



# **Brandschutz nach DIN 4102-12**

## Technische Information



## Brandschutz von elektrischen Leitungsanlagen und Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt DIN 4102 Teil12

Die DIN VDE 0100-560:2013-10 und die DIN VDE 0100-718:2014-06 behandeln das Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art: Bauliche Anlagen für Menschenansammlungen. Bauliche Anlagen sind vor allem: Versammlungsstätten, Waren- und Geschäftshäuser, Hochhäuser, Hotels, Krankenhäuser, geschlossene Großgaragen. Die baurechtliche Umsetzung der MBO 2002 erfolgte durch die Fachkommission „Bauaufsicht der Bauministerkonferenz“ in der mehrfach überarbeiteten Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR), die in das geltende Bau-recht der Länder übertragen wurde.

### Funktionserhalt

Auf Grund der MLAR müssen die elektrischen Leitungsanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen so beschaffen oder durch Bauteile so abgetrennt sein, dass diese Sicherheitseinrichtungen bei äußerer Brandeinwirkung für eine ausreichende Zeitdauer funktionsfähig bleiben (Funktionserhalt). Der Funktionserhalt der Leitungen ist gewährleistet, wenn die Leitungen der DIN 4102 Teil 12, Ausgabe November 1998 entsprechen. (Funktionserhaltsklasse E 90 oder E 30).

Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 90 Minuten betragen bei

- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung,
- maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen
- Feuerwehraufzügen und Bettenaufzügen in Krankenhäusern

Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei

- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- Personenaufzügen mit Brandfallsteuerung
- Brandmeldeanlagen einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlagen
- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte, sofern diese Anlagen im Brandfall wirksam sein müssen
- natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb)
- maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen, wenn sie nicht für 90 Minuten ausgelegt werden müssen.

Anforderungen und Prüfung des Funktionserhalts von elektrischen Kabelanlagen sind in der DIN 4102 Teil 12, Ausgabe November 1998 geregelt. Der Anwendungsbereich ist auf Kabel mit Nennspannung bis 1 kV beschränkt. Als Kabelanlage gelten Starkstromkabel, isolierte Starkstromleitungen, Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitung und Schienenverteiler einschließlich der zugehörigen Kanäle, Beschichtungen und Bekleidungen, Verbindungselemente, Tragevorrichtungen und Halterungen. Der Funktionserhalt ist gegeben, wenn in der Kabelanlage bei einer Brandprüfung kein Kurzschluss und keine Unterbrechung des Stromflusses in den geprüften elektrischen Kabelanlagen auftritt.

Entsprechend der gemessenen Dauer des Funktionserhalts unterscheidet man:

Funktionserhaltsklasse	Funktionserhalt
E 30	≥ 30 min
E 60	≥ 60 min
E 90	≥ 90 min

Als Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes von Kabelanlagen gelten vor allem Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt.

Die Standardkonfiguration gemäß DIN 4102-12 (Normtragekonstruktion) zur Prüfung des Funktionserhaltes bei Verlegung der Kabel auf Leitern oder Rinnen besteht aus einer Tragekonstruktion mit einem Stützabstand von 1,2 m. Die Abhängung besteht aus Hängestielen mit angeschraubten Auslegern und der im Bereich der Auslegerspitze zusätzlich angeordneten Abhängung durch Gewindestangen.

Die Hängestiele und Gewindestangen sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung gemäß Tabelle 109 DIN 4102 Teil 4 bei Funktionserhalt E 30 nicht größer als  $9 \text{ N/mm}^2$ , bei Funktionserhalt E 90 nicht größer als  $6 \text{ N/mm}^2$  ist.

Bei Kabelbahnen gilt:

1 Kabelbahn	M8
2 Kabelbahnen	M10
3 oder 4 Kabelbahnen	M12

Kabel, die auf einer Normtragekonstruktion geprüft wurden, dürfen ohne weitere Prüfung auch auf geprüften Normtragekonstruktionen anderer Hersteller verlegt werden. Werden Prüfungen abweichend von der Normtragekonstruktion vorgenommen, so gelten die Prüfergebnisse nur für die geprüfte Kombination aus Kabel und Tragekonstruktion.



Die PUK Group haben mit mehreren Kabelherstellern von der Normtragekonstruktion abweichende Prüfungen mit 400 und 500 mm breiten Kabelrinnen und Gitterbahnen mit einem Stützabstand bis 1,5 m und einer Belastbarkeit bis 20 kg/m durchgeführt.

Auch für Profilschienen mit Bügelschellen gibt es Prüfergebnisse mit bis zu 800 mm Schienenabstand ohne Langwannen.

Kabelanlagen sind so zu errichten, dass sie während der Klassifizierungsdauer nicht durch umgebende Bauteile negativ beeinflusst werden können.

Kabelanlagen dürfen nur an Gebäudeteilen befestigt werden, deren Feuerwiderstandsdauer mindestens der geforderten Funktionserhaltungsdauer der Kabelanlage entspricht.

Die Tragkonstruktionen sind mit brandschutztechnisch zugelassenen Dübeln an Massivdecken oder -wänden zu befestigen.

Der Unternehmer, der die Maßnahme zum Funktionserhalt der Kabelanlage herstellt, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungserklärung ausstellen, mit der er bestätigt, dass die von ihm ausgeführte Maßnahme den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (AbP) entspricht.

Die Kabelanlage ist vom Unternehmer dauerhaft zu kennzeichnen mit:

- Name des Unternehmers, der die Kabelanlage hergestellt hat
- Bezeichnung der Kabelanlage gemäß Allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis
- Funktionserhaltsklasse
- Nummer des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses
- Herstellungsjahr

Bei der Abnahme einer Kabelanlage durch einen Sachverständigen wird die Übereinstimmung der Ausführung mit dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (AbP) festgestellt.

**Kabelanlage nach DIN 4102, Teil 12**

E 30

amtliche bauaufsichtliche Prüfzeugnis-Nr.: \_\_\_\_\_  E 90

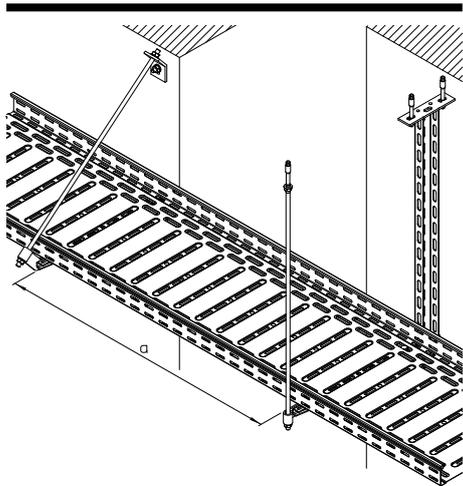
Hersteller der Kabelanlage: \_\_\_\_\_ Jahr: \_\_\_\_\_

Errichter des Kabeltragsystems: \_\_\_\_\_



Fabrikat: PUK Group, Nobelstraße 45-55, 12057 Berlin, Deutschland

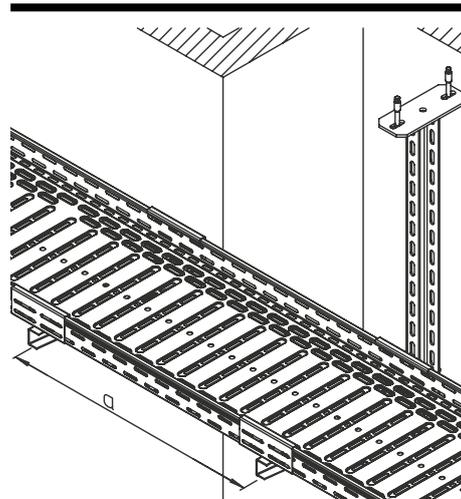
### Normtragekonstruktion



**Maximallast: 10 kg/m**  
**Rinnenbreite: ≤ 300 mm**  
**Stützabstand a: ≤ 1250 mm**

Alle Kabelhersteller mit  
 Funktionserhalt für Normtrage-  
 konstruktionen – Rinnen.  
 Zweite Abhängung erforderlich.

### Sonderverlegung



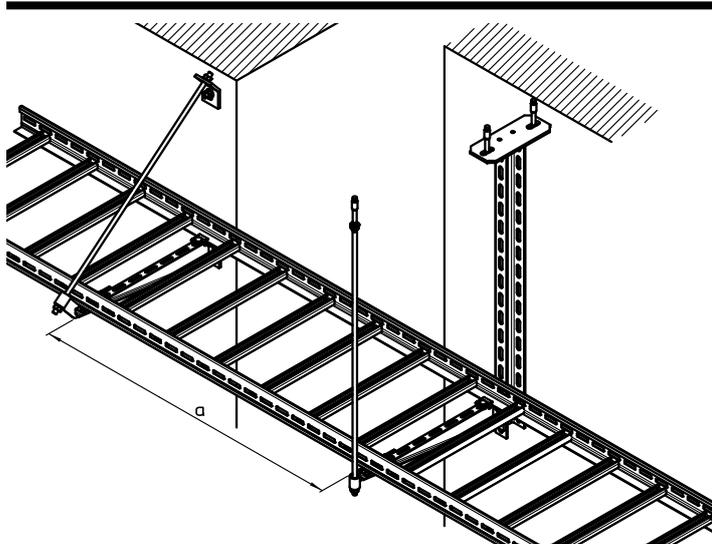
Zur Verlegung von Sicherheitskabeln entlang Massivdecken und -wänden in horizontaler Richtung.

### Sonderverlegung

Kabelhersteller	Kabelbauarten	Klasse	Kabelrinne Sonderverlege RGS mit 2. Abh. ≤a / ≤b / ≤q	Kabelrinne Sonderverlege RG ohne 2. Abh. ≤a / ≤b / ≤q
Dätwyler	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60	E30	1500/500/20	1500/400/20
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60	E30	1500/500/20	1500/400/20 (E60)
	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30-E90	E90	-	1500/40/20
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30 L	E30	1500/500/20 (E30)	-
Eupen	Pyrofil Keram JE-H(St)HRH...Bd FE180 E30-E90	E90	-	1500/400/20 (E60)
	EUCASAFE (N)HXH FE180 E30	E30	1500/500/20	1500/400/20
	EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30	E30	1500/500/20	1500/400/20
	EUCASAFE NHXH FE 180/E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	EUCASAFE NHXCH FE 180/E90	E90	1500/400/20	1500/400/20
	EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30	E30	1500/500/20	1500/400/20
Nexans	EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E30	E30	-	1500/400/20
Leoni Studer	Nexans JE-H(ST)H BD FE180 E90	E90	-	1500/400/20
	SIENOPYR E90 JE-H(ST)H	E90	1250/500/10	-
	BETAflam NHXH FE180 / E30-E60	E30	1500/500/20	1500/400/20
	BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60	E30	1500/500/20	1500/400/20
	BETAflam NHXH FE180 / E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	BETAflam NHXCH FE180 / E90	E90	1500/500/20	1500/400/20 (E60)
	BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30	E30	1500/500/20	1500/400/20
	BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30	E30	1500/500/20	1500/400/20
Klaus Faber	BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90	E90	1500/500/20	1500/400/20
	FACAB 70601 NHXH FE180 / E30	E30	1250/ = 500/20	-

a = Stützabstand in mm  
 b = Rinnenbreite in mm  
 q = Kabellast in kg/m  
 - = keine Einschränkung

**Normtragekonstruktion**



**Maximallast: 20 kg/m**  
**Leiterbreite: ≤ 400 mm**  
**Stützabstand a ≤ 1250 mm**

Alle Kabelhersteller mit  
Funktionserhalt für Normtrage-  
konstruktionen – Leitern.  
Zweite Abhängung erforderlich.

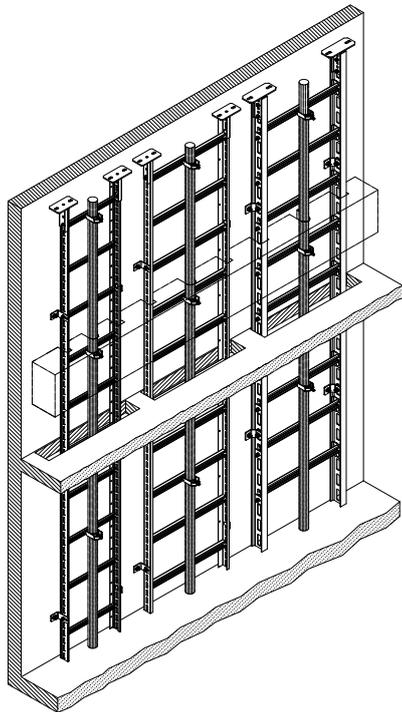
Zur Verlegung von Sicherheitskabeln entlang Massivdecken  
und -wänden in horizontaler Richtung.

**Sonderverlegung**

Kabelhersteller	Kabelbauarten	Klasse	Kabelrinne Sonderverlege RG ohne 2. Abh. ≤a / ≤b / ≤q
Eupen	EUCASAFE (N)HXH FE180 E30	E30	1500/500/20
	EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30	E30	1500/500/20
	EUCASAFE NHXH FE 180/E90	E90	1500/500/20
	EUCASAFE NHXCH FE 180/E90	E90	1500/500/20
	EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30	E30	1500/500/20
Prismian	SIENOPYR E90 JE-H(ST)H	E90	1250/500/20

a = Stützabstand in mm  
b = Leiterbreite in mm  
q = Kabellast in kg/m

## Normtragekonstruktion



**Maximallast: 20 kg/m**  
**Trassenbreite: ≤ 600 mm bzw. 400 mm (LGG)**  
**Sprossenabstand: ≤ 300 mm**

Kabelschellen mit oder ohne  
Langwannen für Normtrage-  
konstruktionen – Schellen.  
Alle Kabelhersteller mit  
Funktionserhalt.

Bei der Verlegeart Steigetrasse ist alle 3,5 m eine wirksame Kabelabstützung herzustellen.

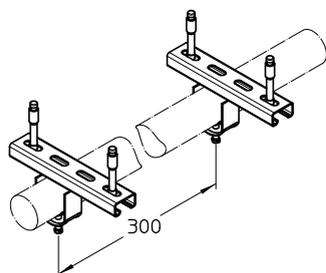
## Sonderverlegung

Kabelhersteller	Kabelbauarten	Klasse	Kabelschelle Sonderverlege ≤a / ≤n / ≤D / ≤q
Dätwyler	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60	E30	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXH CL FE180 E30-E60	E30	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60	E30	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90	E90	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90	E90	800/-/-/-
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30-E90	E90	800/-/-/2,5
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30 L	E30	800/-/-/2,5
	Pyrofil Keram JE-H(St)HRH...Bd FE180 E30-E90	E90	800/-/-/2,5
	Eupen	EUCASAFE (N)HXH FE180 E30	E30
EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30		E30	800/3/ - / -
EUCASAFE NHXH FE 180/E90		E90	800/3/ - / -
EUCASAFE NHXCH FE 180/E90		E90	800/3/ - / -
EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30		E30	800/3/ - / -
Eupen JE H(ST)H FE 180 E90		E90	800/3/ - / -
SIENOPYR E90 JE-H(ST)H		E90	800/1/ - / - mit LW
SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180		E30	800/1/ - / - mit LW
Leoni Studer		BETAflam NHXH FE180 / E30-E60	E30
	BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60	E30	800/3/50/7,5
	BETAflam NHXH FE180 / E90	E90	800/3/50/7,5
	BETAflam NHXCH FE180 / E90	E90	800/3/50/7,5
	BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30	E30	800/5/(A52)/7,5
	BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30	E30	800/5/(A52)/7,5
	BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90	E90	800/5/(A52)/7,5
	BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90	E90	800/5/(A52)/7,5

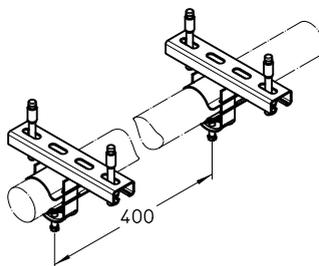
a = Schienenabstand in mm  
n = Kabelanzahl  
D = Querschnitt in mm  
q = Kabellast in kg/m  
- = keine Einschränkung

## Normtragekonstruktion

ohne LW



mit LW



**a = 300 mm**

**ohne Langwanne (LW)**

**a = 400 mm**

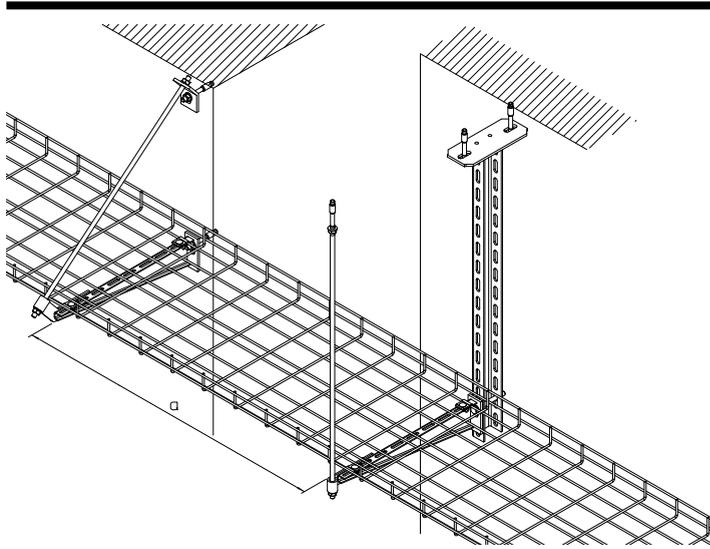
**mit Langwanne (LW)**

Alle Kabelhersteller mit  
Funktionserhalt.

## Sonderverlegung

Kabelhersteller	Kabelbauarten	Klasse	Kabelschelle mit LW Sonderverlege $\leq a / \leq n / \leq D / \leq q$	Kabelschelle ohne LW Sonderverlege $\leq a / \leq n / \leq D / \leq q$
Dätwyler	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60	E30	-	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXH CL FE180 E30-E60	E30	-	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60	E30	-	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90	E90	-	800/-/-/-
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90	E90	-	800/-/-/-
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30-E90	E90	-	800/-/-/2,5
	Pyrofil Keram JE-H(St)H...Bd FE180 E30 L	E30	-	800/-/-/2,5
Eupen	Pyrofil Keram JE-H(St)HRH...Bd FE180 E30-E90	E90	-	800/-/-/2,5
	EUCASAFE (N)HXH FE180 E30	E30	800/3/ - / -	800/3/ - / -
	EUCASAFE (N)HXCH FE180 E30	E30	800/3/ - / -	800/3/ - / -
	EUCASAFE NHXH FE 180/E90	E90	800/3/ - / -	800/3/ - / -
	EUCASAFE NHXCH FE 180/E90	E90	800/3/ - / -	800/3/ - / -
	EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E30	E30	800/3/ - / -	800/3/ - / -
	EUCASAFE JE H(ST)H FE 180 E90	E90	800/3/ - / -	800/3/ - / -
Leoni Studer	SIENOPYR E90 JE-H(ST)H	E90	800/ 1/ - / -	-
	SIENOPYR-PLUS E30 JE-H(ST)H FE180	E30	800/ 1/ - / -	-
	BETAflam NHXH FE180 / E30-E60	E30	800/3/50/7,5	800/3/50/7,5
	BETAflam NHXCH FE180 / E30-E60	E30	800/3/50/7,5	800/3/50/7,5
	BETAflam NHXH FE180 / E90	E90	800/3/50/7,5	800/3/50/7,5
	BETAflam NHXCH FE180 / E90	E90	800/3/50/7,5	800/3/50/7,5
	BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30	E30	800/5/(A52)/7,5	800/5/(A52)/7,5
BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30	E30	800/5/(A52)/7,5	800/5/(A52)/7,5	
BETAflam JE-H(ST)H FE180 E30-E90	E90	800/5/(A52)/7,5	800/5/(A52)/7,5	
BETAflam JE-H(ST)HRH FE180 E30-E90	E90	800/5/(A52)/7,5	800/5/(A52)/7,5	

a = Schienenabstand  
in mm  
n = Kabelanzahl  
D = Querschnitt in mm  
q = Kabellast in kg/m  
- = keine Einschränkung



Zur Verlegung von Sicherheitskabeln auf Gitterbahnen

**$a \leq 1500 \text{ mm}$**

**$b \leq 400 \text{ mm}$**

**$q \leq 20 \text{ kg/m}$**

### Sonderverlegung

Kabelhersteller	Kabelbauarten	Klasse	Gitterbahn Gl 40 mit 2. Abh. $\leq a / =b / \leq q$
Dätwyler	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E30-E60	E60	1500/400/20
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E30-E60	E60	1500/400/20
	Pyrofil KERAM (N)HXH FE180 E90	E90	1500/400/20
	Pyrofil KERAM (N)HXCH FE180 E90	E90	1500/400/20

a = Stützabstand in mm  
b = Rinnenbreite in mm  
q = Kabellast in kg/m



Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck sowie jegliche elektronische Vervielfältigung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Mit Erscheinen dieser Drucksache verlieren alle vorhergehenden Unterlagen ihre Gültigkeit.

