

# Rauch und Schall: Funkbasierte Rauchmelder

## „Funk-Smog“ statt „Brand-Smoke“?

Rauchwarnmelder können Leben retten. Die frühzeitige Abgabe eines lautstarken akustischen Warnsignals weist bei Rauchentwicklung auf einen möglicherweise lebensgefährlichen Brandherd hin. In den meisten Bundesländern sind bereits jetzt oder werden in nächster Zeit Rauchwarnmelder auch in Privatwohnungen Pflicht. Zur Installation gibt es mehrere verschiedene Konzepte; u.a. werden auch Rauchwarnmelder angeboten, die über Funk miteinander vernetzt sind. Handelt man sich hier für die höhere Sicherheit im „Rauchfall“ vielleicht permanenten „Elektro-Funksmog“ ein?

### Rauchwarnmelder: Wo? Wann? Wer?

Rauchwarnmelder sind zurzeit in 12 der 16 Bundesländer für Privatwohnungen gesetzlich vorgeschrieben, teilweise mit unterschiedlichen Übergangsregelungen für Bestandswohnungen (s. Tabelle). Einheitlich ist jeweils mindestens ein Rauchwarnmelder Pflicht in Schlaf- und Kinderzimmern sowie in Fluren, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen. Für die Montage verantwortlich ist fast immer der Eigentümer der Wohnung; für die – meist jährliche – Wartung je nach Bundesland entweder der Eigentümer oder der Besitzer, bei Mietwohnungen der Mieter.

### Drei Installationskonzepte

Bei der Auswahl und Installation von Rauchwarnmeldern können im Prinzip drei unterschiedliche Konzepte verfolgt werden (Bild 1):

1) Stand-Alone-Rauchwarnmelder: Hier handelt es sich um Einzelgeräte, die unabhängig voneinander installiert und betrieben werden. Sie sind ausreichend für kleinere Wohnungen und Appartements, wo man das akustische Alarmsignal überall hören kann. Die Batterielebensdauer beträgt je nach Modell mehrere (bis zu zehn) Jahre. Dies ist die einfachste und preiswerteste Lösung. Allerdings sollte man auch hier Wert auf Qualität legen, denn der Markt ist voll mit Billigangeboten, die häufig Rauch erst spät erkennen oder zu Fehlalarmen neigen.

2) Per Leitung vernetzte Rauchwarnmelder: Hier bilden mehrere Rauchwarnmelder ein drahtgebundenes Netzwerk. Wenn ein Melder Alarm auslöst, so geben auch die übrigen ein lautstarkes Signal ab, so dass in allen Räumen alarmiert wird, in denen ein Rauchwarnmelder installiert ist. In einer Zentrale kann die den Alarm auslösende Stelle lokalisiert werden. Hier kann zusätzlich ein laut-

starker akustischer oder auch ein optischer Alarm ausgelöst werden. Diese Lösung erhöht auch in größeren Wohnungen, die sich möglicherweise über mehrere Etagen erstrecken, die Sicherheit, dass der Alarm überall gehört wird. Denn mit Stand-Alone-Geräten kann es passieren, dass z.B. das im Schlafzimmer befindliche Gerät bei Alarm in weiter entfernten Aufenthaltsräumen nicht gehört wird. Das vernetzte Konzept lässt auch die Einrichtung einer Brandmeldezentrale (BMZ) zu, wo der Alarm sofort zur Feuerwehr weitergeleitet wird.

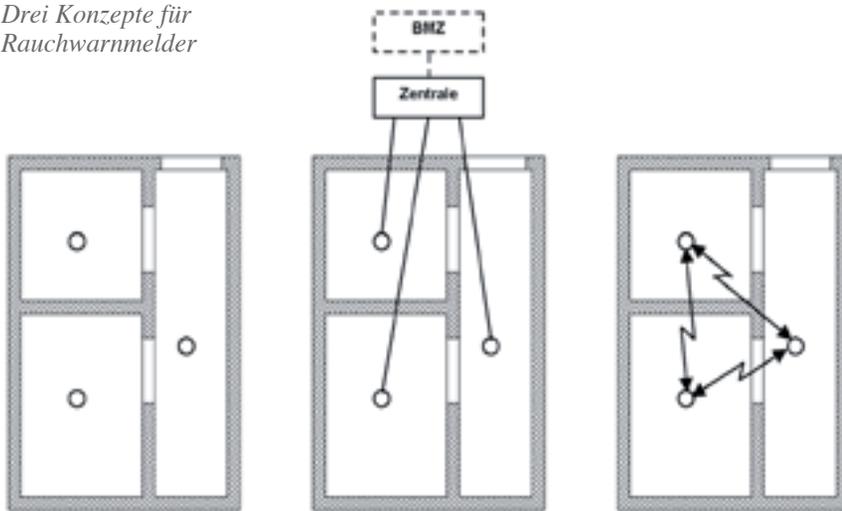
3) Funknetzwerke: Mehrere Rauchwarnmelder kommunizieren miteinander per Funkübertragung. Im Alarmfall geben alle Geräte ein Warnsignal ab. Wichtig ist für die Lokalisation des „Rauchortes“, dass entweder das den Alarm auslösende Gerät einen anderen Ton abgibt als die übrigen, oder dass auf Tastendruck an einem beliebigen Melder alle übrigen das akustische Alarmsignal abschalten und nur das Gerät am „Rauchort“ weitertönt. Ebenso wie die leitungsvernetzten Melder muss auch das Funknetzwerk eigensicher sein, d.h. im Falle eines Fehlers muss dieser entdeckt und signalisiert werden; er darf nicht unentdeckt bleiben und im Ernstfall zum Versagen der Alarmierung führen.

Bei fest verdrahteten Netzwerken löst man diese Aufgabe dadurch, dass nicht etwa im Alarmfall ein Schalter geschlossen wird. Sondern im Normalfall ist ein Schalter stän-

Bundesland	Neu- und Umbauten	Bestandswohnungen	Montage	Wartung
Baden-Württemberg	noch keine Regelung		-	-
Bayern	X	bis 31.12.2017	Eigentümer	Besitzer
Berlin	noch keine Regelung		-	-
Brandenburg	noch keine Regelung		-	-
Bremen	X	bis 31.12.2015	Eigentümer	Besitzer
Hamburg	X	X	Eigentümer	Eigentümer
Hessen	X	bis 31.12.2014	Eigentümer	Besitzer
Mecklenburg-Vorp.	X	X	Besitzer	Besitzer
Niedersachsen	X	bis 31.12.2015	Eigentümer	Besitzer
Nordrhein-Westfalen	vorauss. ab 01.04.2013	vorauss. bis 31.12.2016	Eigentümer	Besitzer
Rheinland-Pfalz	X	X	Eigentümer	Eigentümer
Saarland	X	-	Eigentümer	Eigentümer
Sachsen	noch keine Regelung		-	-
Sachsen-Anhalt	X	bis 31.12.2015	Eigentümer	Eigentümer
Schleswig-Holstein	X	X	Eigentümer	Besitzer
Thüringen	X	bis 31.12.2020	Eigentümer	Eigentümer

Quelle: [www.rauchmelderpflicht.eu](http://www.rauchmelderpflicht.eu); alle Angaben ohne Gewähr

Drei Konzepte für Rauchwarnmelder



a) Stand Alone-Melder    b) Leitungsvernetzte Melder    c) Melder im Funknetzwerk

dig geschlossen, es fließt ein Strom, der die fehlerfreie Betriebsbereitschaft signalisiert. Im Alarmfall wird der Schalter geöffnet, der Kontrollstrom wird unterbrochen und der Alarm ausgelöst. Fällt ein Gerät aus oder wird eine Netzwerkleitung unterbrochen, so wird dies sofort erkannt und führt ebenfalls zu einer entsprechenden Alarmmeldung.

Bei Funklösungen würde dies bedeuten, dass ständig ein Überwachungssignal gesendet wird, das die Betriebsbereitschaft der Geräte und des Netzwerks kontrolliert. Dies würde zu einer permanenten hochfrequenten Immission in den Wohnräumen führen und die Lebensdauer der Batterien erheblich verringern. Daher wird kein permanentes Funk-signal gesendet, sondern nur in größeren zeitlichen Abständen. So heißt es z.B. im Prospekt des renommierten Herstellers Hekatron: „Es werden nur Funk-signale im tatsächlichen Ereignisfall gesendet. Ansonsten keine Funkstrahlung“ und „Die Funkstreckenüberwachung überprüft täglich, ob alle miteinander vernetzten Funk-Rauchwarnmelder noch vollständig vorhanden sind“. Abgesehen davon, dass die zweite Aussage der ersten widerspricht, dürften die Funkmodule nur einmal in 24 Stunden ein hochfrequentes Signal aussenden.

**Der Test**

Um zu überprüfen, ob die Herstellerangabe auch tatsächlich stimmt, wurde ein Netzwerk von 4 Rauchwarnmeldern (Hekatron Genius Hx mit Funkmodul Pro) aufgebaut.

Die Messung erfolgte mittels Spektrumanalyse auf der Sendefrequenz der Funkmodule von 868,3 MHz. Dabei war ein Funkrauchwarnmelder in einem Meter Entfernung vor der Messantenne platziert; die übrigen drei Melder befanden sich weiter entfernt in Nachbarräumen.

Bei der Messung zeigte sich, dass – entgegen der Prospektangabe – die Rauchwarnmelder stündlich einen Funkimpuls aussenden und nicht nur alle 24 Stunden.

Die Impulslänge beträgt 20 Millisekunden, die Intensität (Strahlungsdichte) in 1 m Entfernung beträgt ca. 200  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  (Mikrowatt pro Quadratmeter) resp. die elektrische Feldstärke ca. 300 mV/m (Millivolt pro Meter). Die Strahlungsdichten der weiter entfernten übrigen drei Melder liegen wesentlich niedriger bei 0,2  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  resp. die Feldstärken bei ca. 10 mV/m.

Zum Vergleich sei angemerkt, dass ein konventioneller Lichtschalter beim Einschalten einer Glühlampe durch Funkenbildung ein breitban-

diges Hochfrequenzsignal abstrahlt, das in 1 m Entfernung eine Strahlungsdichte von ca. 1.500  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  aufweist, integriert über den Frequenzbereich von 100 MHz - 3.000 MHz.

Ärgerlich ist aber auf jeden Fall die Falschaussage im Werbetext, die das Bemühen des Kunden um eine immissionsminimierte Lösung nicht wirklich ernst nimmt.

**Messaktion des VDB für mehr Transparenz**

Aufgrund der Erfahrungen mit diesem Rauchwarnmelder-Modell führt der Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e.V. nun eine Messaktion durch, in der weitere Modelle untersucht werden sollen. Die Leser von W+G können ihre Melder zur kostenlosen Untersuchung an den Autor einsenden; benötigt werden jeweils 3-4 Stück eines Typs, um ein Funknetzwerk aufbauen zu können. Dies können bereits installierte Funkrauchwarnmelder sein, die Sie für die Untersuchung vorübergehend demontieren.

Falls eine Installation erst geplant ist, sollten Sie 3-4 Musterstücke unter dem Vorbehalt erwerben, dass die Messergebnisse die Herstellerangaben zur Funkhäufigkeit tatsächlich bestätigen. Die Geräte senden Sie bitte nur nach vorheriger Kontaktaufnahme und Absprache per E-Mail ein:

kontakt@baubiologie-virnich.de.  
Die Untersuchungsergebnisse werden in einer zukünftigen Ausgabe von W+G veröffentlicht.

*Dr.-Ing. Martin H. Virnich  
Baubiologe IBN  
Mönchengladbach*

**Berufsverband Deutscher Baubiologen e.V. VDB**

Weitere Infos : [www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net)  
Tel. 04183-7735301