

Das richtige Sicherheitsniveau Schweizer Brandschutzkabel für die Bauproduktenverordnung



The Quality Connection

LEONI

Sicherheit im Brandfall



Feuer spendet Wärme, Licht und Geborgenheit.

Feuer kann aber auch lebensgefährlich sein und im Brandfall zu schrecklichen Verwüstungen führen.



Ein Drittel aller Brände entstehen in Gebäuden. Zahlreiche Todesfälle infolge Gas- und Rauchvergiftungen sind die Folge. Durch vermehrte Verwendung von Kunststoffen hat die durchschnittliche Zeitdauer von der Entstehung des Feuers bis zur Rauchgasdurchzündung (Pyrolysegase) in den letzten Jahren markant abgenommen:



- 1950: 15 Minuten
- 1985: 5 Minuten
- 2010: 3 Minuten



Damit hat sich auch die vorhandene Zeitdauer für eine mögliche Flucht aus dem Gebäude drastisch verringert.

Diese Tatsache treibt Baumaterial-Hersteller an, immer bessere und flammwidrigere Produkte herzustellen.

Brandsicherheit von Kabelanlagen



1. Leben retten, 2. Brand hemmen und 3. Folgeschäden minimieren, das sind die Prioritäten wenn es brennt. Auch die elektrischen und optischen Kabel müssen zu dieser Notwendigkeit ihren Beitrag leisten, zumal die Kabeldichte in modernen Gebäuden immer grösser wird. Besonders wichtig ist dies für Energiekabel, weil sie im Fehlerfall schlimmstenfalls einen Brand auslösen können. Wie können Kabel zu einem positiven Verhalten im Brandfall beitragen, bzw. welche Gefahren stellen veraltete, ungenügend brandsichere Kabel dar? Diese Fragen lassen sich in drei Themen aufteilen:

1. Das Kabel darf nicht wesentlich zur Brandfortleitung beitragen. Insbesondere darf es den Brand nicht von einer zur nächsten Etage ausbreiten. Zusätzlich sollen keine abfallenden und abtropfenden Teile zur Brandausbreitung beitragen.

2. Rauch und toxische Gase sind zu vermeiden, da sie die sichere Gebäudeevakuierung und das Eingreifen der Rettungskräfte erschweren oder unmöglich machen. Die meisten Todesfälle im Brandfall sind auf Rauch und toxische Gase zurückzuführen, nicht auf den Brand selber. Deshalb verdient dieser Aspekt eigentlich an oberster Stelle zu stehen.

3. Nach dem Brand steht der Wiederaufbau an. Dieser wird erschwert, wenn bei dem Brand grosse Mengen an korrosiven Brandgasen entstanden sind, denn diese Gase bilden korrosive Säuren (z. B. Salzsäure), die sich bis weit von der Brandstelle entfernt über das ganze Gebäude fein verteilen und alle metallischen Gegenstände schädigen. Als mögliche Beispiele seien genannt: Armierungseisen, Metallkonstruktionen, Elektroinstallationen, Elektronik, EDV-Systeme.



Diese drei Anforderungen sind in die Brandklassifizierung der neuen EU Bauproduktenverordnung eingeflossen.

Schweizer Brandschutz-Regelwerke und die EU-Bauproduktenverordnung

Die Schweiz hat die europäische Bauproduktenverordnung (CPR, Constructions Products Regulation) im BauPG (SR 933.0) und BauPV (SR 933.01) übernommen [1-3]. Die EU-Bauproduktenverordnung definiert die Bedingungen für das „in Verkehr bringen“ von Bauprodukten. Sie verlangt die Bereitstellung einer Leistungserklärung und nennt die Bedingungen dafür und für die CE-Kennzeichnung. Die Eigenschaften, welche in der Leistungserklärung genannt werden müssen, beziehen sich auf folgende wesentliche Produktmerkmale: die Brandsicherheit (Flammenausbreitung, Wärmeentwicklung, Rauchentwicklung, Säurebildung, brennende Tropfen) und die Abwesenheit gefährlicher Inhaltsstoffe. Des Weiteren legt die Bauproduktenverordnung ein System fest, wie die Konformität dazu dauerhaft sicherzustellen ist.

Die Anwendung der Bauproduktenverordnung auf Kabel ist in der Norm SN EN 50575:2014 [4] geregelt. Sie ist dazu auch als hEN 50575 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. Dort ist ebenfalls die Koexistenzperiode definiert: ab 10.6.2016 darf die neue Regelung angewendet werden. Diese Koexistenzperiode endet am 1.7.2017. Danach muss die neue Regelung angewendet werden.

Für die Installationskabel heisst das Folgendes:

- Für alle fest in Gebäuden installierten Kabel mit definiertem Brandverhalten (reaction to fire) ist nun vom Hersteller die Norm SN EN50575 anzuwenden [4] (Übergangszeit bzw. Koexistenzperiode bis 30.6.2017).

- Nur für Kabel mit Funktionserhalt (resistance to fire) ist die SN EN50575 nicht anzuwenden. Sie sind im Geltungsbereich der Norm bewusst ausgeklammert. Zu diesen Kabeln soll eine spezifische europäische Norm veröffentlicht werden, die sowohl den Aspekt resistance to fire (Funktionserhalt), als auch reaction to fire (Brandverhalten) umfasst. Die Veröffentlichung dieser Norm wird nicht vor 2018, wahrscheinlich noch später der Fall sein. Deshalb sind die Kabel mit Funktionserhalt derzeit noch von der Bauproduktenverordnung ausgenommen und die Kabelanlagen (Kabel und Verlegesysteme) müssen weiter den Anforderungen in Anlehnung an DIN 4102-12 genügen, wie es in der NIN 2015 [6] beschrieben ist, siehe auch Ref. [9].

In der Schweiz sind für die Kabelauswahl die VKF-Brandschutzrichtlinien [7], die NIN 2015 [6] und ggf. die KBOB-Empfehlung [8] zu beachten. Die dort geforderten Brandsicherheitsniveaus sind jeweils unterschiedlich, wobei die NIN zusätzlich zu den eigenen Anforderungen ebenfalls auf die VKF verweist. Damit genügende aber auch nicht zu viele Brandsicherheitsniveaus für Kabel zur Verfügung gestellt werden, hat die von Electrosuisse koordinierte CPR-Arbeitsgruppe diese Anforderungen so kombiniert und Niveaus vorgeschlagen, dass hohe, mittlere und niedrige Anforderungen jeweils überall abgedeckt sind [9].

Die Beschreibung dieser Anforderungsniveaus ist in folgender Tabelle zitiert:

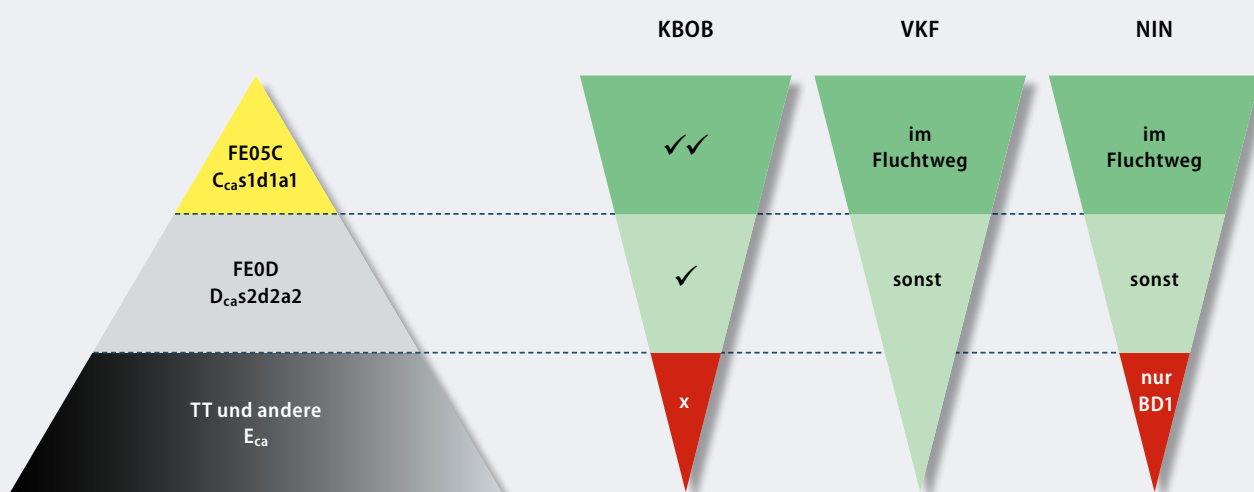
Kabelausswahl aus Brandschutzsicht – Anforderungsniveaus zitiert aus dem Bulletin von Electrosuisse Ref. [9]

Hohes Sicherheitsniveau	Mittleres Sicherheitsniveau	Niedriges Sicherheitsniveau
„Halogenfreie Sicherheitskabel mit geringer Brandfortleitung müssen zukünftig die hohen Anforderungen der Brandklasse C _{ca} -s1,d1,a1 erfüllen und ein sogenanntes «nicht kritisches» Verhalten aufweisen. Sie sind deshalb geeignet für die Verwendung in Flucht- und Rettungswegen. Für Niederspannungskabel wird die Mantelfarbe Gelb empfohlen. Als Ausnahme wird für Installationen im Aussenbereich die UV-resistente Farbe Schwarz empfohlen. Die gelbe Mantelfarbe stellt sicher, dass Kabel mit nichtkritischem Verhalten in Fluchtwegen identifiziert werden können. Typische Kabelbezeichnung: FE05C.“	„Halogenfreie Sicherheitskabel mit begrenzter Brandfortleitung müssen zukünftig die mittleren Anforderungen der Brandklasse D _{ca} -s2,d2,a2 erfüllen und dürfen ein «kritisches Verhalten» aufweisen. Sie sind nicht zugelassen für die Verwendung in Flucht- und Rettungswegen. Es wird empfohlen, für Niederspannungskabel die Mantelfarbe Grau zu verwenden. Als Ausnahme wird für Installationen im Aussenbereich die UV-resistente Farbe Schwarz empfohlen. So kann sichergestellt werden, dass diese Kabel nicht versehentlich in Fluchtwegen verbaut oder auf Verlegesystemen mit Funktionserhalt installiert werden. Typische Kabelbezeichnung: FE0D.“	„In Bereichen, wo die Anforderungen an die Brandsicherheit niedrig sind, dürfen weiterhin PVC-Kabel verwendet werden. Sie erfüllen den Flammtest, der für die Brandklasse E _{ca} und allgemein nach NIN gefordert ist, verbreiten aber im Brandfall viel Rauch und korrosive giftige Gase. Nach NIN dürfen sie nur in BD1-klassifizierten Räumen eingesetzt werden, d.h. bei geringer Personenbesetzung und einfachen Rettungswegen. Die NIN weist jedoch ausdrücklich auf die «starke toxische und korrosive Wirkung» im Brandfall hin und die «aufwendige Sanierungsarbeit» danach [6, Abschnitt B+E 5.6.8.6]. Nach VKF sind sie nicht zugelassen für die Verwendung in Flucht- und Rettungswegen. Nach KBOB sind sie gar nicht mehr zu verwenden. In dieser Anwendung besteht für Niederspannungskabel keine Empfehlung bezüglich der Mantelfarbe. Eine typische Kabelbezeichnung: TT.“

Im folgenden Bild ist die Schlussfolgerung der Electrosuisse-Veröffentlichung [9] in aktualisierter Form wiedergegeben.

BD1 bedeutet geringe Besetzung und einfache Rettungswege. Gemeint ist damit die Anwendung in Wohnhäusern von normaler oder geringer Höhe.

Es ist zu beachten, dass für BD2 bis BD4 in der NIN2015 vermerkt ist: „Spezielle Anforderungen sind in Bearbeitung“. Die NIN2020 wird dazu sicher Präzisierungen bringen oder sie wird an die VKF-Vorschriften angepasst, wo das Konzept der BD-Klassen nicht verwendet wird.



Kombiniertes Anforderungsniveau von KBOB, VKF und NIN mit den dazu empfohlenen Kabelfamilien. Das Bild zeigt ebenfalls die empfohlenen Farben für den Kabelmantel. Nach der Electrosuisse-Veröffentlichung [9].

Gleichzeitig wurde in [9] eine Empfehlung für die Farben der Kabelmäntel von Niederspannungskabeln erstellt.

FE05C-Kabel sollen einen gelb gefärbten Mantel haben und FE0D-Kabel einen grau gefärbten, wie es auf der Pyramidengrafik dargestellt ist. Bisher waren FE5-Kabel in orange und grau üblich, was eventuell zu Verwechslungen mit den grauen FE0-Kabeln oder den orangenen FE180/E30-Kabeln führen konnte. Mit der neuen Empfehlung wird das vermieden. Dadurch werden die Installation und ihre Überprüfung erleichtert.

Weitere Erläuterungen und detailliertere Anwendungsempfehlungen für Spezialfälle sind in der Electrosuisse-Arbeitsgruppe CPR-Cable in Vorbereitung und werden ebenfalls im Electrosuisse Bulletin veröffentlicht.

Das zugehörige Kabelangebot wird auf Seite 10 bis 11 vorgestellt, nachdem im Folgenden zuerst die Bedeutung der neuen Brandklassen erklärt wird.

Bauproduktenverordnung – Brandklassen und Konformitätsnachweis

Die Klassen des Brandverhaltens sind in folgender Tabelle zusammengefasst, wobei eine Abstufung der Anforderungen von A_{ca} (unbrennbar) über B1_{ca} bzw. B2_{ca} (sehr hoch) über C_{ca} (hoch), D_{ca} (mittel), E_{ca} (gering) und F_{ca} (keine Anforderung) vorliegt. Diese Abstufung von A bis F ist allgemein für alle Bauprodukte vorgesehen. Der Index „ca“ steht jeweils für Kabel.

Klassen des Brandverhaltens von elektrischen Kabeln nach SN EN 13501-6 [5]

Klassifizierung								
Prüfverfahren	Parameter	A _{ca}	B1 _{ca}	B2 _{ca}	C _{ca}	D _{ca}	E _{ca}	F _{ca}
EN ISO 1716	PCS (MJ/kg)	≤ 2,0	–	–	–	–	–	–
EN 60332-1	H (mm)	–	≤ 425	≤ 425	≤ 425	≤ 425	≤ 425	–
EN 50399	Flammenquelle (kW)	–	30	20,5	20,5	20,5	–	–
EN 50399	FS (m)	–	≤ 1,75	≤ 1,5	≤ 2,0	–	–	–
EN 50399	THR (MJ)	–	≤ 10	≤ 15	≤ 30	≤ 70	–	–
EN 50399	max. HRR (kW)	–	≤ 20	≤ 30	≤ 60	≤ 400	–	–
EN 50399	FIGRA (W/s)	–	≤ 120	≤ 150	≤ 300	≤ 1300	–	–
zusätzl. Klassifizierung								
EN 50399/EN 61034	Rauchentwicklung	–	s1, s1a, s1b, s2, s3	s1, s1a, s1b, s2, s3	s1, s1a, s1b, s2, s3	s1, s1a, s1b, s2, s3	nein	nein
EN 60754-2	Korrosivität	–	a1, a2, a3	a1, a2, a3	a1, a2, a3	a1, a2, a3	nein	nein
EN 50399	Brennende Tropfen	–	d0, d1, d2	d0, d1, d2	d0, d1, d2	d0, d1, d2	nein	nein

H: Flame Spread, vertikale Flammausbreitung (mm)
FS: Flame Spread, vertikale Flammausbreitung (m)
PCS: Pouvoir Calorifique Supérieur, Brutto-Verbrennungswärme

THR: Total Heat Release, Gesamt-Wärmefreisetzung (MJ)
HRR: Heat Release Rate, Wärmefreisetzungsrate (kW)
FIGRA: Fire Growth Rate, Index der Wärmefreisetzungsrate (W/s)

TSP: Total Smoke Production, Gesamt-Rauchentwicklung (m²)
SPR: Smoke Production Rate, Wert der Rauchentwicklung (m²/s)

Erläuterung

s1 = TSP ≤ 50 m² und max. SPR ≤ 0,25 m²/s
s1a = **s1** und Transmissionsgrad nach EN 61034-2 ≥ 80 %
s1b = **s1** und Transmissionsgrad nach EN 61034-2 ≥ 60 % < 80 %
s2 = TSP ≤ 400 m² und max. SPR ≤ 1,5 m²/s
s3 = weder s1 noch s2

d0 = kein brennendes Abtropfen/Abfallen
d1 = kein brennendes Abtropfen/Abfallen länger als 10 s
d2 = weder d0 noch d1

EN 60754-2:

a1 = elektrische Leitfähigkeit < 2,5 µS/mm und pH-Wert > 4,3
a2 = elektrische Leitfähigkeit < 10 µS/mm und pH-Wert > 4,3
a3 = weder a1 noch a2. Keine Angabe = keine Leistung festgestellt.

Konformitätsüberwachung

Die Konformitätsüberwachung ist ebenfalls detailliert durch die Bauproduktenverordnung und die EN 50575 definiert.

Vereinfacht zusammengefasst bestehen folgende Pflichten für die notifizierte Zulassungsstelle und den Hersteller:

Klasse des Brandverhaltens	A _{ca}	B1 _{ca}	B2 _{ca}	C _{ca}	D _{ca}	E _{ca}	F _{ca}
System der Konformitätsüberwachung	1+					3	4
Pflichten der notifizierten Stelle	Typenmusterprüfung und regelmässige Werksauditierung mit Musternahme					Typenmusterprüfung	–
Pflichten des Herstellers	Fertigungsüberwachung					Fertigungsüberwachung	–

Die Brandtests im Überblick

1. Leben retten

2. Brand hemmen

3. Folgeschäden minimieren.

Das sind die Ziele bei der Verwendung von Sicherheitskabeln. Durch den Brandtest nach EN 50399 werden die Ziele 1 und 2 abgedeckt, denn verminderte Brandausbreitung, Rauch und abfallende weiterbrennende Tropfen führen zu einem wesentlichen Beitrag zur Brandsicherheit.

Die Kabel (Anzahl abhängig vom Kabeldurchmesser) werden in einem vertikalen Schachtofen auf einer Leiter montiert und 20 Minuten mit einem Gas-Luftbrenner (20,5 kW bzw. 30 kW) beflammt. Die Rauchgase werden in ein Abluftrohr geführt, in dem die Geschwindigkeit des Luftstroms, der Sauerstoff- und CO₂-Gehalt, die Lichtabsorption und die Temperatur gemessen werden. Dies erlaubt die Bestimmung der oben genannten Größen. Da viele Parameter von der Prüfung nach IEC 60332-3 abweichen, sind die Ergebnisse nicht übertragbar. Insbesondere macht die Verlegung der Kabel mit Abstand und der erhöhte Luftstrom (8000 l/min statt 5000 l/min) das Brandszenario anspruchsvoller als in der IEC 60332-3.

Der Unterschied zwischen einem Kabel mit hoher Brandsicherheit (siehe Bild rechts) und einem weniger guten Kabel zeigt sich deutlich im Test nach EN 50399. Man beachte die Brandausbreitung, den Rauch und das Abtropfen von brennenden Tropfen (Bild rechts oben).

Brandklassen nach Bauproduktenverordnung

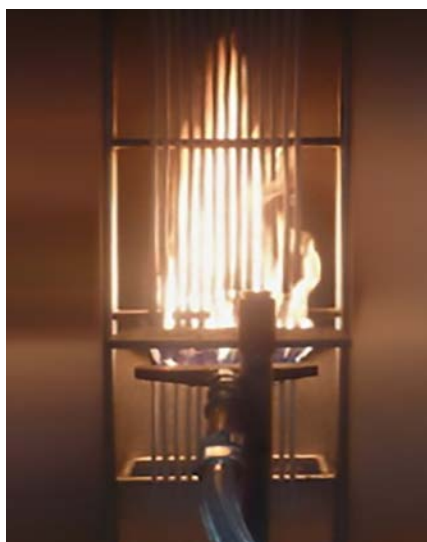
Kabel und Leitungen der Energie-, Steuer- und Kommunikationstechnik, für die feste Installation in Gebäuden, werden entsprechend der EU-Verordnung 305/2011 auf ihr Brandverhalten untersucht und klassifiziert. Dazu werden in dem oben beschriebenen Prüfverfahren nach EN 50399 Wärmeabgabe und Flammausbreitung gemessen und für die Zuordnung der Kabel in eine Brandklasse ausgewertet. Ferner können die Kabel eine zusätzliche Klassifikation nach der Bauproduktenverordnung erreichen, wenn die Rauchentwicklung, das brennende Abtropfen und der Säuregehalt bestimmt werden.

In der Prüfung nach EN 50399 können Flammausbreitung, Wärmefreisetzung, Rauchentwicklung sowie das Abfallen brennender Teile bestimmt werden.



Der überwiegende Teil der Parameter, welche in der Bauproduktenverordnung für Kabel gefordert sind, werden mit dem Test nach EN50399 bestimmt.

Ein stark brennendes Kabel, mit vermehrtem Rauch und brennenden abtropfenden Teilen.



Ein Kabel, welches die Anforderungen B2_{ca}s1 d1 a1 erfüllt.



Die 4 m hohe Brandkabine nach EN 50399, in der die Kabel vertikal auf einer Leiter geprüft werden.

Die Brandtests im Überblick



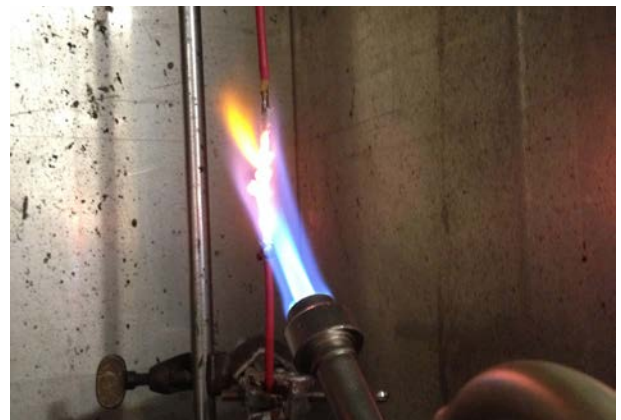
*Rauchentwicklung im Test EN 61034.
Links ein stark rauchendes Kabel, rechts ein
Kabel, welches die Anforderungen erfüllt.*

Im Test nach EN 61034 wird die Rauchentwicklung besonders streng bewertet. Verminderte Rauchentwicklung ist eine Schlüsseleigenschaft für das Ziel 1, bei der Räumung von Gebäuden mit grosser Personendichte und erschwerten Evakuationsbedingungen.

Die Bewertung der Korrosivität bzw. Azidität (EN 60754-2) ist nicht nur wichtig für die Vermeidung von Korrosions-Folgeschäden (Ziel 3), sondern besonders um deren toxische Wirkung auf die Personen zu vermeiden (Ziel 1), die sich vor dem Brand in Sicherheit bringen wollen.

Der Flammtest am Einzelkabel nach EN 60332-1 bildet die Basis für anspruchslösere Anforderungen.

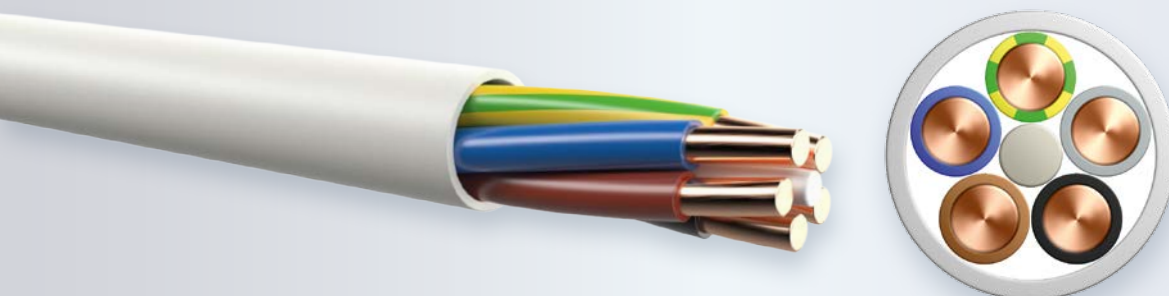
Die drei eingangs genannten Ziele werden durch die Bauproduktenverordnung umgesetzt, indem die von den Brandtests definierten Sicherheitniveaus gebäudeabhängig angewendet werden.



*Flammtest am Einzelkabel nach
EN 60332-1, die Grundanforderung.*

Kabel für Standardanwendungen

FE0D – Klasse D_{ca} s2 d2 a2



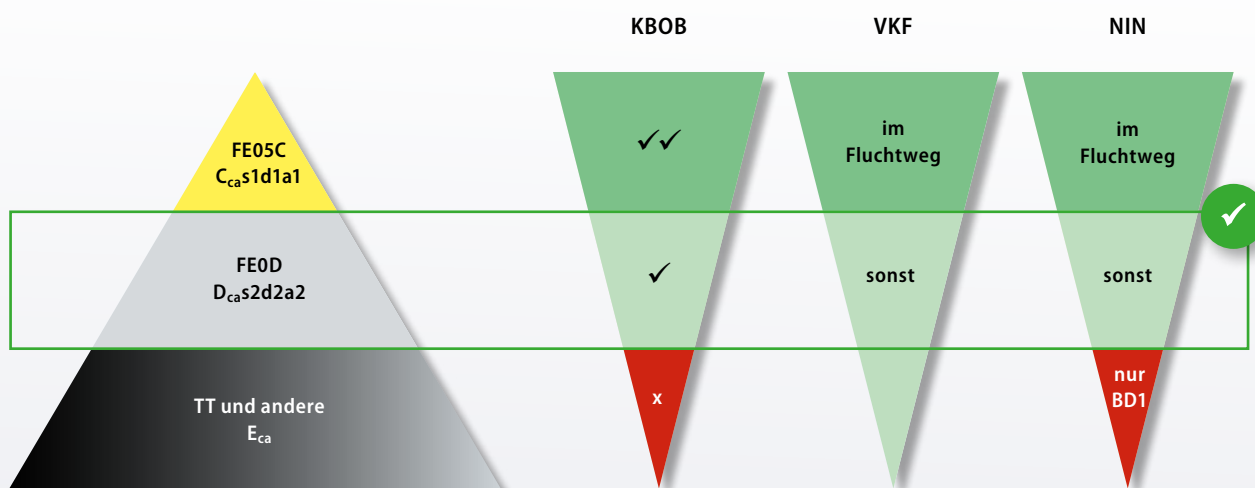
Die weitverbreiteten, bewährten halogenfreien BETAflam FE0-Kabel heißen in Zukunft FE0D, weil sie im Rahmen der CPR die Anforderungen der Brandklasse D_{ca} erfüllen. Das gute mittlere Sicherheitsniveau dieser Kabelfamilie wird hiermit bestätigt, denn sie zeigt wie bisher:

- Keine Flammausbreitung nach EN60332-1
- Geringe Korrosivität der Brandgase, nun dokumentiert mit „a2“. Das heisst wie bisher geringes Schadenspotential dank Halogenfreiheit.
- Geringe Rauchentwicklung. Der Test nach EN61034 ist weiterhin erfüllt, ist aber nicht mehr offiziell gefordert.

Die neuen geforderten Eigenschaften sind:

- Geringe Brandausbreitung nach EN50399, Niveau D (mittleres Niveau).
- Geringe Rauchentwicklung, nunmehr getestet nach EN50399 mit dem Niveau „s2“.

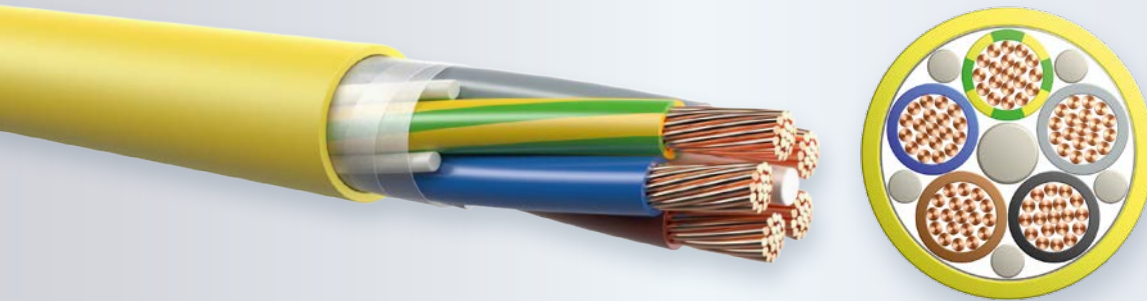
Neu ist ebenfalls, dass die Konformität unter Verwendung des Systems 3 überwacht werden muss.



Die Kabel BETAflam® FE0D sind für die Verwendung in Gebäuden mit mittlerem Brandsicherheitsniveau und ausserhalb von Fluchtwegen vorgesehen.

Kabel für Fluchtwege und höhere Brandanforderungen

FE05C – Klasse C_{ca} s1 d1 a1



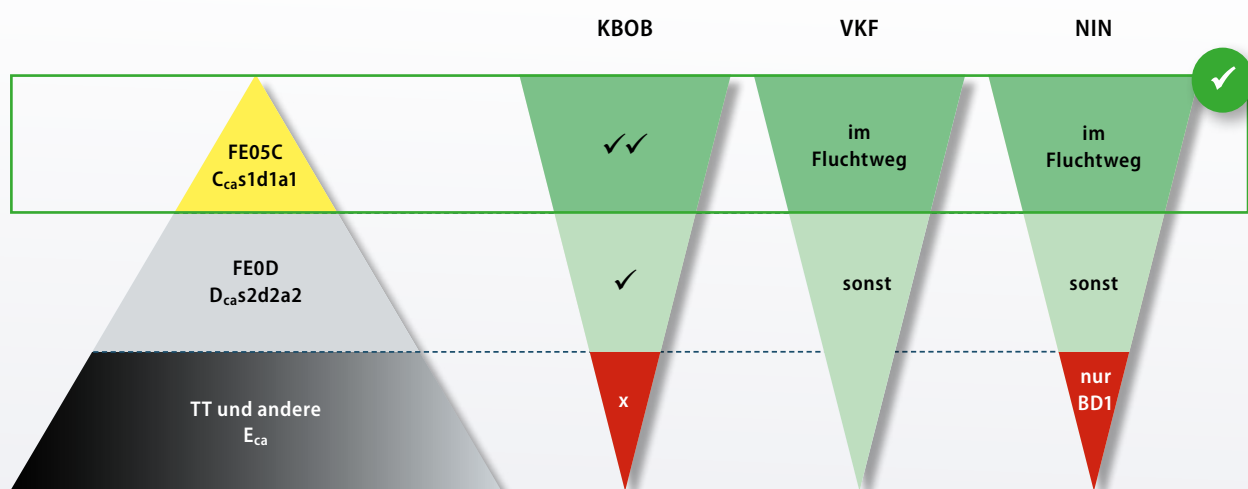
Für die neuen, höheren Brandanforderungen stehen nun die neuen BETAflam FE05C-Kabel zur Verfügung. Verglichen mit den bekannten FE5-Kabeln, welche durch die FE05C-Kabel ersetzt werden, werden folgende Brandeigenschaften bestätigt bzw. verbessert:

- Keine Flammausbreitung nach EN60332-1.
- Keine Brandfortleitung nach EN60332-3-24. Ersetzt durch die höhere Anforderung der Brandklasse C_{ca}.
- Geringe Korrosivität der Brandgase. Mit „a1“ sind die Grenzwerte strenger als in der Vergangenheit. Das heisst wie bisher geringes Schadenspotential dank Halogenfreiheit.
- Geringe Rauchentwicklung. Der Test nach EN61034 ist weiterhin erfüllt, ist aber nicht mehr offiziell gefordert.

Die neuen verbesserten Eigenschaften sind:

- Geringe Brandausbreitung nach EN50399, Niveau C_{ca} (hohes Niveau) oder Niveau B2_{ca} (sehr hohes Niveau).
- Kein oder geringes Abfallen von brennenden Stücken oder Tropfen im Brandtest. (Niveau „d1“ oder „d0“). Ausschlaggebend für die Verwendung im Fluchtweg.
- Geringe Rauchentwicklung, nun getestet nach EN50399 mit dem Niveau „s1“.
- Das Kabel folgt der Farbempfehlung von Electrosuisse.

Neu ist ebenfalls, dass die Konformität unter Verwendung des Systems 1+ von der Notifizierten Stelle überwacht werden muss.



Die Kabel BETAflam® FE05C sind für die Verwendung in Gebäuden mit hohem Brandsicherheitsniveau und für die Verwendung in Fluchtwegen vorgesehen.

Mit LEONI auf der sicheren Seite

LEONI ist schon seit Jahren einer der weltweit führenden Anbieter von Sicherheitskabeln. Ob Infrastruktur-, Energie-, Daten- oder Kommunikationskabel:

LEONI bietet das Beste an Brandschutz was derzeit in der Kabeltechnologie machbar ist.

Neben Standardkabeln, welche den neuen Brandklassen D_{ca} oder E_{ca} entsprechen, kann das Unternehmen auch Kabel der Brandklasse B2_{ca} und C_{ca} anbieten. Brandschutzkabel der Brandklasse B2_{ca} s1 d1 a1 bieten erhöhte Sicherheit durch:

- Verringerte Brandfortleitung
- Verringerte Wärmeentwicklung
- Geringe Rauchentwicklung
- Geringe Säureentwicklung
- Verminderte Tropfenbildung

Die Qualität dieser Kabelprodukte wird gesichert durch:

- Konformitätsnachweis 1+
- Leistungserklärung
- CE-Zeichen

Wie bekomme ich als Kunde die notwendigen Leistungserklärungen

Die Kabelhersteller und Händler müssen für die Kabel eine Leistungserklärung bereitstellen [1-3], in der die Brandeigenschaften nach den Regeln der CPR, bzw. der Norm SN EN50575 [4] bestätigt werden. Diese Leistungserklärung dient später als Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen an die Kabelinstallation.

Eine Leistungserklärung ist für die unten beschriebenen Kabel jeweils für eine ganze Kabelfamilie oder Teilfamilie gültig. Sie ist durch einen eindeutigen Kenncode identifiziert. Dieser Kenncode ist ebenfalls auf das Kabel aufgedruckt (in der Übergangsphase zumindest auf das Spulenetikett). Bewusst nicht vorgesehen sind Leistungserklärungen, die die vollständige

Kabelbezeichnung oder die Chargennummer nennen. Denn dadurch würde die Zuordnung der Leistungserklärung bei der Weiterverbreitung durch die gesamte Liefer- und Verkettung unnötig aufwendig.

Leistungserklärungen werden den Kunden auf Anfrage parallel zur Lieferung oder nachträglich zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden sich in den Katalogen, auf den Datenblättern und ebenfalls auf der Internet-Seite. Bis zu 10 Jahre nach der Bereitstellung muss der Hersteller die Leistungserklärung auch nachträglich bereitstellen können. Das ist ebenfalls über den eindeutigen Kenncode gewährleistet.

Literaturhinweise:

[1] Europäische Bauproduktenverordnung
(CPR, Construction Products Regulation), EU 305/2011

[2] BauPG, SR 933.0

[3] BauPV, SR 933.01

[4] SN EN 50575: Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel – Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten.

[5] SN EN 13501-6: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 6: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von elektrischen Kabeln.

[6] Niederspannungs-Installationsnorm NIN 2015, Electrosuisse

[7] VKF Brandschutzrichtlinie 13-15: Baustoffe und Bauteile, 2015

[8] KBOB-Empfehlung: Einsatz von Elektro-Kabeln Funktionserhalt und Brandverhalten, 6/2014

[9] Kabelwahl aus Brandschutzsicht. Anforderungen aktueller Normen und Vorschriften, Bulletin Electrosuisse 6/2015

LEONI Studer AG
Business Unit
Energy & Infrastructure

Herrenmattstrasse 20
4658 Däniken
Schweiz
Telefon +41 62 288 82 82
Telefax +41 62 288 83 83
energy-infrastructure@leoni.com
www.leoni-energy-infrastructure.com