

Provning av Brandvarnare 2021

– *Sammanställning av resultat*

Marcus Runefors, Thomas Gell, Erik Smedberg, Dan Madsen &
Dag Glebe

BRANDTEKNIK | LTH | LUNDS UNIVERSITET



**Provning av Brandvarnare 2021
- Sammanställning av resultat**

Lund 2021

Provning av Brandvarnare 2021 – Sammanställning av resultat

Report 7051

© Copyright:

Division of Fire Safety Engineering, Faculty of Engineering, Lund University, Lund 2021

Avdelningen för Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2021

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

www.brand.lth.se

Division of Fire Safety Engineering
Faculty of Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden
www.brand.lth.se

Sammanfattning

I syfte att möjliggöra för konsumenter att bedöma prestandan hos brandvarnare har en provningsmetodik med trafikens Euro-NCAP som förebild tagits fram och finns rapporterad i Runefors m.fl. (2021).

I denna rapport appliceras metoden på ett urval av 10 brandvarnare från den svenska marknaden och resultaten återfinns i nedanstående tabell.

Testobjekt nr		Ranking inom klassen	Antal Stjärnor
	Klass 1, Enkel Standard		
8	Marquant	1	☆☆☆
6	CO/TECH GS506G 9	2	☆☆☆
7	Nordic Quality Power	3	☆☆
3	Dafo GS526	4	☆☆
2	Dafo KD-134 AI	5	☆☆
1	Biltema Li-ion	6	☆☆
4	Housegard Pebble	7	☆
9	Luxorparts	8	☆
	Klass 2 Förstärkt Varning		
5	FireAngel Wi-Safe 2	1	☆☆☆☆
10	Bellman Visit	2	☆☆☆☆

En närmare beskrivning av respektive brandvarnare och resultaten för olika delaspekter framgår av innevarande rapport.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
2	Kort beskrivning av provningsmetodik.....	6
3	Provade brandvarnare.....	7
4	Resultat för delområden	8
4.1	Detektionsförmåga.....	8
4.2	Varningsförmåga	8
4.3	Användarvänlighet	10
5	Sammanvägning av resultat	12
6	Slutsats	14

1 Inledning

Antalet omkomna i bränder har stadigt minskat de gångna decennierna och en viktig anledning till detta är det breda införandet av brandvarnare i samhället där 98% av alla hushåll svarade att de hade en brandvarnare i MSBs senaste enkätundersökning.

Det är dock svårt att göra ett informerat val av brandvarnare eftersom det inte är möjligt för konsumenten att bedöma prestandan utan det blir sannolikt egenskaper som pris, utseende och tillgänglighet som bestämmer vilken produkt som väljs. Alla brandvarnare på marknaden måste provas enligt SS-EN 14604 vilket tillförsäkrar en viss lägsta prestanda, men det finns sannolikt en spridning mellan olika produkter på marknaden. Det finns därför ett behov av att möjliggöra ett informerat val av brandvarnare, dels för att direkt uppnå en högre skyddsnivå i bostäder, men också för att driva på teknikutvecklingen så att tillverkare tar fram produkter med en högre prestanda.

En provningsmetodik med detta syfte, baserat på erfarenheterna med Euro-NCAP inom trafiken, har tidigare tagits fram och beskrivs i Runefors m.fl. (2021). Denna har inom ramen för denna rapport applicerats på ett urval av tio brandvarnare från olika tillverkare och distributörer för att ta fram både en stjärnmärkning och en ranking inom de två klasserna "Enkel standard" och "Förstärkt varning". Den sistnämnda kategorin är specifik för personer med nedsatt förmåga att uppmärksamma en ljudsignal.

2 Kort beskrivning av provningsmetodik

Provningsmetodiken som har applicerats finns beskriven i Runefors m.fl. (2021), men de olika bedömningsområdena och delaspekter inom dessa framgår även nedan.

- Detektionsförmåga
 1. Glödbrand bomull
 2. Pyrande träbrand
 3. Flambrand skumplast
 4. Flambrand vätska
- Varningsförmåga
 1. Ljudsignal – Effektivitet
 2. Ljudsignal – Väckningsförmåga genom vägg
 3. Seriekoppling/samman-kopplingsbar
 4. Förstärkt varning - Talat meddelande, ljus, vibration
- Användarvänlighet
 1. Strömförsörjning
 2. Bruksanvisning/användarinstruktion
 3. Montering
 4. Ytterligare funktionalitet

Resultatet för de olika provningarna för respektive brandvarnare presenteras i nedanstående kapitel.

3 Provade brandvarnare

Provserien består av 10 brandvarnare som bedöms utgöra ett representativt urval av de typer som finns tillgängliga på den svenska konsumentmarknaden. De inköptes från större butikskedjor och försäkringsbolagens webshopar. 8 av varnarna tillhör klassen som i underlagsrapporten (Runefors m.fl., 2021) kallas "Enkel standard" och två tillhör klassen "Förstärkt varning" (nr 5 och 10).

Testobjekt nr	Beskrivning
1	Optisk brandvarnare. Biltema Artikelnummer 21-8060. Inbyggt Li-ion batteri.
2	Dafo KD-134 A, optisk enkel brandvarnare. Länsförsäkringar säkerhetsbutik - webshop. Artikelnummer 1341-122-18-0000-60. 9V utbytbart batteri.
3	Dafo optisk brandvarnare GS 526 med 10 års fast batteri och pausfunktion. Länsförsäkringar säkerhetsbutik - webshop. Artikelnummer 1341-122-18-0000-20.
4	Optisk brandvarnare Housegard Pebble SA700. Clas Ohlson.. Artikelnr 36-7961. 9V utbytbart batteri.
5	FireAngel Wi-Safe2 multisensor (Optisk, Värme). IF Säkerhetsbutik/webshop.. Sammankopplingsbar med varseblivningshjälpmedel. Med pausfunktion. Inbyggt 10-års Litiumbatteri.
6	Optisk brandvarnare CO/TECH , GS506G 9 Clas Ohlsson. Artikelnummer 36-6213. Utbytbart 9V batteri.
7	Nordic quality power optisk rökdetektor. Elgiganten. Artikelnummer A189908. Utbytbart 9V batteri.
8	Optisk brandvarnare, Marquant, sammankopplingsbar. JULA. Artikelnummer 442-055(LM-101LE) Utbytbart 9V batteri + 3 AA batterier.
9	Optisk brandvarnare, Luxorparts, Kjell & Company. Artikelnummer 21100. 9V utbytbart batteri. Med pausfunktion.
10	Multisensor (Optisk, Värme). Bellman Visit brandvarnare. Sammankopplingsbar med varseblivningshjälpmedel och pausfunktion. Hörcentralen.se. Artikelnummer BE 1481. 2x 1,5 V utbytbara Litiumbatterier

4 Resultat för delområden

4.1 Detektionsförmåga

Totalt utvärderades fyra provbränder: (D1) glödbrand bomull, (D2) pyrande träbrand, (D3) flambrand skumplast, och (D4) flambrand vätska.

För att ta hänsyn till eventuell variation i provbränderna har detektionstiderna justerats med hjälp av ett referensvärde. I detta fall valdes referensvärdet absorptionsindex=0,2. D.v.s. detektionstiden justeras med den tidsdifferens som föreligger mellan att provbränderna uppnår referensvärdet. Två test utfördes per brandvarnare och provbrand, i olika riktningar. Medelvärdet av dessa två testvärden användes sedan för poängsättningen.

För att komma fram till gränsvärden vartefter betyget räknades fram genom linjär interpolation användes standardavvikelsen för samtliga 20 test (2 test á 10 brandvarnare) och ett 95%-igt konfidensintervall togs fram. Gränsvärdena som användes var följande: D1,min=-48; D1,max=32; D2,min=-49; D2,max=58; D3,min=4; D3,max=32; D4,min=14; D4,max=42. Ett testvärde som motsvarar min-värdet ger således en poäng av 1, och ett testvärde som motsvarar max-värdet ger 0 poäng. Värden inom detta intervall togs fram m.h.a. linjär interpolering.

Bedömningsområde Detektion	Brandvarnare #									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Delaspekt										
Glödbrand bomull (D1), max 2,5	0,94	1,80	1,25	1,08	1,75	0,91	0,80	2,02	0,64	1,33
Pyrande träbrand (D2), max 2,5	1,14	1,90	1,23	1,23	1,74	1,16	1,26	0,57	0,91	1,29
Flambrand skumplast (D3), max 2,5	1,29	0,45	1,43	0,27	2,05	1,38	1,70	1,47	0,89	1,52
Flambrand vätska (D4), max 2,5	1,03	0,76	1,29	0,85	2,01	1,43	1,61	1,52	0,22	1,83
Totalt (av 10 p)	4,40	4,91	5,20	3,42	7,55	4,88	5,36	5,58	2,67	5,96

4.2 Varningsförmåga

Varningsförmågan utvärderas med avseende på två ljudaspekter – signalens ljudstyrka mätt som ljudtrycksnivå i olika vinklar, och signalens förmåga att vid normaliserad ljudstyrka väcka upp sovande personer både i samma rum och med en stängd dörr emellan.

I förstudien studerades vad som behövs för att väcka upp olika grupper av personer, och forskningen visade tydligt att den klassiska larmsignalen med en pipande ton vid cirka 3 kHz inte var särskilt lämpad för att väcka personer i vissa grupper såsom barn, äldre eller personer påverkade av läkemedel eller droger vilka visats ha en hög risk att inte vakna av larmsignalen. Ambitionen var att spegla detta i poängsättningen. Det visade sig vid denna provningsserie att de allra flesta undersökta brandvarnare hade samma typ av periodiskt pipande tonsignal som visat sig vara mindre effektiv för väckning, samtidigt som det var en stor spridning i ljudtrycksnivå vilket till viss del kompenserade utfallet. Poängutfallet justerades därför för att spegla detta.

Delaspekten V1 gav dels 0,5 poäng om signalen inte var en ren sinuston (denna poäng delades bara ut om brandvarnaren inte hade förstärkt varning med vibration, stroboskop mm), och dels beräknades poäng baserat på frekvensen från en linjär frekvensskala med gränsvärdena $V1_{min}=1,25$ kHz och $V1_{max}=400$ Hz. Betyget V2 räknades fram som medelvärdet för ljudtrycksnivån för fyra vinklar (0° , 30° , 60° och 90°), varefter poängen räknades linjärt från följande gränsvärden (ankare): $V2_{min}=85$ dB och $V2_{max}=100$ dB.

För V1 innebär det för poängberäkning av frekvens att ett testvärde som motsvarar min-värdet ger 1,5 poäng, och ett testvärde som motsvarar max-värdet ger 0 poäng (dvs omvänd skala), och ytterligare 0,5 poäng kan fås om signalen inte är en ren sinuston. För V2 innebär detta att ett testvärde som motsvarar min-värdet ger 0 poäng, och ett testvärde som motsvarar max-värdet ger 6 poäng (5 poäng om brandvarnaren hade förstärkt varning). Eftersom alla brandvarnare gav ifrån sig ljud kring 3 kHz innebär det att inga poäng delades ut för frekvensvägningen i kategori V1, vilket syftar till att peka mot att dagens signaler är mycket dåligt optimerade för att väcka personer, enligt forskningen. Däremot fick brandvarnare nummer 10 ytterligare 0,5 poäng i kategori V1 på grund av att det hade ett bredbandigt svep i stället för ton.

Som framgår av tabellen ger möjlighet till sammankoppling respektive till anslutning av varningshjälpmedel förhållandevis höga poängtillskott. Bedömningen baseras på att dessa möjligheter används, dvs en varnare med sådan funktionalitet som används "stand-alone" skulle få en betydligt lägre poängsumma.

Bedömningsområde Varningsförmåga	Brandvarnare #									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Delaspekt										
Ljudsignal – Effektivitet väckning (V1) max 2,0 (1,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Ljudsignal – penetrerings-förmåga vägg (V2), max 6,0 (5,0)	2,80	3,32	2,36	2,40	4,44	5,01	3,98	3,85	2,84	2,05
Seriekoppling/samman- kopplingsbar (V3) max 2,0 (1,0)					1,0			2,0		1,0
Förstärkt varning - Talat meddelande, ljus, vibration. (V4). Max 0,0 (3,0)					2,0					2,0
Totalt (av 10 p)	2,80	3,32	2,36	2,40	7,44	5,01	3,98	5,85	2,84	5,55

Anm. Siffror inom parentes gäller varnare i klassen förstärkt varning.

4.3 Användarvänlighet

Under detta delområde bedöms "Strömförsörjning", dvs energiförbrukning/batterilivslängd samt möjlighet/enkelhet för en "vanlig" konsument att (via bifogad eller på annat sätt tillgängliggjord produktinformation) förstå brandvarnarens egenskaper samt att montera varnaren och byta batteri.

Strömförsörjning (A1) bedöms i första steget i form av typ. Fast nätanslutning gav 5 p och medföljande eller inbyggt LiJon-batteri gav 4 p. Ett LiJon-batteri medför normalt en livslängd på ca 10 år vilket motsvarar en normal livslängd för själva brandvarnaren. I de fall vanligt batteri medföljde så gjordes en mätning av medelströmförbrukningen i viloläge under ca 6 minuter (1000 avläsningar). Strömförbrukningen för de olika brandvarnarna varierade mellan 9,2 och 11,1 μA . Under antagandet att felsannolikheten i medel för samtliga provade brandvarnare när de användes uppgick till de 88% som var resultatet i MSBs enkätundersökning gjordes en beräkning av hur strömförbrukningen påverkade detta. Eftersom variationen i strömförbrukning var relativt låg så medförde detta endast en spridning mellan 86,7% och 88,9%. Procenttalen för förväntad funktionssannolikhet användes för att beräkna andelen av de 4 p som ges till LiJon-batterier vilket gav en variation på mellan 3,47 och 3,56p beroende på strömförbrukning. Det är en liten variation, men den speglar den förhållandevis stora likheten mellan de olika brandvarnarna i detta avseende och samtidigt den relativt höga funktionssannolikheten (88%).

Bruksanvisningen (A2) bedöms med avseende på:

- ✓ Läsbarhet (Helhetsintryck, textstorlek, språk, språkbehandling)
- ✓ Funktionsbeskrivning (Beskrivning av brandvarnarens funktion, testfunktion, betydelse av lysdioder, testknapp, felsökning etc)
- ✓ Var brandvarnare (en eller flera) bör placeras/inte bör placeras i bostaden.
- ✓ Hur montering av brandvarnaren ska göras.
- ✓ Montering av batteri och hur ofta batteribyte ska ske (om tillämpligt)
- ✓ Återvinnings/miljö- information

Montering (A3): Bedömning av kvaliteterna för montage respektive batteribyte. Inkoppling av nätanslutna brandvarnare förutsätts genomföras av behörig elektriker och bedöms därför inte.

Ytterligare användarinriktad funktionalitet (A4) avser funktioner (utöver sammankoppling och varseblivningshjälpmedel som bedöms under delområdet varning) som underlättar installation eller drift av brandvarnaren. I den aktuella testomgången har endast befintlighet så kallad pausfunktion, dvs att varnaren temporärt kan inaktiveras i samband med exempelvis matlagning eller tändning av eldstad, värderats och därvid åsatts 0,5 poäng.

Bedömningsområde Användarvänlighet	Brandvarnare #									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Strömförsörjning (A1). Max 4,0 (5,0)	4,0	3,40	4,0	3,45	4,0	3,42	3,43	3,33	3,37	4,0
Bruksanvisning/ Användar- instruktion (A2), max 3,0	1,9	1,35	2,0	1,15	2,5	1,89	0,65	0,89	1,25	2,48
Montering (A3), max 1,0	0,8	0,7	0,7	0,75	0,8	0,7	0,3	0,6	0,6	0,6
Ytterligare Funktionalitet (A4), max 1,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Totalt (av 10p)	6,70	5,45	7,20	5,35	7,80	6,01	4,38	4,82	5,72	7,58

Anm. Siffran inom parentes för strömkälla gäller nätansluten brandvarnare. Batteridrift ger maximalt 4,0 poäng. I den aktuella provningsomgången hade samtliga varnare batteridrift

5 Sammanvägning av resultat






Inom varje klass sker uträkning av en totalpoäng (ΣP) genom viktning av den uppnådda poängen inom respektive delområde (ΣD , ΣV ...) med de viktfactorer som anges i tabellen nedan.

Beräkning av samlad poängvärde för bedömning av bäst-i-klassen

Bedömningsområde	Klass 1	Klass 2
	Enkel standard	Förstärkt varning
Detektionsförmåga	0,4	0,3
Varningsförmåga	0,4	0,5
Användarvänlighet	0,2	0,2

Exempel klass 1: $\Sigma P = 0,4 * \Sigma D + 0,4 * \Sigma V + 0,2 * \Sigma A$.

Stjärnmärkningen ges utgående från uppnådd procentandel av maximalt tillgänglig poäng (100%/10 poäng) enligt tabell nedan.

	Uppnådd procentandel av maximal poäng
	80%
	60%
	50%
	40%
	30%

Beräkning av sammanvägd poäng och antal stjärnor framgår av nedanstående tabeller för klasserna "Enkel standard" och "Förstärkt varning".

Samlat poängvärde		Klass 1: Enkel Standard							
Bedömningsområde		1	2	3	4	6	7	8	9
Detektion	Poäng	4,40	4,91	5,20	3,42	4,88	5,36	5,58	2,67
	Viktad (*0,4)	1,76	1,96	2,08	1,37	1,95	2,14	2,23	1,07
Varning	Poäng	2,80	3,32	2,36	2,40	5,01	3,98	5,85	2,84
	Viktad (*0,4)	1,12	1,33	0,94	0,96	2,00	1,59	2,34	1,14
Användar-vänlighet	Poäng	6,70	5,45	7,20	5,35	6,01	4,38	4,82	5,72
	Viktad (*0,2)	1,34	1,09	1,44	1,07	1,20	0,88	0,96	1,14
Samlat poängvärde		4,22	4,38	4,46	3,40	5,16	4,61	5,54	3,35
Placering inom Klassen		6	5	4	7	2	3	1	8
Antal Stjärnor		2	2	2	1	3	2	3	1

Samlat poängvärde		Klass 2: Förstärkt Varning	
Bedömningsområde		5	10
Detektion	Poäng	7,55	5,96
	Viktad (*0,3)	2,27	1,79
Varning	Poäng	7,44	5,55
	Viktad (*0,5)	3,72	2,78
Användar-vänlighet	Poäng	7,80	7,58
	Viktad (*0,2)	1,56	1,52
Samlat poängvärde		7,55	6,08
Placering inom Klassen		1	2
Antal stjärnor		4	4

6 Slutsats

Resultaten av provningarna framgår av nedanstående tabell.

Testobjekt nr		Ranking inom klassen	Antal Stjärnor
	Klass 1, Enkel Standard		
8	Marquant	1	☆☆☆
6	CO/TECH GS506G 9	2	☆☆☆
7	Nordic Quality Power	3	☆☆
3	Dafo GS526	4	☆☆
2	Dafo KD-134 AI	5	☆☆
1	Biltema Li-ion	6	☆☆
4	Housegard Pebble	7	☆
9	Luxorparts	8	☆
	Klass 2 Förstärkt Varning		
5	FireAngel Wi-Safe 2	1	☆☆☆☆
10	Bellman Visit	2	☆☆☆☆

Utifrån genomförda provningar så kan det konstateras att en viktig anledning till att ingen brandvarnare i klassen Enkel standard fick mer än tre stjärnor var utformningen av varningssignalen. Den var med få undantag utformad med en hög periodisk signal på ca 3 kHz som forskningen visar har en dålig förmåga att väcka sovande individer. En annan anledning var bristande manualer som i några fall var bristfälliga eller mer eller mindre oläsbara.

Den ursprungliga planen var att under detektionsaspekten även bedöma risken för falsklarm. Vattenånga som var en av de planerade störkällorna visade sig inte vara något problem för de provade brandvarnarna samtidigt som den inverkade negativt på försöksutrustningen och togs därmed bort av den anledningen. När det gällde andra former av störkällor som t.ex. stekning så bedömdes det inte vara möjligt att på ett entydigt sätt avgöra vad som är något som brandvarnaren bör detektera och inte. Det finns också en stor sannolikhet att den skulle visa vara sig negativt korrelerad med övriga detektionsförsök så att en brandvarnare som är snabb att detektera också har en större risk för falsklarm. Bedömningen är därför att risken för falsklarm primärt bör hanteras genom en lämplig placering av brandvarnaren snarare att ha en speciellt anpassad känslighet i detektor-kammaren. Olägenheten med falsklarm kan även minskas genom att brandvarnaren förses med så kallad pausfunktion.

7 Referenser

Runefors, M., Gell, T. Madsen, D. & Glebe, D. (2021) "Framtagning av märkning för brandvarnare med Euro-NCAP som förebild", Rapport 3239, Avdelningen för Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola