

ICS 13.220.20; 13.320

**Technische Anforderungen an Rauchwarnmelder –
Anforderungen an Bestandteile, die Hochfrequenzverbindungen nutzen,
zur zuverlässigen Signalübermittlung zwischen Rauchwarnmeldern
nach DIN EN 14604**

Technical requirements for smoke alarm devices –
Requirements for components using radio links for reliable signal transmission between smoke
alarm devices according to DIN EN 14604

Exigences techniques pour les dispositifs d'alarme de fumée –
Exigences pour les composants utilisant des liaisons radio pour la transmission fiable des
signaux entre les dispositifs d'alarme de fumée selon DIN EN 14604

Gesamtumfang 31 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Abkürzungsverzeichnis	9
5 Grundsätzliches	9
5.1 Voraussetzungen	9
5.2 Abweichungen	10
6 Anforderungen und Prüfmethoden	10
6.1 Allgemeines	10
6.1.1 Prüfmethoden und -verfahren	10
6.1.2 Überprüfungen auf Erkennung, Verarbeitung und Signalisierung von Zuständen	10
6.1.3 Überprüfen von Konzepten	10
6.2 Reichweite	10
6.2.1 Grundsätzliches	10
6.2.2 Anforderungen	11
6.2.3 Prüfmethoden	11
6.3 Unempfindlichkeit gegenüber Dämpfung	13
6.3.1 Allgemeines	13
6.3.2 Anforderung an die Unempfindlichkeit gegenüber Dämpfung	13
6.3.3 Prüfung der Unempfindlichkeit gegenüber Dämpfung	13
6.4 Unempfindlichkeit gegenüber Kollision	13
6.4.1 Allgemeines	13
6.4.2 Anforderung an die Belegungsrate	13
6.4.3 Prüfmethoden	14
6.5 Übertragungsverständlichkeit	14
6.5.1 Anforderungen	14
6.5.2 Prüfmethode	14
6.5.3 Prüfanforderung	14
6.6 Antenne	15
6.6.1 Anforderung	15
6.6.2 Prüfmethode	15
6.7 Alarm-Übertragungszeit	15
6.7.1 Anforderung	15
6.7.2 Prüfmethode	15
6.8 Codierung	15
6.8.1 Anforderung an den Identifizierungs-Code	15
6.8.2 Überprüfung des Identifizierungs-Codes	16
6.9 Unempfindlichkeit gegenüber HF-Störung	16
6.9.1 Allgemeines	16
6.9.2 Anforderungen	16
6.9.3 Prüfmethoden	17
6.10 Anforderung an die Erkennung von HF-Störungen	18
6.10.1 Allgemeines	18
6.10.2 Anforderung	18
6.10.3 Prüfmethode	18
6.10.4 Prüfanforderung	19
6.11 Verarbeitung und Signalisierung von Störungs- und Statusmeldungen	19
6.11.1 Anforderung	19
6.11.2 Prüfmethoden & Prüfungen	20

6.12	Demontage-Erkennung	20
6.12.1	Allgemeines	20
6.12.2	Anforderung	21
6.12.3	Prüfmethode	21
6.12.4	Prüfung	21
6.13	Energieversorgung für Funkmodule und Nebeneinrichtungen	21
6.13.1	Allgemeines	21
6.13.2	Anforderung	21
6.13.3	Prüfmethode	21
6.14	Überwachung der Funkvernetzung	22
6.14.1	Anforderungen	22
6.14.2	Prüfmethode	22
6.14.3	Prüfung	22
6.15	Umgebungsbedingungen und Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	22
6.15.1	Anforderungen	22
6.15.2	Prüfmethode und Prüfung	23
7	Software	23
Anhang A (informativ)	Prüfaufbau für die Messung der Sendeleistung und Empfängerempfindlichkeit	24
Anhang B (informativ)	Darstellung der Winkel für Prüfaufbau	25
Anhang C (informativ)	Bestimmung des Referenzpegels (RP)	27
Anhang D (normativ)	Berechnung der Freifelddämpfung	28
Anhang E (normativ)	Prüfaufbau	29
Anhang F (informativ)	Beispiel für die Berechnung der Belegungsrate	30
Literaturhinweise		31

Bilder

Bild A.1	— Prüfanordnung für die Bestimmung der Sendeleistung des Senders	24
Bild A.2	— Prüfanordnung für die Bestimmung der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit des Empfängers	24
Bild B.1	— Melder in horizontaler Lage auf dem Drehteller	25
Bild B.2	— Melder in vertikaler Lage auf dem Drehteller	25
Bild B.3	— Erläuterung zu Bild B.2	26
Bild E.1	— Prüfaufbau [QUELLE: DIN EN 50131-5-3 (VDE 0830-2-5-3):2017-09, Anhang A]	29

Tabellen

Tabelle 1	— Beispiel für eine typische Berechnung	12
Tabelle 2	— Signalisieren von empfangenen Störungsmeldungen (Remote-Signalisierung)	19
Tabelle D.1	— Erforderliche Systemleistung für einen gegebenen Freifeldbereich bei verschiedenen Frequenzen	28
Tabelle F.1	— Beispiel für die Berechnung der Belegungsrate	30

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN SPEC-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

— KRIWAN Testzentrum GmbH

Prof. Dr. Elmar Zeitler

— ATRAL-Secal GmbH

Norbert Schaaf

— BHE Bundesverband Sicherheitstechnik e.V.

Sascha Puppel, Raimond Werdin

— Ei Electronics GmbH

Thorsten Teichert

— Hekatron Vertriebs GmbH

David Baum

— Pyrex Technologies GmbH

Martin Dohmeier

— VdS Schadenverhütung GmbH

Alexander Kreuel

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde ein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN SPEC-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN SPEC-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Der Einsatz von Rauchwarnmeldern dient der frühzeitigen Warnung von anwesenden Personen vor Brandrauch und Bränden, so dass diese Personen auf das Gefahrenereignis angemessen reagieren können.

Für bestimmte Anwendungsfälle von Rauchwarnmeldern nach DIN EN 14604 wird durch Anwendungsnormen (z. B. DIN 14676-1 und DIN VDE V 0826-1), Fachplaner und Behörden eine Vernetzung empfohlen, um eine akustische Warnung anwesender Personen in allen Aufenthaltsräumen einer Nutzungseinheit zu erreichen.

Die Zuverlässigkeit der Vernetzung und Signalübertragung von Rauchwarnmeldern untereinander bzw. mit Nebeneinrichtungen konnte bisher jedoch nicht auf einer Produktnorm basierend nachgewiesen werden. Die vorliegende DIN SPEC soll diese Lücke schließen.

Diese DIN SPEC richtet sich an die für den Brandschutz zuständigen Behörden und am Bau beteiligte Personen, insbesondere jedoch an Hersteller von Rauchwarnmeldern bzw. Produkten zur Vernetzung von Rauchwarnmeldern unter Nutzung von Hochfrequenzverbindungen. Diese DIN SPEC enthält keine Festlegungen zur drahtgebundenen Vernetzung von Rauchwarnmeldern oder Nebeneinrichtungen.

Diese DIN SPEC kann Grundlage für eine Zertifizierung sein.

Rauchwarnmelder sind nicht Bestandteil einer Brandmeldeanlage. Sie dienen daher nicht der Alarmierung einer hilfeleistenden Stelle (z. B. Feuerwehr) oder der automatischen Weiterleitung einer Warnung an die Feuerwehr.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für den Nachweis einer zuverlässigen Vernetzung von Rauchwarnmeldern nach DIN EN 14604:2009-02, sowie an vernetzte, nach DIN EN 14604:2009-02 zulässige Nebeneinrichtungen unter Nutzung von Hochfrequenzverbindungen fest. Dieses Dokument stellt ergänzende Anforderungen zu der Funkübertragung zwischen Rauchwarnmeldern und Nebeneinrichtungen, die nicht Bestandteil der harmonisierten Fassung der DIN EN 14604:2009-02 sind.

Dieses Dokument richtet sich vor allem an Hersteller von Rauchwarnmeldern und Nebeneinrichtungen, sowie an die für den Brandschutz zuständigen Behörden und am Bau beteiligte Personen, insbesondere Sachverständige, Feuerwehren, Planer und Architekten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 14676-1:2018-12, *Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung — Teil 1: Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung*

DIN EN 14604:2009-02, *Rauchwarnmelder; Deutsche Fassung EN 14604:2005*

DIN EN 50131-5-3 (VDE 0830-2-5-3):2017-09, *Alarmanlagen — Einbruch- und Überfallmeldeanlagen — Teil 5-3: Anforderungen an Übertragungsgeräte, die Funkfrequenz-Techniken verwenden; Deutsche Fassung EN 50131-5-3:2017*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04¹, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder; (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010*

ETSI EN 300 220-2 (V 3.2.1):2018-06, *Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz — Part 2: Harmonised Standard for access to radio spectrum for non specific radio equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 14676-1:2018-12 und DIN EN 14604:2009-02 sowie die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Funk-Rauchwarnmelder

Rauchwarnmelder, der im Sinne DIN EN 14604:2009-02, 4.18, unter Nutzung von Hochfrequenzverbindungen vernetzungsfähig ist

1 DIN EN 61000-4-3:2011-04 ist zurückgezogen und durch DIN EN IEC 61000-4-3:2021-11 ersetzt. Die in diesem Dokument genannten Festlegungen beziehen sich auf die hier genannte zurückgezogene Ausgabe, für die eine Übergangsfrist bis 2023-10-13 besteht.

3.2

Funk-Meldergruppe

Funk-Linie

Funk-Zone

untereinander vernetzte Gruppe von Funk-Rauchwarnmeldern mit oder ohne nach DIN EN 14604:2009-02, 4.4, zulässigen externen Nebeneinrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: In DIN 14676-1:2018-12, Abschnitt B.1, ist nur jeweils die Vernetzung von Rauchwarnmeldern innerhalb einer Nutzungseinheit vorgesehen. Eine direkte, nutzungseinheitsübergreifende Vernetzung von Rauchwarnmeldern ist nach DIN 14676-1 nicht vorgesehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Sinne der DIN EN 14604:2009-02 wird bei einer Funk-Meldergruppe davon ausgegangen, dass das akustische Alarmsignal von allen miteinander verbundenen Rauchwarnmeldern generiert wird, wenn einer oder mehrere dieser Rauchwarnmelder das Vorhandensein von Rauch meldet.

3.3

Funkmodul

Baugruppe, bestehend aus Funkempfänger und/oder -sender bzw. Transceiver, Antenne sowie der dazugehörigen Komponente zur Ansteuerung, die entweder werksseitig im Rauchwarnmelder fest verbaut ist oder als eigenständige Baugruppe nachträglich in den Rauchwarnmelder eingesetzt wird und der Vernetzung von Rauchwarnmeldern und/oder Nebeneinrichtungen unter Nutzung von Hochfrequenzverbindungen dient

3.4

Nebeneinrichtung

Gerät, das an einen Anschluss für Nebeneinrichtungen im Sinne DIN EN 14604:2009-02, 4.4, angeschlossen werden kann und mit einem oder mehreren Rauchwarnmeldern und/oder anderen Nebeneinrichtungen unter Nutzung von Hochfrequenzverbindungen verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Tragbare Geräte (z. B. Fernbedienung) sind keine Nebeneinrichtungen.

3.5

Ausfall der Kommunikation

Unvermögen, eine Meldung mittels einer HF-Verbindung zu übertragen oder zu empfangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ursachen für den Ausfall der Kommunikation können Störungen, zu schwache oder ausgefallene Stromversorgung eines Melders bzw. seines Funkmoduls oder Demontage sein.

[QUELLE: DIN EN 50131-5-3 (VDE 0830-2-5-3):2017-09, 3.1.8, modifiziert — Definition wurde dem Anwendungsbereich angepasst, Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.6

Störung der Kommunikation

Ereignis, das seinen Ursprung innerhalb oder außerhalb eines Gerätes hat und das die Übertragung oder Empfang und Verarbeitung von Meldungen beeinträchtigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ursachen einer Störung können z. B. Dämpfung, Kollision und andere HF-Störungen sein.

[QUELLE: DIN EN 50131-5-3 (VDE 0830-2-5-3):2017-09, 3.1.7, modifiziert — Begriff von „Störung“ zu „Störung der Kommunikation“ geändert, Definition und Anmerkungen wurden dem Anwendungsbereich angepasst]

3.7**Equipment Under Test****EUT**

Device Under Test

Unit Under Test

Rauchwarnmelder oder Nebeneinrichtungen, die hinsichtlich des Erreichens von in diesem Dokument festgelegten Anforderungen anhand von in diesem Dokument festgelegten Testparametern geprüft werden

3.8**Referenzpegel****RP**

Reference Level

niedrigster Level, an dem ein sicher Empfang von Signalen sichergestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang C.

4 Abkürzungsverzeichnis

avEIRP	mittlere Sendeleistung (en: average equivalent isotropic radiated power)
avRS	durchschnittliche Empfängerempfindlichkeit (en: average receiver sensitivity)
CdB	Korrekturfaktor
D	Freifelddämpfung
EIRP	effektive isotrope Strahlungsleistung (en: equivalent isotropic radiated power)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EUT	Equipment Under Test (auch: Device Under Test [DUT] oder Unit Under Test [UUT])
EUT Rx	Empfänger/ Empfangsteil des Prüflings (Rx: receiver)
ERP	maximale Strahlungsleistung (en: effective radiated power)
<i>F</i>	Frequenz
HF	Hochfrequenz
<i>r</i>	Abstand
RP	Referenzpegel (en: Reference Level [RL])
RP _i	Installations- oder Instandhaltungsmodus
RP _n	normale Betriebsbedingungen
RS	minimale Empfangsempfindlichkeit (RS: receiver sensitivity)
RSSI	Indikator (Verhältniszahl) für die Empfangsfeldstärke (en: Received Signal Strength Indicator)
λ	Wellenlänge

5 Grundsätzliches**5.1 Voraussetzungen**

Voraussetzung für die Anwendung dieses Dokuments ist, dass für den Rauchwarnmelder, der mit einem Funkmodul verwendet werden soll, im Hinblick auf alle in DIN EN 14604:2009-02, Anhang ZA, nicht optional festgelegten und harmonisierten wesentlichen Merkmale/Eigenschaften ein Nachweis der technischen Leistungen vorliegt und die jeweilige Leistung vom Hersteller des Produkts in der Leistungserklärung angegeben wird.

5.2 Abweichungen

Werden funktionsrelevante Abweichungen (nach DIN EN 14604:2009-02) erkannt, müssen diese vom Funkmodul erkannt, an alle vernetzten Rauchwarnmelder gesendet und signalisiert werden. Die Art der Signalisierung erfolgt nach Herstellerangaben.

ANMERKUNG Die entsprechenden Anforderungen sind in 6.11 definiert.

6 Anforderungen und Prüfmethoden

6.1 Allgemeines

6.1.1 Prüfmethoden und -verfahren

Für bestimmte Prüfungen im Rahmen dieses Dokuments ist eine Anpassung aus Gründen der Testzeiten, z. B. der Software, erlaubt. Die Änderungen sind zu dokumentieren.

Für alle Prüfungen sind fabrikneue Prüflinge zu verwenden.

6.1.2 Überprüfungen auf Erkennung, Verarbeitung und Signalisierung von Zuständen

Um zu prüfen, ob ein Zustand erkannt und signalisiert wird, muss wie folgt vorgegangen werden:

- a) der Zustand wird am Rauchwarnmelder und/oder Funkmodul erzeugt;
- b) es wird geprüft, ob der Zustand vor Ort nach Herstellerangaben am Rauchwarnmelder signalisiert wird;
- c) es wird geprüft, ob das Funkmodul die entsprechende Meldung versendet;
- d) es wird geprüft, ob die Meldung von der geforderten Anzahl vernetzter Geräte empfangen und signalisiert wird.

Ggf. notwendige Hilfsmittel zum Empfang und zur Darstellung sind vom Hersteller zur Verfügung zu stellen.

6.1.3 Überprüfen von Konzepten

In Fällen, in denen eine Überprüfung einer Anforderung nicht anhand von konkreten Werten erfolgen kann, geschieht dies auf Basis von Konzepten. Ein Konzept zur Umsetzung einer Anforderung im Sinne dieses Dokuments muss folgende Punkte wenigstens enthalten:

- a) Beschreibung, wie die Anforderung technisch umgesetzt wird (z. B. Prüfung zusätzlicher, herstellerspezifischer Störungsmeldungen nach 6.11). Dies beinhaltet z. B. die verwendeten Komponenten und deren eventuell spezifischen Verbindungen. Eventuell ist auch ein besonderer Aufbau erforderlich;
- b) Feststellung und Bewertung nach Eintrittswahrscheinlichkeit und nach Auftretensauswirkung der möglichen Ausfallursachen der für 6.1.3 a) verwendeten Umsetzung. Eine typische Ausfallursache ist z. B. Leerlauf oder Kurzschluss von elektrischen Verbindungen;
- c) Darlegung der getroffenen Maßnahmen, um die in 6.1.3 b) festgestellten, möglichen, relevanten Auswirkungen angemessen zu behandeln.

6.2 Reichweite

6.2.1 Grundsätzliches

Dieser Unterabschnitt legt die Prüfverfahren und Leistungskriterien für funkvernetzte Rauchwarnmelder fest.