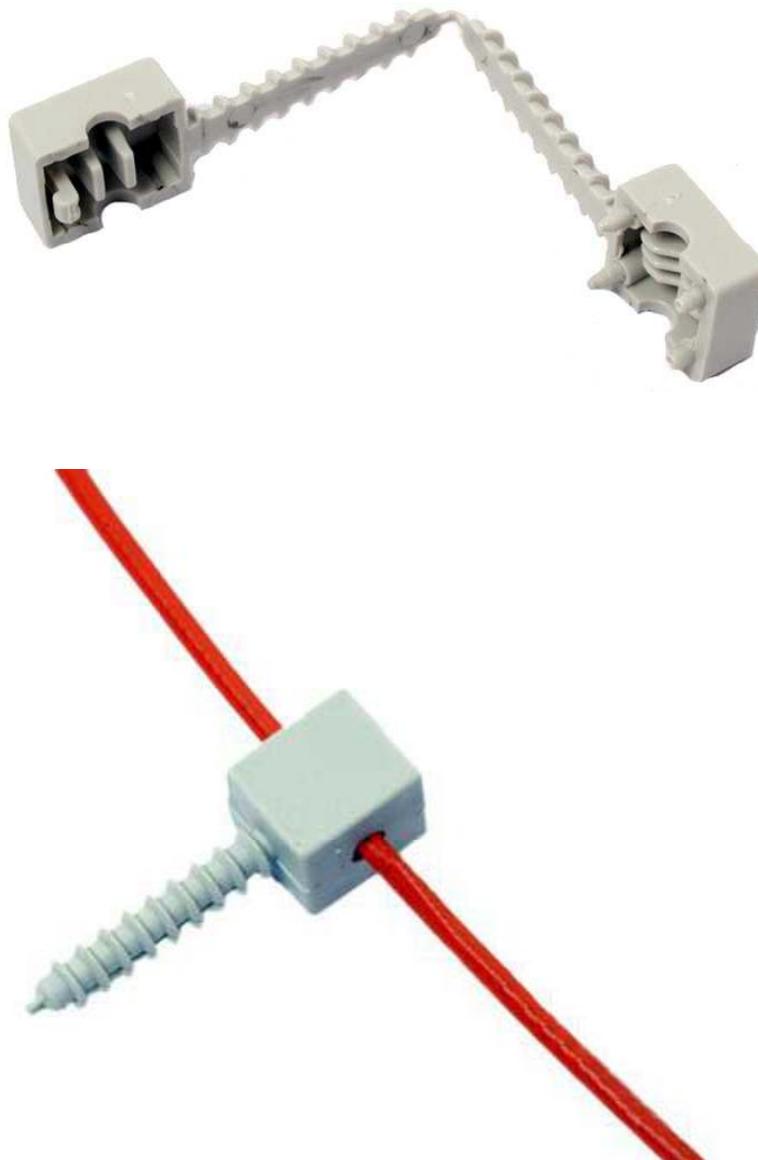
## 4.0 Montagehilfsmittel

---

Um das Sensorkabel zu befestigen, können die verschiedensten Systeme verwendet werden. Es ist nur darauf zu achten, dass die Sensorleitung nicht beschädigt wird und das Kabel min. 5 mm von der Decke entfernt ist.

In der Praxis hat sich die unten abgebildete „Steckdübelschelle“ durch Ihre einfache und zeitsparende Montage (Bohren  $\varnothing$  6mm – Klicken – Stecken) bewährt. (SeTec Artikel Nr. BK52001)  
Sie kann verwendet werden mit den Kabeltypen „Standard“ und „Rilsan“.

**Abbildung 3**



Alternativ können auch OBO Reihendruckschellen 2730 verwendet werden.

## 5.0 Anzeige- und Anschlusselemente

---

Die LED Anzeige für Alarm und die grüne Betriebs-LED sind auf der Vorderseite der Platine platziert. Sie befinden sich hinter dem Makrolondeckel im geschützten IP 65 Gehäuse.

Die Alarm-LED mit der Linse und dem roten Kennzeichnungsring erfüllt gleichzeitig die DIN 14623 als „Parallelanzeige für Brandmelder“

### 5.1 Anzeige- und Bedienelemente

Auf der Auswerteplatine im Gehäuseunterteil befinden sich die Anschlussklemmen.

Abbildung 4

Beim SKM-03.1 zeigt die **grüne** LED an, dass der Melder betriebsbereit ist und keine Störung anliegt.



**rote** LED zeigt an, dass ein Brandalarm vorliegt.

Über die Steckbrücke auf der Platine lassen sich folgende Betriebszustände einstellen:

Jumper in Pos A: Bei Alarm geht der Melder in Selbsthaltung. Zur Rückstellung muss die Versorgungsspannung unterbrochen werden. (Auslieferungszustand)

Jumper nicht gesteckt: Alarm ohne Selbsthaltung, selbstrückstellend bei Unterschreitung des Alarmskriteriums.

Jumper in Pos B: Testalarm

### 5.2 Abschlussbox

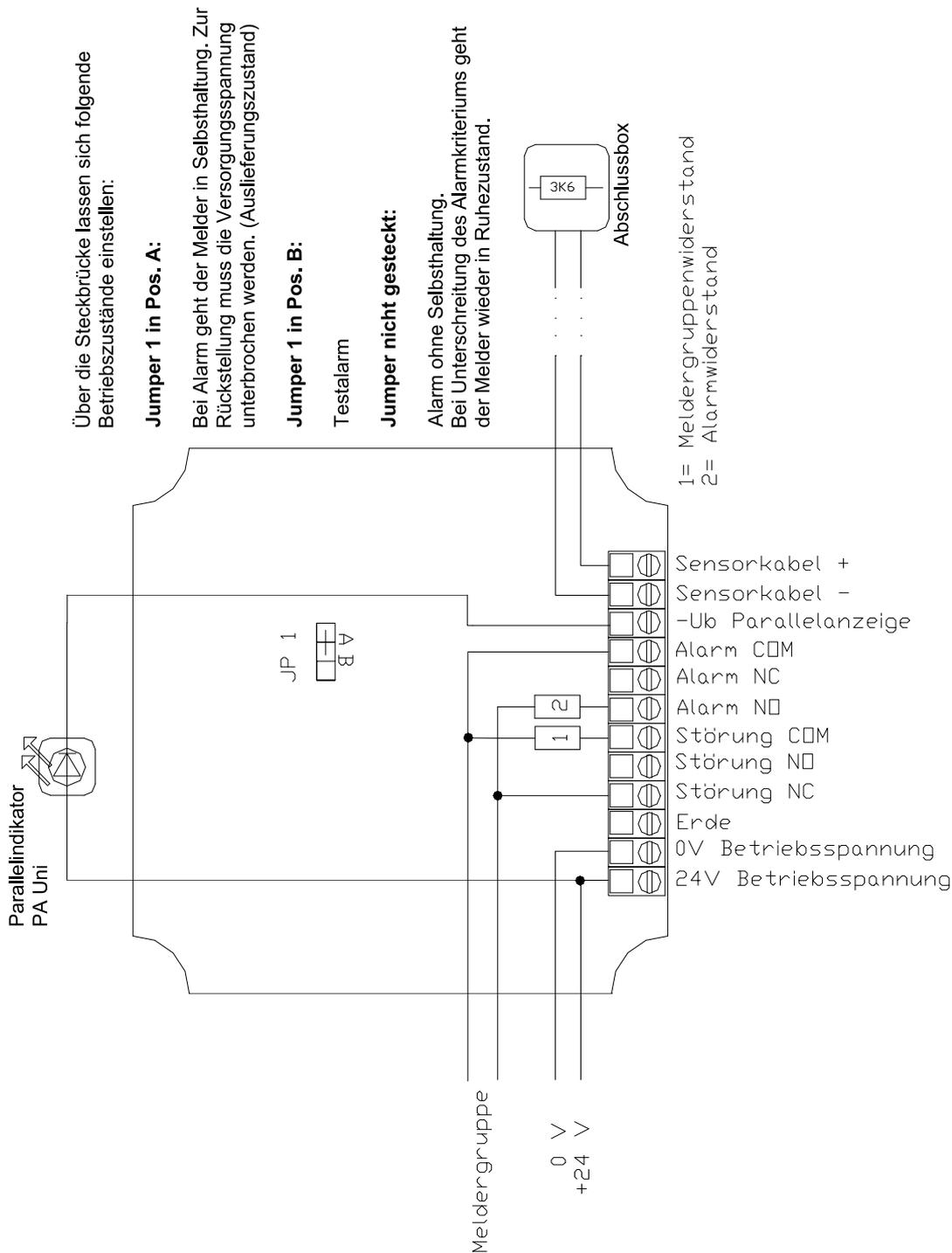
In der Abschlussbox befindet sich der Metallschichtwiderstand 3,6 K-Ohm.

Dieser wird von der Auswertung für die Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung ausgewertet. Es sind keine weiteren Einstellungen bzw. Kalibrierungen nötig.

## 6.0 Anschaltung Sensorkabelmelder

Der SKM ist so aufgebaut, dass sich alle Leuchtdioden (LED) hinter der Makrolonhaube im IP-65 Schutzbereich befinden. Für den Anschluss steht eine 12-polige Klemmleiste zur Verfügung. Die Belegung erfolgt entsprechend nachfolgendem Anschlussbild.

Abbildung 5



## 7.0 Prüfung und Testauslösung

---

### Grundsätzliches zur Auswertung:

Man muss sich die Sensorleitung theoretisch als eine Parallelschaltung von unendlich vielen NTC-Widerständen vorstellen. So haben 5 Meter Sensorleitung bei 20°C eine Impedanz im Bereich von mehreren Mega-Ohm. Werden dann 5 Meter auf 100°C erwärmt, so reduziert sich die Impedanz auf ca. 2,35 K-Ohm.

Diese liegt nun parallel zum Widerstand der Abschlussbox und ergibt dann das Alarmkriterium von 1,8 K-Ohm.

Wenn nun eine größere Strecke als 5 Meter erwärmt wird, so wird das Alarmkriterium entsprechend früher erreicht. Welche maximalen Kabellängen, bei welcher Umgebungstemperatur möglich sind, entnehmen Sie bitte der Grafik unter Abbildung 2.

**Die genannten Widerstandswerte sind nicht mit einem herkömmlichen Vielfachmessgerät messbar !!**

Ein Abgleich ist nicht notwendig, jedoch muss folgendes beachtet werden:

- es muss die max. zu erwartende Umgebungstemperatur bestimmt werden
- die tatsächliche Länge des Sensorkabels ist festzustellen
- diese maximal zulässige Länge nach Abbildung 2 darf nicht überschritten werden
- Die Verlegeart ist entsprechend der Klasse C zu überprüfen

### 7.1 Funktionstest für SKM-03.1

- a) Grüne LED leuchtet, wenn die Versorgungsspannung anliegt und keine Störung vorliegt. D.h. es liegt keine Sensorkabelunterbrechung vor und der Abschlusswiderstand 3K6 wird erkannt.
- b) Das Erwärmen von min. 5 Meter der Sensorleitung mittels Wasserkocher auf ca. 100°C (max. 115°C) löst einen Alarm des Melders aus. Der Alarm lässt sich erst wieder zurückstellen, wenn die Sensorleitung abgekühlt ist.  
Einen Testalarm kann man durch stecken der Brücke JP-1 auf Stellung „B“ simulieren oder durch betätigen des Reedschalters. Hierzu kann, ohne öffnen des Gehäuses, von außen durch einen Magneten im Bereich der linken M16 Verschraubung der Reedschalter betätigt werden.
- c) Die interne Alarm -LED muss leuchten und falls vorhanden die externe Parallelanzeige ebenfalls.
- d) An der Brandmeldezentrale muss der Melder an der Grenzwertmeldergruppe Alarm anzeigen.

**\*\* Wird die Sensorleitung kurzfristig über 150°C erhitzt, so ist dieser Teil zur Detektion nicht mehr verwendbar und muss ersetzt werden.**

## 8.0 Bestimmung der Sensorkabellänge

Ist die totale Länge des Sensorkabels bei der Inbetriebnahme nicht bekannt, so kann diese durch Messung mittels eines Vielfach-Messgerätes überschlagmäßig ermittelt werden. Dazu ist es notwendig, die Sensorleitung an der Abschlussbox und an der Auswerteeinheit abzuklemmen. An einer Seite den Innenleiter mit dem Schirm kurzschließen und den Widerstand messen.

Die Sensorleitung hat je Meter einen Widerstand von ca. 0,2 Ohm (Übergangswiderstand und Messkabel können das Ergebnis verfälschen).

Die Leitungslänge errechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge} = \frac{\text{Widerstand (Ohm)}}{0,2 (\Omega/\text{m})} = XY \quad (\text{Meter})$$

## 9.0 Sensorkabelverlegung in einer Tiefgarage

Abbildung 6

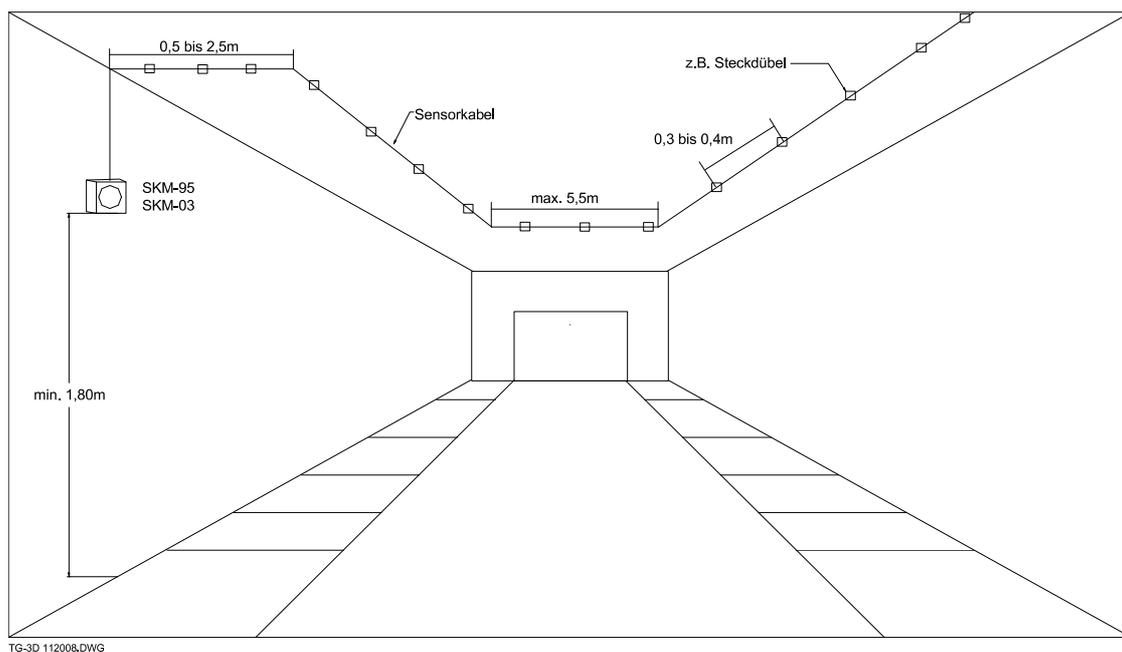
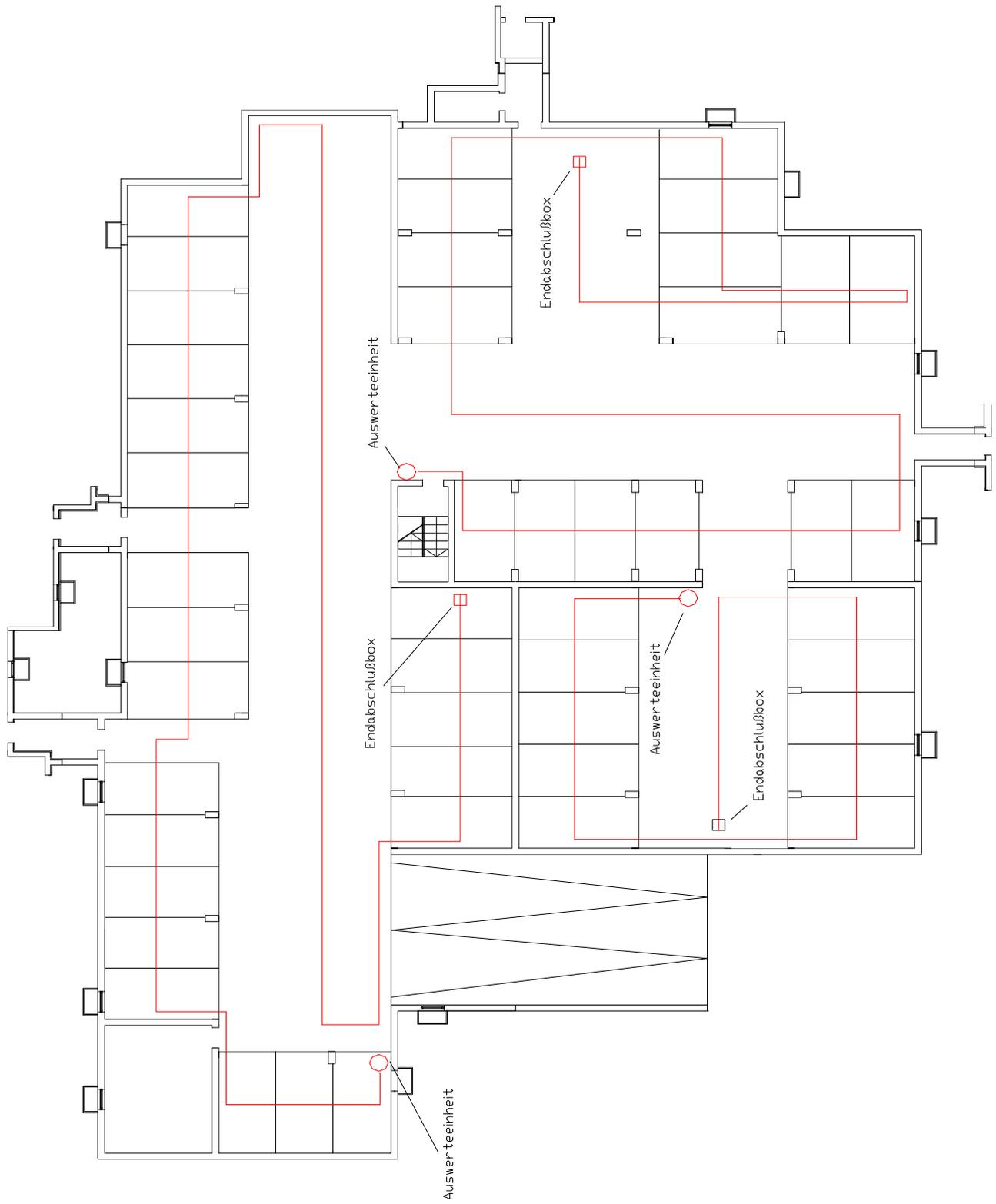


Abbildung 7



## 10.0 Tips und Tricks

---

Fehler / Fehlfunktion	Mögliche Ursache / Abhilfe
Grüne LED leuchtet nicht	→ Liegt Betriebsspannung an den Klemmen +UB und -UB? → Betriebsspannung richtig gepolt? → Sensorkabel mit Abschlussbox angeschlossen?
Alarm setzt sich selbsttätig zurück	→ Jumper gesteckt?
Alarm setzt sich nicht selbsttätig zurück	→ Jumper in der richtigen Position? → Soll der Alarm speichernd wirken, so benötigen Sie zum rücksetzen des Melders eine „Resetplatine“ um den Melder zur Rückstellung nach einem Alarm stromlos zu schalten. Hierzu empfehlen wir: Resetplatine ArtNr.: B20045C
Prüfung der Alarmauslösung	→ Jumper in Pos. B stecken → In der Abschlussbox einen Widerstand von $2K\Omega$ parallel zu $3,6K\Omega$ klemmen. → Testalarm auslösen: von außen mit einem Magneten im Bereich der linken M16 Verschraubung den Reed-schalter betätigen → Hat der Alarmwiderstand den richtigen Wert? (Bei SBZ Zentralen $1K\Omega$ )