

Bijlage 8. Brandobjecten

Bijlage 8. Brandobjecten

A. Bank

Er is gekozen voor de meest verkochte bank in Nederland als object van ontstaan / brandobject. In figuur 1 is een beschrijving van de afmetingen en materialen van de bank opgenomen. In figuur 2 zijn twee foto's van de bank in de brandruimte weergegeven. Het startgewicht van de bank is circa 86 kg (Brandweeracademie, 2020).

Afmetingen bank

Breedte 203 cm, diepte 97 cm. Hoogte 82 cm. Zitdiepte: 60 cm, zithoogte: 44 cm.

Materialen

Onderstel zitting en rugleuning: hardboard, vochtbestendig spaanplaat, triplex, massief hout. Zitkussen: HR-foam 35 kg/m³, polyesterwatten, Viscose-elastisch polyether (memoryfoam) 50 kg/m³. Rugkussen: 30% polyether repen / 70% polyester. Armlenkussen: Polyether 20 kg/m³, polyesterwatten. Pocket springveren: staal. Poten: massief beuken, getinte blanke polyurethaan-/acryllak. Hoes: 78% katoen, 22% polyester (Ikea.com).

Figuur 1 Afmetingen van de bank



Figuur 2 Foto's van de bank in de brandruimte

De bank bestaat voor het grootste deel uit polyurethaan schuim (25 MJ/kg). Ook zal er bij enkele testen een alternatieve, organische vuurlast, worden gebruikt. Hiermee kan de vergelijking gemaakt worden tussen het brandverloop en de verbrandingsproducten van het bank als 'moderne' vuurlast en de organische vuurlast, in dit geval hout (17,5 MJ/kg) (SFPE, 2016, pt. table a.31 & a.32).

Voor de brandvermogenskromme is als basis de vermogenskromme uit het rapport *impression tests of upholstered furniture* gebruikt (Fire Service Academy, 2017). De gebruikte bank in deze test is van hetzelfde type bank, maar dan een 3-zits model. Omdat gebruik wordt gemaakt van een 2-zits model, is de vermogenskromme uit dit rapport naar beneden bijgesteld met ongeveer 25%. Er is aangenomen dat dit ongeveer de bijdrage is van een zitkussen en een rugkussen.

B. Organische vuurlast

De organische vuurlast, bestaande uit een 'crib' van latten gedroogd vurenhout. Dit wordt gebruikt om een oude bank bestaande uit organische stoffen te representeren. Om het brandvermogen overeen te laten komen met dat van een oude bank is er circa 22 kg hout als basis genomen. De crib is in dezelfde hoek van de brandruimte geplaatst als de bank. De afmetingen van de crib zijn zo gekozen dat de vermogenscurve overeen komt met de vermogenscurve van sofa Y5.4/11 uit initial fires (Särdqvist, 1993). Dat de vermogenscurve hiermee overeen komt is vooraf getest onder goed verluchte omstandigheden op basis van gewichtsmeting. In figuur 3 is een beschrijving van de afmetingen en materialen van de organische vuurlast opgenomen. In figuur 4 is een foto van de organische vuurlast in de brandruimte weergegeven.

Afmetingen organische vuurlast

De crib is 197 cm lang, 40 cm breed en 21,8 cm hoog.

Aan beide zijkanten liggen in de lengte van de crib latten van 5 cm breed en 2,5 cm hoog. Aan de onderzijde liggen 3 van deze latten op elkaar. Vervolgens ligt er een laag dwarslatten op van 2,5 cm breed, 1,7 cm hoog en 40 cm lang. Er liggen 30 van deze latten verspreid over de lengte van de crib. De tussenruimte tussen deze dwarslatten is ongeveer 4 cm.

Na een laag dwarslatten liggen er opnieuw latten van 5 cm breed en 2,5 cm hoog aan de beide zijden van de crib. Vervolgens weer een laag dwarslatten. In totaal zijn er vier lagen met dwarslatten geplaatst. De bovenste laag bestaat uit dwarslatten

Figuur 3 Afmetingen organische vuurlast



Figuur 4 Foto organische vuurlast in brandruimte

C. Positie brandobject in brandruimte

De vuurlast wordt geplaatst in hoek de woonslaapkamer tegen de badkamer (zie paragraaf 2.4.1, figuur 2.7 in het rapport). Bij plaatsing in de hoek zal een snellere branduitbreiding plaatsvinden dan bij plaatsing in het midden van de ruimte, conform 'room corner test' (ISO 9705-1:2016). Plaatsing bij de gevel geeft de grootste stroming onder het plafond richting de woningtoegangsdeur. Echter geeft het ook de grootste kans op vlamcontact en glasbreuk / glasuitval bij de gevel. Om dit te voorkomen wordt gekozen voor de hoek tegen de badkamer.

Zoals eerder aangegeven is het brandobject (bank of organische vuurlast) het enige brandbare materiaal in de ruimte. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde banken uit dezelfde productiereeks. Voor de organische vuurlast wordt gebruik gemaakt van hout uit dezelfde levering. De exacte positie van het brandobject in de ruimte is vooraf bepaald. Voorafgaand aan elke test is de bank in de ruimte geplaatst en is middels metingen gecontroleerd of de bank op de juiste plaats stond. Gewichtsmetingen hebben plaatsgevonden tijdens de testen, door middel van een weegschaal die vooraf gekalibreerd werd. Na afloop van de experimenten zijn foto's van de bank gemaakt om het eindresultaat en brandpatronen vast te leggen. De foto's van de bank zijn terug te vinden in bijlage 16.

D. Wijze van ontsteking brandobject

De bank wordt ontstoken door 1,4 ml propaan²-ol aan te brengen op het lint een crib no. 5 (British BS 5852, 2006) twee minuten voordat de ontsteking plaatsvindt. De crib wordt in de hoek van de bank geplaatst, op de zitting bij de zijleuning en het rugkussen (het dichtst bij de gevel). Conform ontstekingsprotocol, wordt bij de start van het experiment ($t = 0$ minuten) de crib ontstoken met een aansteker. De handelingen worden door middel van een FireCam vastgelegd, zodat (ook achteraf) het startmoment is vastgelegd. Na de ontsteking wordt teruggekoppeld 'brand ontstoken'.

De ontsteking van de organische vuurlast vindt plaats in dezelfde hoek, bij de eerste twee laten.

E. Verbrandingsproducten

De brandstof in een bank bestaat voor een groot gedeelte uit polyurethaan schuim. De algemene chemische samenstelling voor polyurethaan is $C_xH_xO_xN_x$. De algemene chemische samenstelling voor hout is $C_xH_xO_x$. Op basis van deze chemische samenstellingen kunnen CO, NO_x en HCN verwacht worden als irriterende en/of verstikkende gassen in de rook. Naast de genoemde irriterende/verstikkende gassen kan CO₂, O₂ en H₂O verwacht worden. Ook zal er een grote hoeveelheid roet geproduceerd worden tijdens de verbranding. De mate waarin bepaalde gassen en roet geproduceerd worden zal onder andere afhangen van het brandscenario, wat bepalend is voor het brandverloop. Gassen die op voorhand niet of in beperkte mate verwacht worden zijn formaldehyde (CHOH), acrolein (C₃H₄O), zwavel dioxide (SO₂) en waterstofchloride (HCl). Formaldehyde komt vooral voor in spaanplaat, MDF, UF-isolatie en textiel (kleding, gordijnen en vitrages). Acrolein komt veelal voor in glycerol, parfums, farmaceutische producten en sommige plastics. Zwavel komt voor als verontreiniging in ruwe grondstoffen, maar vooral in

rubbers. Zwaveldioxide ontstaat bij de verbranding van bijvoorbeeld rubbers.
Waterstofchloride ontstaat als materialen bestaande uit chloor verbranden, bijvoorbeeld bij de verbranding van PVC.

Literatuurlijst

Brandweeracademie. (2020). *The burning behaviour of sofas during smoke propagation experiments*. Arnhem: IFV.

Fire Service Academy. (2017). *Impression tests upholstered furniture and mattresses*. Arnhem: IFV.

Särdqvist, S. (1993). *Initial fires, RHR, Smoke Production and CO Generation from Single Items and Room Fire Tests*.

SFPE. (2016). *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*. (M. J. Hurley, D. Gottuk, J. R. Hall, K. Harada, E. Kuligowski, M. Puchovsky, ... C. Wieczorek, Eds.) (5th ed., Vol. 1). New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2565-0>