

# UL 94 BRANDKLASSIFIKATIONSTESTS FÜR KUNSTSTOFF - MATERIALIEN

UL94 ist ein Standard, der vom amerikanischen Testlabor Underwrites Laboratories verwendet wird, in dem die Brenneigenschaften und die Brandsicherheit von Kunststoffen untersucht wird. In dem Versuch UL 94 HB (Horizontal Burning) wird das Verbrennen eines horizontalen Kunststoffstückes getestet und in dem anspruchsvolleren Test UL 94 V (Vertikal Burning) das Verbrennen eines vertikalen Stückes. Die genauen Erläuterungen über die verwendeten Anlagen, die Bedingungen und die Versuchsanlage sind aus dem schriftlichen UL 95 Standard ersichtlich.

## Brennbarkeit UL 94 HB (Test des waagerechten Verbrennens)

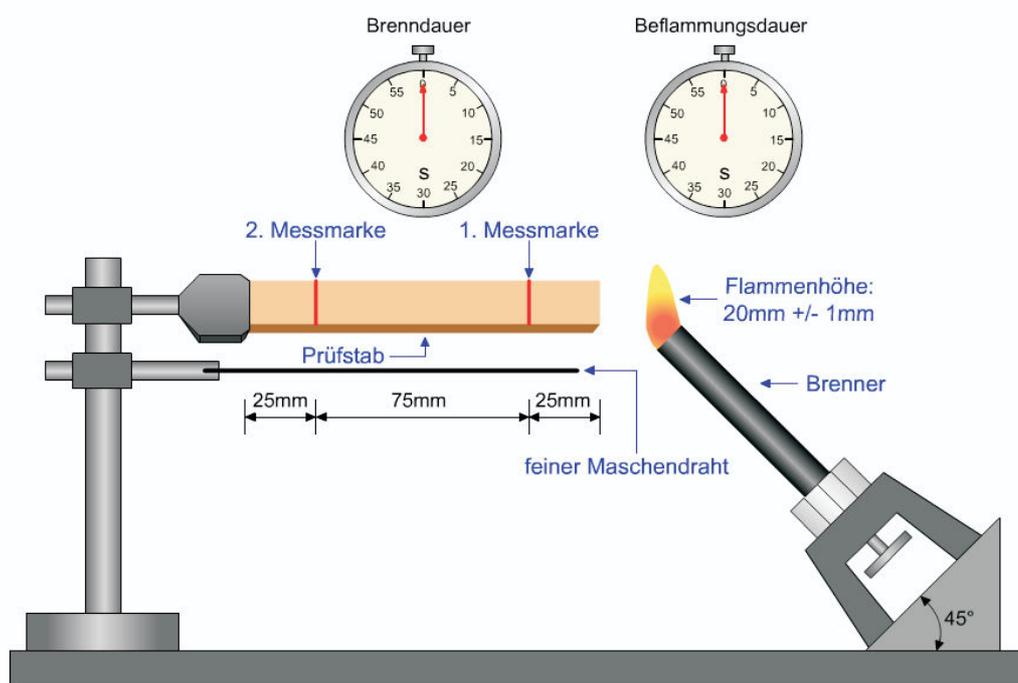
Dieses Verfahren dient zur Bestimmung der Brennbarkeitsklasse nach HB über die Brenngeschwindigkeit **V** an Probekörpern.

### Vorbehandlung:

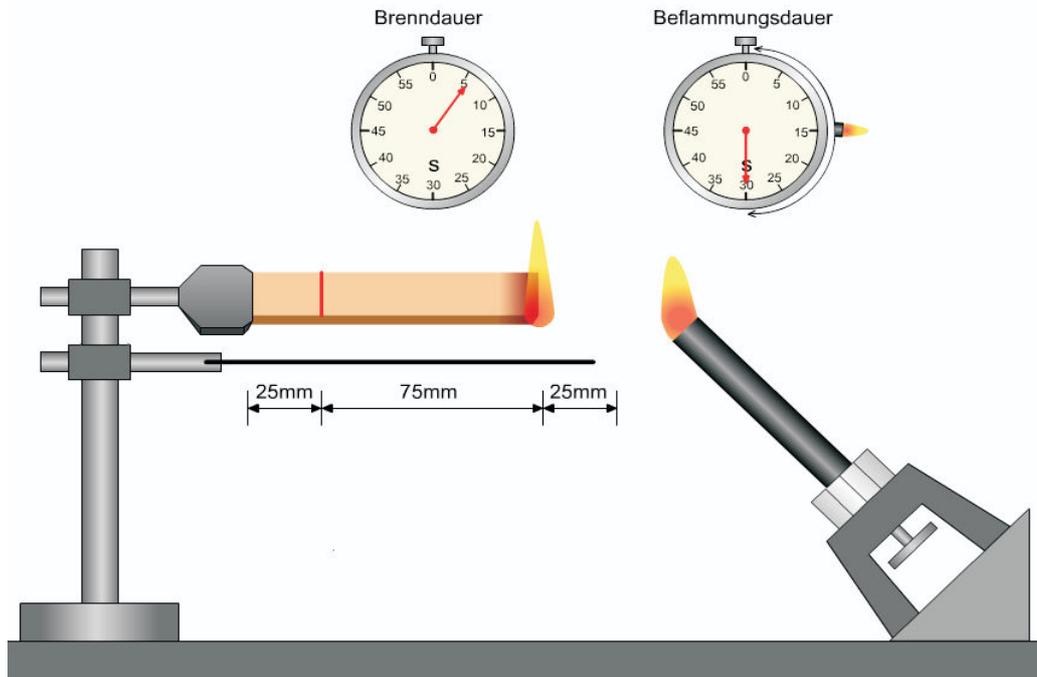
48 h/23 °C/50 % rel. Feuchte.

Beflammung:	mit 20 mm hoher Tirillbrennerflamme
Beflammungszeit:	30 s
Erreicht die Flammenfront innerhalb von 30 s die erste Messmarke, wird die Beflammung beendet.	

Prüfkriterium	Brenngeschwindigkeit V	Brennbarkeitsklasse
Probekörperdicke 3–13 mm	$V \leq 40$ mm/min	HB
Probekörperdicke < 3 mm	$V \leq 75$ mm/min	HB
Erlischt die Flamme vor der ersten Messmarke	$V = 0$ mm/min	HB



Ein Unternehmen der



Die Länge des Teststückes beträgt 5" (127 mm) und die Breite 0.5" (12.7 mm). Die Testplatte darf höchstens 0.5 (12.7 mm) dick sein und wird an den 1" und 4" Stellen mit Strichen versehen. Die Platte wird an einer Seite in waagerechter Position befestigt und in Plattenrichtung um 45° geneigt, wie auf der Abbildung dargestellt. Der Brenner wird so eingestellt, dass eine blaue Flamme von 1" Länge entsteht. Die Flamme wird in einem Winkel von 45° auf den vorderen Rand der Platte geneigt, so dass ca. 1/4 des vorderen Randes des Versuchsstückes in der Flamme ist. Nach 30 Sekunden wird es entfernt. Wenn das Versuchsstück vor Ablauf der 30 Sekunden bis zu dem Strich an der 1" Marke abbrennt, wird die Flamme sofort entfernt. Der Versuch wird mit drei Versuchsplatten vorgenommen.

### Das Test-Material ist nach UL 94 HB brandklassifiziert, wenn nach dem Entfernen der Flamme:

- A) Die Brenngeschwindigkeit 1,5 Zoll (38,1 mm) in der Minute nicht überschreitet, wenn die Dicke des Stückes 0,120-0,500 Zoll (3,05-12,7 mm) beträgt  
oder
- B) Die Brenngeschwindigkeit 3,0 Zoll (76,2 mm) nicht überschreitet, bei einer Dicke des Stückes von unter 0,120 Zoll (3,05 mm)  
oder
- C) Das Verbrennen aufhört bevor die Flamme die 4-Zoll-Marke erreicht.

Ein Unternehmen der

## Brennbarkeit UL 94 V (Test des senkrechten Verbrennens)

Dieses Verfahren dient zur Ermittlung der Brennbarkeitsklassen UL 94 V-0, V-1, V-2.

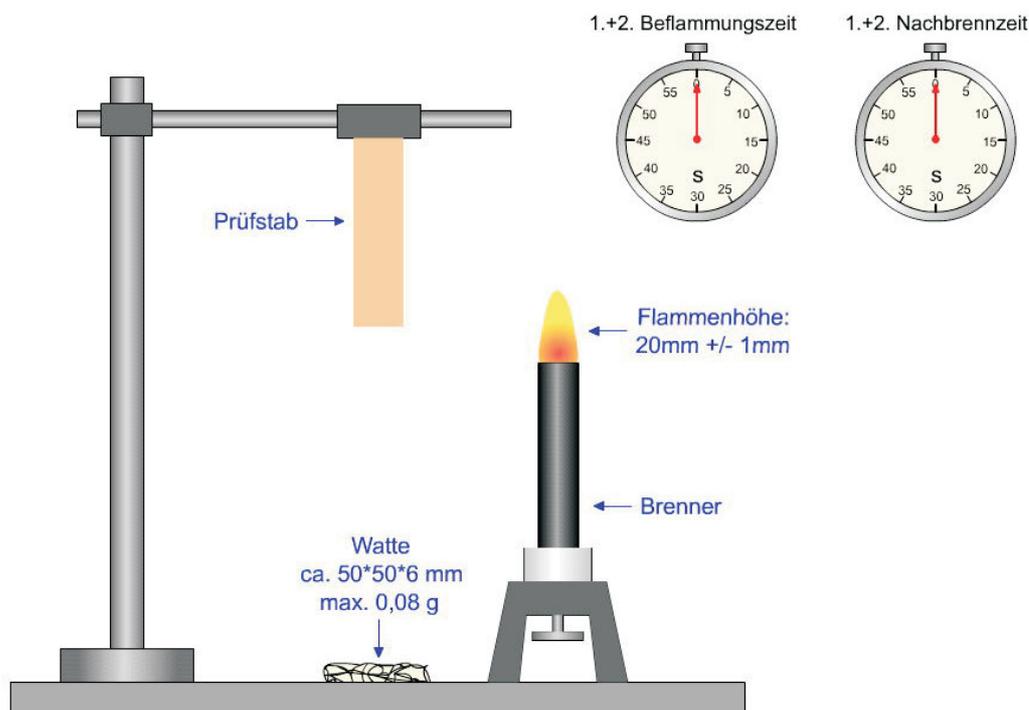
### Vorbehandlung:

2 Tage/23 °C/50 % rel. Feuchte.

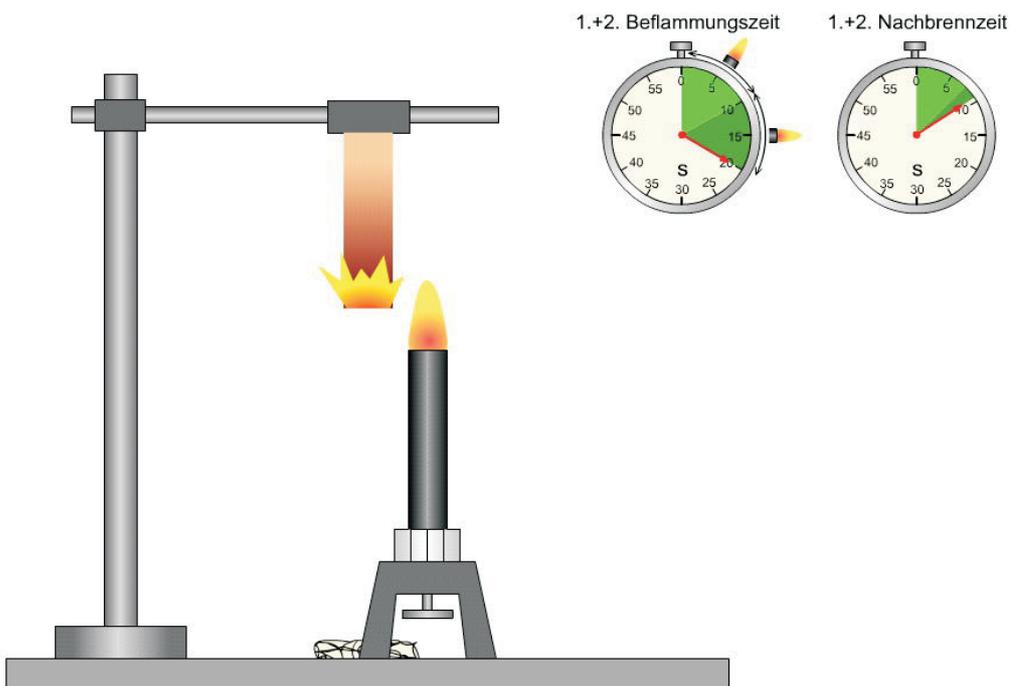
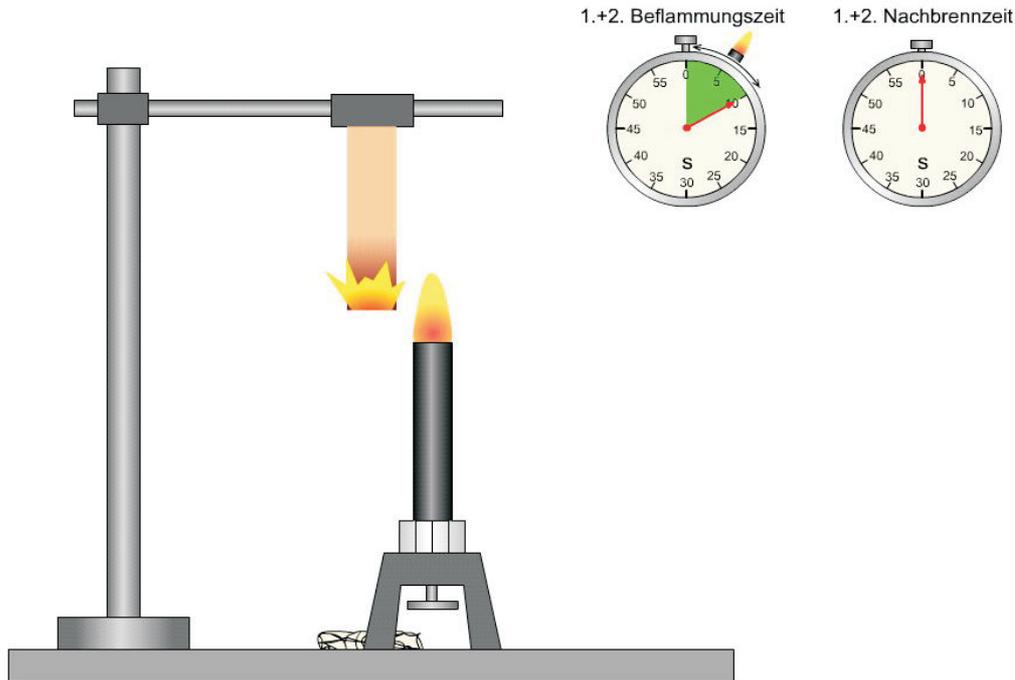
7 Tage/70 °C / Warmluftofen.

Beflammung:	mit 20 mm hoher Tirillbrennerflamme
Beflammungszeit:	2 x 10 s
Die zweite Beflammungszeit beginnt, sobald die entzündete Probe verloschen ist; bei nicht entzündeten Proben sofort danach.	

Brennbarkeitsklasse UL 94			
	V-0	V-1	V-2
Nachbrennzeit nach Beflammung (s)	≤ 10	≤ 30	≤ 30
Summe aller Nachbrennzeiten (s) (10 Beflammungen)	≤ 50	≤ 250	≤ 250
Nachbrennen und Nachglühen der Proben nach der zweiten Beflammung (s)	≤ 30	≤ 60	≤ 60
Brennendes Abtropfen (Zündung der Watte)	nein	nein	ja
Völliges Abbrennen der Proben	nein	nein	nein



Ein Unternehmen der



Die Länge des Teststückes beträgt 5" (127 mm) und die Breite 0.5" (12.7 mm). Die zu testende Platte darf höchstens 0.5" (12.7mm) dick sein. Die Platte wird am oberen Ende in einer Länge von 1/4" in senkrechter Position befestigt. 12" (305 mm) unter der Testplatte wird ein mit chirurgischer Baumwolle beschichtetes Netz platziert. Der Brenner wird so eingestellt, dass eine blaue Flamme von einer Länge von 3/4" entsteht. Die Flamme wird aus einer Entfernung von 3/8" (9,5 mm) auf den unteren Rand der Kunststoffplatte gerichtet. Nach 10 Sekunden einwirken wird die Flamme entfernt. Die Entflammungszeit des Versuchsstückes wird notiert. Sobald die Flammenbildung aussetzt, wird die Flamme des Brenners erneut für 10 Sekunden unter dem Versuchsstück platziert. Nach dem Entfernen der Flamme werden die Entflammungszeit und die Glühdauer des Stückes notiert. Der Test wird an 5 verschiedenen Versuchsstücken durchgeführt.

Ein Unternehmen der

### Das Test-Material ist nach UL 94 V-O brandklassifiziert, wenn:

- A) Keines der fünf Stücke nach Entfernung der Flamme des Brenners länger als 10 Sekunden eine Flammenbildung zeigt.
- B) Die gesamte Dauer der Flammenbildung in den 10 Flammversuchen 50 Sekunden nicht überschreitet.
- C) Keines der Versuchsstücke weder in Flammen stehend noch glühend bis zur Halterung brennt.
- D) Von keinem der Versuchsstücke in Flammen stehende Stücke herabfallen, die die darunter befindliche Baumwolle entzünden.
- E) Wenn bei keinem der Versuchsstücke die Glühdauer länger als 30 Sekunden beträgt.

### Das Test-Material ist nach UL 94 V-1 brandklassifiziert, wenn:

- A) Keines der fünf Stücke nach Entfernung der Flamme des Brenners länger als 30 Sekunden eine Flammenbildung zeigt.
- B) Die gesamte Dauer der Flammenbildung in den 10 Flammversuchen 250 Sekunden nicht überschreitet.
- C) Keines der Versuchsstücke weder in Flammen stehend noch glühend bis zur Halterung brennt.
- D) Wenn von keinem der Versuchsstücke in Flammen stehende Stücke herabfallen, die die darunter befindliche Baumwolle entzünden.
- E) Wenn bei keinem der Versuchsstücke die Glühdauer länger als 60 Sekunden beträgt.

### Das Test-Material ist nach UL 94 V-2 brandklassifiziert, wenn:

- A) Keines der fünf Stücke nach Entfernung der Flamme des Brenners länger als 30 Sekunden eine Flammenbildung zeigt.
- B) Die gesamte Dauer der Flammenbildung in den 10 Flammversuchen 250 Sekunden nicht überschreitet.
- C) Keines der Versuchsstücke weder in Flammen stehend noch glühend bis zur Halterung brennt.
- D) Von den Versuchsstücken dürfen in Flammen stehende Stücke herabfallen, die nur einen Augenblick brennen, aber von denen ein Teil die darunter befindliche Baumwolle entzünden.
- E) Wenn bei keinem der Versuchsstücke die Glühdauer länger als 60 Sekunden beträgt.

Ein Unternehmen der