

Praxistest: Optische Rauchmelder für den Heimbereich (Heimrauchmelder, Homemelder)

Durchgeführt vom Bereich Eigentum & Feuer im KfV.



Wozu benötigt man optische Rauchmelder im Heimbereich?

Die österreichische Brandschadenstatistik besagt, dass Brände in Österreichs Haushalten jährlich rund 30 Todesopfer fordern. Am gefährlichsten sind Wohnungsbrände, die die Bewohner im Schlaf überraschen. Häufig sind es so genannte Schwelbrände, die durch zu wenig Sauerstoffzufuhr nicht richtig lodern, sondern oft stundenlang an versteckten Stellen schwelen, bevor die ersten Flammen sichtbar werden. Schwelbrände entstehen beispielsweise, wenn eine Zigarette zwischen die Polsterung einer Sitzgarnitur rutscht oder beim Rauchen im Bett, wenn herabfallende Zigaretteglut zwischen den Laken weiter glotst. Als weitere häufige Brandursachen gelten Heizgeräte, die zu knapp an brennbaren Materialien (z. B. Vorhänge) betrieben werden, Hitzestaus oder Kurzschlüsse in defekten (meist älteren) Elektrogeräten



sowie offenes Feuer und Licht (z. B. unbeaufsichtigt brennende Kerzen, Duftlampen, heiße Asche in Abfalleimern, zündelnde Kinder, ...).

Die meisten Brandopfer kommen nicht durch Flammen, sondern durch giftige Brandgase (Brandrauch) ums Leben. Das gefährlichste Rauchgas ist Kohlenmonoxid, das zu verminderter Sauerstoffaufnahme, Bewusstlosigkeit und schließlich zum Tod führen kann. Wer aber schon in einer frühen Brandphase alarmiert wird, hat die Chance, sich selbst zu retten, die Feuerwehr zu verständigen und gegebenenfalls den Brand selbst zu bekämpfen (z. B. durch Einsatz von Handfeuerlöschern oder Löschdecken). Optische Rauchmelder erkennen frühzeitig den Rauch und warnen durch einen lauten pulsierenden Ton. Dadurch werden die Hausbewohner zu einem Zeitpunkt alarmiert, an dem die Flucht aus dem Gefahrenbereich noch möglich ist und ein größerer Brand vermieden werden kann.

Hinweis: TRVB N 115 / 2000 (TRVB = Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz): In jeder Wohnung sollte in Schlafräumen, Kinderzimmern und im Vorraum (Ausgangsbereich) je ein „Homemelder“ angeordnet werden. Homemelder müssen dem Normentwurf ÖNORM ISO EN 12239 (Unabhängige Rauchmelder) entsprechen. Die Anordnung weiterer Homemelder in sonstigen Aufenthaltsräumen wird empfohlen.

Wie funktionieren optische Rauchmelder?

Über ein fotooptisches Messverfahren wird mittels einer Lichtzelle die Konzentration der Rauchpartikel in der Luft gemessen und bei Erreichen einer bestimmten Dichte der Alarmton ausgelöst (Streulichtprinzip). Bei einer Lautstärke von über 85 dB ist dieser Ton nicht nur in dem Raum, wo der Melder montiert ist, sondern auch außerhalb, selbst durch geschlossene Türen, hörbar. Bei einigen Modellen ist es möglich, mehrere Melder über ein Kabel oder mittels Funk zu verbinden, so dass bei Alarm eines Melders alle anderen mitalarmieren. Dies ist vor allem in mehrgeschossigen Wohnungen und Privathäusern sinnvoll, wo in jeder Etage mindestens ein Melder angebracht werden sollte. Zusätzliche Melder sind in besonders gefährdeten Bereichen, wie z. B. Kinderzimmer oder Dachboden sinnvoll. Der Vorteil der mittels Funk verbundenen Melder besteht in der Tatsache das keine Aufwendungen für das Verlegen von Kabeln notwendig ist. Alle Melder verfügen über ein optisches Blinksignal, dass die Einsatzbereitschaft des Melders anzeigt. Manche Hersteller bieten sogar eine Funkzentrale zur Überwachung der Rauchmelder an, die aber ausschließlich für den Heimgebrauch verwendet werden darf und keinen Ersatz für eine professionelle Brandmeldeanlage darstellt.

Montage und Betrieb von Heimrauchmeldern

Die Montage der meisten Melder ist sehr einfach und erfolgt mit Hilfe von zwei Schrauben, die dem Melder beige packt sind. Heißer Rauch steigt nach oben, also müssen die Melder an der Decke angebracht werden. Da sich die Luft in den Ecken schlecht bewegt, ist eine Anbringung in der Deckenmitte vorzuziehen, wobei auf einen Mindestabstand von 50 cm zu Wänden und Ecken zu achten ist. Alle Heimrauchmelder werden mit Batterien betrieben und sind somit netzunabhängig; meist mit 9V Blockbatterien aber auch mit fix eingebauter Lithiumzelle, AA-Batterien oder Knopfzellen. Um volle Funktion zu garantieren sollen nur hochwertige Batterien verwendet werden (Akkus sind zu vermeiden).

Jeder Melder sollte zumindest über drei wichtige Kontrollfunktionen verfügen:

1. Testknopf zum Prüfen des Alarmtones
2. Optisches Blinksignal, das Funktion und Einsatzbereitschaft des Melders anzeigt.
3. Akustisches Signal bei notwendigem Batteriewechsel, das mindestens 30 Tage lang ertönt, um auch noch nach einem Urlaub auf die Erneuerung der Batterie hinzuweisen.

Wartung und Pflege der Melder

Es wird von den meisten Herstellern empfohlen, den Prüfkopf ca. einmal pro Woche zu betätigen. Dadurch wird ein kurzer Probealarm ausgelöst. Der Batteriewechsel wird durch einen kurzen Piepston in einem Intervall von 30 bis 60 Sekunden angezeigt. Das Signal soll bis zu 30 Tage lang hörbar sein, damit auch nach allfälligen Urlauben erkannt werden kann, ob zwischenzeitlich die Batteriespannung soweit gesunken ist, dass ein Batteriewechsel erforderlich ist. Weiters empfehlen die meisten Hersteller den Rauchmelder in regelmäßigen Abständen mit einem Staubsauger abzusaugen, damit die Funktion nicht durch Staubablagerungen oder tote Insekten gestört wird.

Wo erhält man optische Rauchmelder?

Rauchmelder für den Heimbereich bekommt man in den meisten Baumärkten, im Elektrofachhandel und auf etlichen Einkaufs-Plattformen im Internet. Die Preise sind sehr unterschiedlich und bewegen sich zwischen 9 € und 60 € pro Melder (Stand Juni 2005). Die Preise variieren nicht nur zwischen den einzelnen Meldertypen, sondern auch von Anbieter zu Anbieter. Ein Vergleich macht sich also durchaus bezahlt. Im Vergleich mit dem Heimrauchmeldertest von 2002 sind mittlerweile deutlich preislich günstigere Geräte im Handel erhältlich.

Die wichtigsten Prüfkriterien

Geprüft wurden unabhängige (batteriebetriebene) Heimrauchmelder ohne Stummschaltung. Unsere wichtigsten Prüfkriterien waren das Ansprechverhalten, die Lautstärke sowie die Batterielebensdauer. Die größte Gewichtung liegt bei der Rauchempfindlichkeit der Melder, wobei praktisch alle Melder innerhalb 1 min. auslösten und somit faktisch kein Unterschied festgestellt werden konnte. Ebenso wurden Kriterien wie der Betriebstemperaturbereich und die Bedienung und Montage bzw. die Anleitung dazu in den Test miteinbezogen. Auch wenn die Heimrauchmelder ohne Batterie nicht montiert werden können, brachte das Punkte für die Gesamtwertung. Da es große Preisunterschiede gibt, nicht nur zwischen den Meldertypen, sondern auch von Anbieter zu Anbieter, wurden die Preise nicht in Bewertung miteinbezogen, aber als wichtige Orientierung für den Konsumenten in der Liste angeführt. Ebenso stellen die Abmessungen und das Gewicht der Geräte kein Kriterium dar und dienen nur als Entscheidungshilfe.

Heimrauchmelder sollen dem Normenentwurf EN NORM 12239 (unabhängig Rauchmelder) entsprechen. Die meisten getesteten Melder sind bereits von Prüfanstalten, wie VdS oder British Standard positiv geprüft worden, sodass das Vorhandensein dieser Prüfung unser Testergebnis positiv beeinflusst.

Die Funktion, das Ansprechverhalten sowie wie die meisten technische Daten wurden selbst ermittelt, ergänzend wurden manche Daten der Bedienungsanleitung bzw. dem Datenblatt der Hersteller entnommen.

So wurde getestet – Erläuterungen zu den einzelnen Testverfahren

Überprüfung der Rauchempfindlichkeit der Melder

Erzeugt wurde der Rauch mit einem Testfeuer in Anlehnung an die ÖNORM. Es handelt sich dabei um einen Holzschwelbrand, bei dem sich heller Rauch entwickelt. Als Brennstoff dienen 24 getrocknete Buchenholzstäbe mit den Abmessungen 35 x 20 x 10 mm, welche auf einer Heizplatte normgerecht erwärmt werden.



Sämtliche Melder haben 3-4 min. nach Entstehung des Rauches angesprochen. Ausschlaggebend für die Funktion ist allerdings nicht die Ansprechzeit, sondern die Brandstoffmenge. Ein Melder ist umso besser, je geringer die verbrannte Brandstoffmenge (geringe Rauchmenge) beim Zeitpunkt der Alarmierung ist. Im vorliegenden Test waren die Buchenholzstäbchen bei weitem noch nicht verbrannt als alle Melder angesprochen hatten. Da innerhalb eines Zeitintervalls von einer Minute (3-4 Minuten nach Entstehung des Rauches) alle Geräte meldeten, kann das Ergebnis als sehr gut bezeichnet werden.

Die **Rückstellung des Alarms** erfolgt bei allen Meldern automatisch. Das heißt der Alarm verstummt, sobald sich kein Rauch mehr im Melder befindet. Dies dauerte bei allen Meldern in etwa gleich lange.

Die **Signallautstärke** bei Alarm wurde in 3 Metern Entfernung zu den an der Decke angebrachten Meldern gemessen. Die Ergebnisse bewegen sich zwischen 80,8 dBA und 103,4 dBA, obwohl von allen Herstellern eine Lautstärke von über 85 dBA angegeben wird. Da lediglich der REV Reise-Rauchmelder mit 80,8 dBA unter dieser Grenze liegt, wird das Lautstärkenkriterium sehr zufrieden stellend erfüllt. Für die Verwendung im Heimbereich sind

lautere Melder sicher besser, da der Alarm dann auch durch geschlossene Türen hörbar ist. (Vergleich: 1 Reisewecker, der in etwa 50 cm Entfernung auf dem Nachkästchen steht, piepst mit etwa 70 dBA). Werden Rauchmelder über Leitungen oder über Funk zusammengeschaltet, so ist die Signallautstärke weniger relevant, da hier im Brandfall sämtliche Melder alarmieren bzw. zusätzlich an der Zentrale Alarm ausgelöst wird.

Die **Montage** ist bei den meisten Meldern sehr einfach und erfolgt mit Hilfe von zwei mitgelieferten Schrauben. Eine abnehmbare Montageplatte ist bei fast allen Meldern vorhanden und hat sich als praktisch und einfach erwiesen. Einzig der „REV Reise-Rauchmelder“ kann nur mit einem Saugnapf oder dem mitgelieferten Band montiert werden, was als „nicht ausreichend für den Heimbereich“ eingestuft wird. Alle Melder, ausgenommen der „REV Reise-Rauchmelder“ und der „ELRO RM123“, können nur mit eingelegter Batterie montiert werden, wodurch es nicht möglich ist z.B. beim ertönen des Batteriewechsel-Alarmes die Batterie zu entfernen und das Gerät wieder an die Decke zu montieren.

Die **Bedienungsanleitungen** sind von unterschiedlicher Güte. Die wichtigsten Kriterien waren technische Angaben, Hinweise auf Ort und Art der Montage, Vorhandensein von Skizzen und Fotos zur besseren Verständlichkeit. Einige Anleitungen enthielten sogar Hinweise auf das Verhalten im Brandfall oder die Verhütung von Bränden. Zu kleine Schriftgröße brachte Abzüge bei dieser Bewertung.

Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall

Wichtig ist die Spannung, ab der die Batterieschwäche durch ein akustisches Signal angekündigt wird. Hier gilt: je niedriger – desto besser. Es wurde bei allen Geräten diese Schwelle mit einem Voltmeter gemessen.

Hinweis: Für Homemelder sollten keine Akkus verwendet werden, da diese eine etwas niedrigere Spannung aufweisen und die Melder die Batterieschwäche noch früher anzeigen würden. Außerdem sinkt beim Kapazitäts-Ende die Spannung rascher gegen Null, wodurch der Batterie-Alarm vermutlich nicht die geforderten 30 Tage wahrzunehmen ist.

Alle Melder verfügen über ein **optisches Blinksignal**, dass die Einsatzbereitschaft der Melder anzeigt. Unterschiede gibt es nur in der **Blinkfrequenz**. Je kürzer die Blinkfrequenz, desto besser, denn diese Zeit muss man beim Überprüfen unter dem an der Decke befindlichen Melder verharren, um einen kurzen Lichtblitz der kleinen **Leuchtdiode** zu erspähen. Die **Piepstonsfrequenz** bei Batterieschwäche ist bei allen Meldern an die Blinkfrequenz angepasst.

Alle Melder verfügen über einen Prüfkopf zur **Funktionskontrolle**. Durch drücken wird ein Probealarm ausgelöst. Bei manchen Geräten muss der Prüfkopf allerdings einige Sekunden gedrückt gehalten werden, bis der Alarm ertönt. Sollte kein Alarm ertönen, ist das Gerät defekt und ist unverzüglich auszutauschen. Bei allen Meldern wird vom Hersteller empfohlen, diese Funktionskontrolle einmal pro Woche bzw. einmal pro Monat durchzuführen.

Einige Melder sind mit anderen Meldern der gleichen Type zusammenschaltbar, wobei dies bei manchen Meldertypen nur durch ein zusätzliches Modul möglich ist. Wie bereits erwähnt,



können einige Meldertypen auch über Funk miteinander kommunizieren bzw. eine Zentrale ansteuern. Es muss jedoch ausdrücklich festgestellt werden, dass die Anschaltung von Heimrauchmeldern auch mit Zentralen an die öffentlichen Alarm annehmenden Stellen der Feuerwehr unzulässig ist. Hierfür sind vorschriftsmäßige Brandmeldeanlagen gemäß Technischer Richtlinie vorbeugender Brandschutz TRVB S 123 erforderlich.

Die Dauer der **Garantie** ist, ähnlich wie der Preis, von Melder zu Melder äußerst unterschiedlich.

Über die **Lebensdauer** dieser Heimrauchmelder kann im Rahmen dieses Tests keine Aussage getroffen werden, es sollte aber in Anlehnung an die ÖNORM 3070 in der für professionelle Rauchmelder eine Funktionsüberprüfung nach 5 Jahren vorgesehen wird, eine ähnliche Zeitspanne angenommen werden.

Zu guter letzt folgt nun die Liste mit den Prüfergebnissen des Homemeldertests. Wir haben die wichtigsten Ergebnisse übersichtlich in eine Liste dargestellt.

Punktebewertung:

20 – 18 Punkte	Sehr Gut
17 – 14 Punkte	Gut
13 – 10 Punkte	Zufriedenstellend
9 – 6 Punkte	Weniger zufriedenstellend
5 – 0 Punkte	Nicht zufriedenstellend

Gewichtung der Kriterien:

30 %	Funktion, Auslöseverhalten
20 %	Lautstärke
20 %	Batterielebensdauer
10 %	Bedienungs- und Montageanleitung
10 %	Prüfzeichen
10 %	Betriebstemperatur



Marke / Type / Bezeichnung	EI 3105TYCH-D	FlammEx FL10022H 2F42
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	59,95 EUR	19,95 EUR
Garantie	5 Jahre	5 Jahre
Prüfzeichen	VdS	VdS, DIN 14676
vernetzbar	Ja / Kabel / max. 12	Ja / Kabel, max. 30
Funktion	Ja	Ja
Batterie-Typ	Lithiumbatterie, nicht wechselbar	9V Block
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	mind. 10 Jahre	2-3 Jahre
lt. Hersteller	Nein	Nein
Montage ohne Batterie möglich?		
Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall	konnte nicht gemessen werden / 40 s	7,4 V / 45 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	103 dB	97 dB
Betriebstemperatur	4-40 Grad C	0-50 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	sehr gut	gut
Abmessungen	L x B = 14cm x 12,5cm; H = 5cm	Ø = 11,5cm; H = 4cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	238g	159g
Punkte gesamt	19	19
Bewertung	SEHR GUT	SEHR GUT



	HEKATRON HSD IV VdS Nr. G202061	Design Rauchmelder ME RM 39
Marke / Type / Bezeichnung	G202061	Design Rauchmelder ME RM 39
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	34,5 EUR	52,95 EUR
Garantie	2 Jahre	5 Jahre
Prüfzeichen	VdS, prEN ISO 12239	VdS, British Standard
vernetzbar	Ja / optional / Kabel od. Funk / max. 40	Ja / Kabel / max. 12 / Funckerweiterung möglich
Funktion	Ja	Ja
Batterie-Typ	9V Block	9V Block
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	mind. 2 Jahre	mind. 2 Jahre
lt. Hersteller	Nein	Nein
Montage ohne Batterie möglich?	Nein	Nein
Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall	7,5 V / 45 s	7,4 V / 45 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	98 dB	95 dB
Betriebstemperatur	5-45 Grad C	0-50 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	gut	gut
Abmessungen	Ø = 10cm; H = 5cm	Ø = 13cm; H = 4cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	139g	148g
Punkte gesamt	18	18
Bewertung	SEHR GUT	SEHR GUT

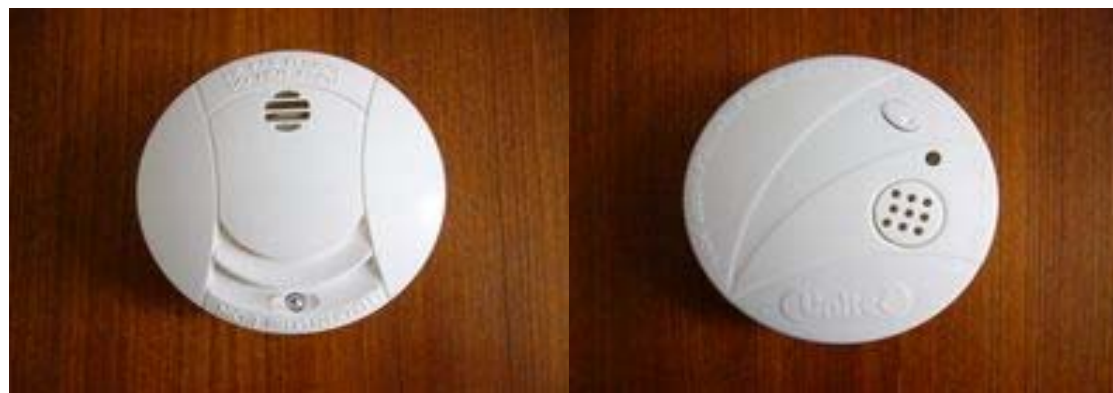


Marke / Type / Bezeichnung
 Im Frühjahr 2005 gesehen um:
 Garantie
 Prüfzeichen
 vernetzbar
 Funktion
 Batterie-Typ
 Betriebsdauer mit gelieferter Batterie
 lt. Hersteller
 Montage ohne Batterie möglich?
 Batterie-Alarm Auslösespannung /
 Alarm-Intervall
 Lautstärke in dB in 3m Entfernung
 Betriebstemperatur
 Bedienungs-, Montageanleitung
 Abmessungen
 Gewicht in Gramm (incl. Batterie)
 Punkte gesamt
Bewertung

Conrad, Bidirektionaler Funkrauchmelder	EI 2105B
49,95 EUR	17,99 EUR
keine Angabe	2 Jahre
	VdS
Ja / Funk od. Kabel / max. 40	Nein
Ja	Ja
3x 1,5V AA	9V Block
bis zu 3 Jahren	mind. 1 Jahr
Nein	Nein
konnte nicht gemessen werde / 48 s	7,4 V / 45 s
96 dB	96 dB
0-50 Grad C	4-40 Grad C
sehr gut	sehr gut
Ø = 12,5cm; H = 5cm	L x B = 14cm x 12,5cm; H = 5cm
215g	195g
18	17
SEHR GUT	GUT



Marke / Type / Bezeichnung	ABUS RM203 VdS	FlammEx FL10022R 1F41
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	15,95 EUR	29,95 EUR
Garantie	2 Jahre	5 Jahre
Prüfzeichen	VdS, prEN ISO 12239	VdS, prEN ISO 12239
vernetzbar	Nein	Ja / Kabel / max. 30
Funktion	Ja	Ja
Batterie-Typ	9V Block	9V Block
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	ca. 1 Jahr	keine Angabe
lt. Hersteller	Nein	Nein
Montage ohne Batterie möglich?		
Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall	7,0 V / 30 s	7,6 V / 35 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	91 dB	94 dB
Betriebstemperatur	0-50 Grad C	0-50 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	gut	gut
Abmessungen	Ø = 10,5cm; H = 3,5cm	Ø = 11,5cm; H = 4cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	140g	152g
Punkte gesamt	17	17
Bewertung	GUT	GUT



Marke / Type / Bezeichnung	Gutkes 3F03 RM-728V-2	UNITEC TL-991
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	14,95 EUR	9,95 EUR
Garantie	3 Jahre	3 Jahre
Prüfzeichen	VdS, prEN ISO 12239	VdS
vernetzbar	Nein	Nein
Funktion	Ja	Ja
Batterie-Typ	9V Block	9V Block
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	ca. 2 Jahre	mind. 1 Jahr
lt. Hersteller	Nein	Nein
Montage ohne Batterie möglich?	Nein	Nein
Batterie-Alarm Auslösespannung /		
Alarm-Intervall	7,3 V / 32 s	6,9 V / 35 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	88 dB	97 dB
Betriebstemperatur	keine Angabe	5-37,8 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	gut	gut
Abmessungen	Ø = 10,5cm; H = 4cm	Ø = 11cm; H = 3,5cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	126g	129g
Punkte gesamt	17	16
Bewertung	GUT	GUT



Marke / Type / Bezeichnung
 Im Frühjahr 2005 gesehen um:
 Garantie
 Prüfzeichen
 vernetzbar
 Funktion
 Batterie-Typ
 Betriebsdauer mit gelieferter Batterie
 lt. Hersteller
 Montage ohne Batterie möglich?
 Batterie-Alarm Auslösespannung /
 Alarm-Intervall
 Lautstärke in dB in 3m Entfernung
 Betriebstemperatur
 Bedienungs-, Montageanleitung
 Abmessungen
 Gewicht in Gramm (incl. Batterie)
 Punkte gesamt
Bewertung

REV Ritter, 0023510	EYSTON (CONRAD) SD-191H
9,95 EUR	8,95 EUR
keine Angabe	keine Angabe
VdS, prEN ISO 12239	VdS
Nein	Nein
Ja	Ja
9V Block	9V Block
mind. 1 Jahr	ca. 1 Jahr
Nein	Nein
7,0 V / 35 s	6,9 V / 30 s
99 dB	100 dB
5-40 Grad C	5-37 Grad C
gut	gut
∅ = 11cm; H = 3,5cm	∅ = 11cm; H = 3,5cm
141g	127g
16	16
GUT	GUT



	EYSTON SD-168-191H mit Notlicht	ELRO RM123
Marke / Type / Bezeichnung		
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	19,95 EUR	19,95 EUR
Garantie	keine Angabe	5 Jahre
Prüfzeichen	VdS	VdS
vernetzbar	Nein	Nein
Funktion	Ja	Ja
Batterie-Typ	9V Block + 2x 1,5V AA für Notlicht	Lithium 3x3V Knopfzellen
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	ca. 1 Jahr	keine Angabe
lt. Hersteller	Nein	Ja
Montage ohne Batterie möglich?		
Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall	7,0 V / 30 s	konnte nicht gemessen werde / 60 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	99 dB	96 dB
Betriebstemperatur	0-55 Grad C	4-40 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	befriedigend	gut
Abmessungen	B x L = 11cm x 15 cm; H = 5,5cm	Ø = 7cm; H = 3,5cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	242g	65g
Punkte gesamt	16	15
Bewertung	GUT	GUT



Marke / Type / Bezeichnung	REV Reise-Rauchmelder, 0023550
Im Frühjahr 2005 gesehen um:	11,99 EUR
Garantie	keine Angabe
Prüfzeichen	
vernetzbar	Nein
Funktion	Ja
Batterie-Typ	9V Block
Betriebsdauer mit gelieferter Batterie	
lt. Hersteller	mind. 1 Jahr
Montage ohne Batterie möglich?	Ja
Batterie-Alarm Auslösespannung / Alarm-Intervall	7,3 V / 32 s
Lautstärke in dB in 3m Entfernung	81 dB
Betriebstemperatur	5-38 Grad C
Bedienungs-, Montageanleitung	gut
Abmessungen	L x B = 9,5cm x 6,5cm; H = 3,5cm
Gewicht in Gramm (incl. Batterie)	106g
Punkte gesamt	9
Bewertung	WENIGER ZUFRIEDENSTELLEND