

Inhoud:

- pag. 2 : Normen voor brandveiligheids opslagkasten, de brandcurve
- pag. 3 en 4: De Europese norm voor brandveiligheids opslagkasten EN 14470-1
- pag. 5: Definities
- pag. 6 en 7: Het Bouwbesluit
- pag. 8 en 9: Historie
- pag. 10: Conclusie



### Normen voor brandveiligheids opslagkasten

#### **Opslag gevaarlijke (licht ontvlambare) stoffen**

Voor de opslag van (licht) ontvlambare stoffen op de werkplek stelt de wetgever als eis dat de opslagruimte minimaal 60 minuten brandwerend moet zijn uitgevoerd, indien dit een bouwkundige ruimte betreft, volgens richtlijn CPR 15-1 en norm NEN 6069 (voorheen NEN 3884, NEN 3885).

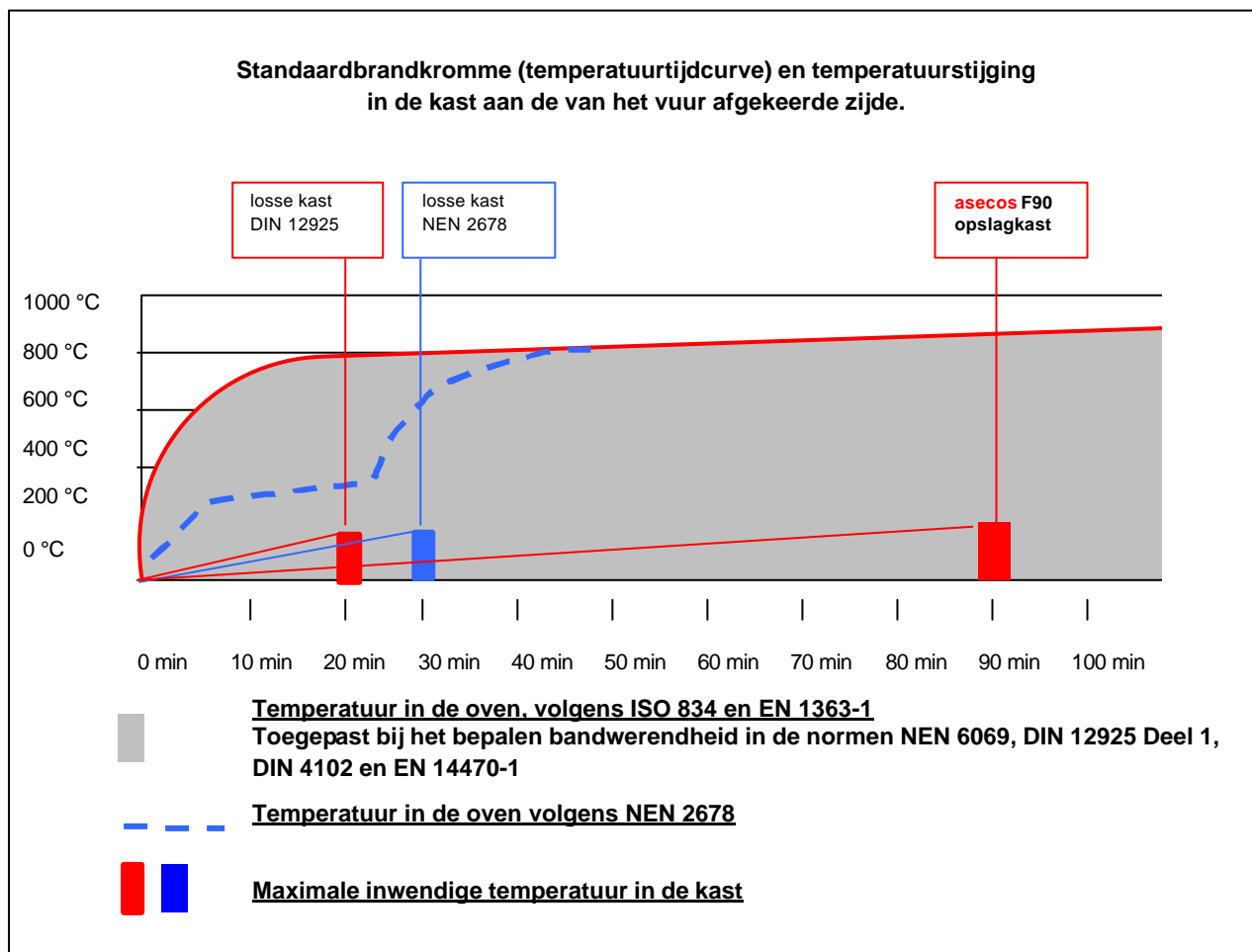
#### **Opslag in (losse) brandveiligheids opslagkasten**

Voor de toepassing van losse kasten is hierop een uitzondering gemaakt (NEN 2678). Gedurende 30 minuten verhitting van de kast mag de temperatuur in één van de met water gevulde flessen met niet meer dan 25°C zijn gestegen. Na deze 30 minuten beproeving wordt de kast nog 10 minuten verhit en gedurende deze laatste 10 minuten mag de kast niet bezwijken. Deze totaal tijd (40 min.) is de veiligheidsperiode.

**NEN 2678 kasten bieden enkel een beschermfunctie in de eerste fase van de brand** en wel voor de aanwezige personen. Na deze 30 minuten is de inhoud van de kast niet direct meer van invloed op de veiligheid van de aanwezige personen.

Door deze uitzonderingsgoedkeuring worden er een aantal specifieke voorwaarden aan NEN 2678 kasten geëist:

- Een beperking van het aantal kasten per ruimte (maximaal 2).
- Een maximale opslag van 150 liter of kg per opslagkast
- Een verplichte 10-voudige continue ventilatie door een mechanisch afzuigsysteem, aangesloten op de buitenlucht.
- Een beperking van de opstelplaats (niet in kelders, souterrain, trappenhuis en gangen).
- Een lekopvangcapaciteit van 100% van de inhoud.



### Europa

Voor de opslag van gevaarlijke stoffen (licht ontvlambare stoffen) is er tot dusver tussen de verschillende lidstaten een grote verscheidenheid aan normen, richtlijnen en inzichten op het gebied van de vereiste brandwerendheid, ventilatie, zelfsluitende deuren en opvangcapaciteit.

Sinds 1997 is onder de Europese Technische Commissie CEN/TC332 een aparte werkgroep (WG2) opgericht voor het ontwikkelen van één Europese norm voor veiligheidskasten. Als uitgangspunt voor de nieuwe Europese norm diende de Duitse norm DIN12.925 deel 1. De NEN 2678 zal bij de invoering van de nieuwe Europese norm komen te vervallen, een overgangperiode van 6 maanden is bepaald

Inmiddels is er op **21-11-2003** een **Final Draft** naar de leden opgestuurd, ter goedkeuring voor 14-12-2003. Deze goedkeuring is door CEN op 02-01-2004 bevestigd.

### Final Draft safety storage cabinets – Part 1: Safety storage cabinets for flammable liquids

De Europese standaard norm omschrijft het ontwerp en test criteria van veiligheidskasten voor gebruik in laboratoria. Voor de opslag van brandbare vloeistoffen in gesloten verpakkingen en normale ruimte temperaturen.

#### Primair wordt met de nieuwe norm voldaan aan:

1. minimalisatie van uitbreiding van brand, bij de opslag van brandbare vloeistoffen
2. minimalisatie van uittredende dampen naar de werkruimte
3. voorkoming van uittredende vloeistoffen bij lekkage

#### Belangrijkste wetenswaardigheden:

- Inwendig volume niet groter dan 1m<sup>3</sup>
- Deuren moeten automatisch in elke positie, binnen 20 sec. kunnen sluiten
- Vergrendel systemen die deuren openhouden moeten bij een temperatuur van 50°C ontkoppelen
- Zijwanden en achterwand dienen van een gelijkwaardige dikte en constructie te zijn
- Lucht aan- en afvoer openingen moeten zijn aangebracht.
- Afvoer moet geschikt zijn voor een afzuigstelsel
- Indien een kast mechanisch wordt afgezoogen moet in een kast met gesloten deuren de inhoud van de kast minimaal 10 keer per uur ververs worden.
- De weerstand in het afzuigstelsel van de kast mag de 150 Pa niet overschrijden.
- De ruimte in de kast moet t.o.v. de omliggende ruimte onder onderdruk staan
- Ventilatie openingen moeten bij een temperatuur van ca. 70°C automatisch sluiten
- Legplanken mogen niet zijn uitgevoerd van een absorberend materiaal en mogen de ventilatie in de kast niet hinderen
- De opvangbak moet zijn geplaatst op het laagste niveau in de kast. De opvangbak moet een minimum opvangcapaciteit hebben van 10% van de in de kast opgeslagen volume. Of 110% van het volume van de grootste emballage
- Verhitting in de oven overeenkomstig EN 1363-1 (NEN 6069)
- De kasten worden type getest. Dit betekent dat een reductie minder dan 100 mm in hoogte of breedte of een reductie minder dan 150 mm in diepte wordt geaccepteerd als een zelfde type. Bij andere afwijkingen wordt dit gezien als een nieuwe type kast en zal als zodanig als nieuwe type getest moeten worden.

**Uitgangspunt van de nieuwe Europese norm is een indeling in vier veiligheidsklassen:**

**Veiligheidskasten zijn speciale voorzieningen met een nuttige inhoud van ten hoogste 1m<sup>3</sup>.**

Type / klasse	Brandwerend
F15	15 minuten
F30	30 minuten
F60	60 minuten
F90	90 minuten

Het toepassingsgebied van de brandveiligheids opslagkast wordt hiermee duidelijk omschreven. Voor de gebruiker heeft dit als voordeel dat hij een brandveiligheids opslagkast(en) kan aanschaffen die voor zijn toepassing geschikt is. De geringe meerkosten voor een hogere veiligheidsklasse, is voor een onderneming geen probleem indien dit ook voordelen biedt. De prestatie eigenschappen van een brandveiligheids opslagkast moeten worden aangetoond door een testrapport, welke bij de kast moet worden meegeleverd. Dit maakt controle door de handhaver eenvoudig.

## Toepassings gebied F90 veiligheidskasten (90 minuten brandwerend)

De vroegere veiligheidskasten (NEN 2678) hadden gedurende 40 minuten een veiligheidsperiode (geen brandwerendheid). In Duitsland diende de veiligheidskasten 20 minuten brandwerend te zijn volgens DIN 12925-1. Bij het vaststellen van deze eis was op basis van vooronderzoek aangenomen dat zich, vanwege de benodigde tijd voor het opwarmen van de veiligheidskast, binnen deze 20 minuten geen gevaarlijke hoeveelheid van een explosief gas-lucht-mengsel kon ontwikkelen. Dit blijkt naar hedendaagse inzichten een verkeerde inschatting te zijn geweest.

## **Brandwerendheid van veiligheidskasten.**

Een belangrijk veiligheids criterium van veiligheidskasten is de brandwerendheid. Deze brandwerendheid voor veiligheidskasten wordt analoog aan het testen van bouwelementen volgens NEN 6069 in een brandkamer bepaald.

Tests voor veiligheidskasten beperken zich tot de brandwerendheid en omvatten geen aspecten, zoals bijvoorbeeld de stijfheid van de constructie bij bouwelementen. In tegenstelling tot bouwconstructies die aan één zijde worden verhit. Worden de kasten in hun geheel geplatest in de test oven. De kasten worden hier rondom verhit volgens de standaard brandkromme ISO 834 en EN 1363-1

## **Brandproeven met veiligheidskasten**

Naast de voorgeschreven tests volgens NEN 6069 werden met de ter beschikking staande F20 en F90 veiligheidskasten brandproeven gedaan die praktijkomstandigheden benaderen. Tijdens deze proeven was er ether en butylacetaat in de kasten geplatest terwijl in de testruimte een brand woedde. Gedurende de brandproef werden de concentraties ontstane damp van de geplateste stoffen en het temperatuurverloop in de kast nauwgezet geregistreerd. Hierbij bleek dat, in tegenstelling tot de bovengenoemde aanname voor F20 kasten, binnen de eerste 20 minuten wel degelijk gevaarlijke hoeveelheden van een explosief gas-lucht-mengsel kunnen ontstaan. Omdat na ca. 15 minuten de ontbrandingstemperatuur van K1 stoffen wordt bereikt, bestaat er explosiegevaar.

Bij F90 kasten ontstaat er pas na ca. 30 minuten intensieve verhitting door brand een explosief gas-lucht-mengsel in de veiligheidskast. De ontbrandingstemperatuur van K1 vloeistoffen wordt echter bij lange na niet gehaald zodat er geen explosiegevaar bestaat.



**90 minuten brandwerende veiligheidskast  
overeenkomstig EN 14470-1**

**Definities**

<u>Inpandige opslagvoorziening:</u>	in een ander bouwwerk gesitueerde opslagvoorziening;
<u>Brandveiligheids opslagkast:</u>	brandcompartiment met een inwendig volume van maximaal 1m <sup>3</sup> overeenkomstig EN14470-1
<u>Brandwerendheid:</u>	brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie bepaald volgens NEN 6069.
<u>Onbrandbaar:</u>	Onbrandbaar bepaald volgens NEN 6064;
<u>Niet brandgevaarlijk:</u>	niet brandgevaarlijk bepaald volgens NEN 6063.
<u>WDBDO:</u>	weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag als bedoeld in NEN 6068;
<u>Brandcompartiment:</u>	brandcompartiment als bedoeld in het Bouwbesluit 2003 (gedeelte van één of meer gebouwen bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand);

**Het Bouwbesluit**

Met betrekking tot het toepassen van een brandcompartiment bij opslag van gevaarlijke stoffen is in het bouwbesluit het volgende gesteld:

- Bouwbesluit 2003, artikel 1.1, lid 2: Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag: weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag als bedoeld in NEN 6068;
- Bouwbesluit 2003, artikel 2.105, lid 8: Een ruimte voor de opslag van bij ministeriële regeling aangegeven brandbare, brandbevorderende of bij brand gevaar opleverende stoffen, is een brandcompartiment.
- Bouwbesluit 2003, artikel 2.106, lid 1: De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, is niet lager dan 60 minuten.
- Bouwbesluit 2003, artikel 2.106, lid 5: Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment van de gebruiksfunctie naar een brandcompartiment van een gebouw op een aangrenzend perceel, wordt voor het gebouw op het aangrenzende perceel uitgegaan van een identiek doch spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Deze spiegeling heeft plaats ten opzichte van het hart van de openbare weg, het openbare water of het openbaar groen indien het perceel grenst aan die weg, dat water of dat groen.

Met betrekking tot brandbare, brandbevorderende of bij brand gevaar opleverende stoffen wordt in de Ministeriële regeling onder hoofdstuk II Brandveiligheid, paragraaf 1 Brandbare, brandbevorderende en bij brand gevaar opleverende stoffen zijn de volgende groepen genoemd:

**Groep F1**

- a. brandbare gassen, zoals acetyleen, butaan, etheen, koolmonoxide, methaan, propaan, waterstof - Betreft klasse 2 van ADR (met etiketten 2.1, 2.2 en 2.3)
- b. vloeistoffen met een vlampunt lager dan 21 °C, bepaald volgens NEN-EN 57, zoals ruwe aardolie, aceton, benzeen, benzine, brandspiritus, petroleumether, zwavelkoolstof – Betreft klasse 3 van ADR
- c. zeer licht ontvlambare en zeer snel verbrandende vaste stoffen, zoals celluloid, houtwol, magnesiumpoeder – Betreft klasse 4.1, 4.2 en 4.3 van ADR
- d. reeds in kleine hoeveelheden aan zelfontbranding onderhevige stoffen, zoals fosfor (witte en gele), kalium, natrium – Betreft klasse 4.2 en 4.3 van ADR

**Groep F2**

- e. vloeistoffen met een vlampunt van 21 °C tot en met 55 °C, bepaald volgens NEN-EN 57, zoals kerosine, petroleum, terpentijn – Betreft klasse 3 van ADR
- f. licht ontvlambare en snel verbrandende vaste stoffen, zoals aluminiumpoeder (pigment), golfkarton, houtkrullen, zaagsel – Betreft klasse 4.1, 4.2 en 4.3 van ADR
- g. alleen in grote hoeveelheden of onder bijzondere omstandigheden aan zelfontbranding onderhevige stoffen, zoals bruinkool, chloorvasthoudende onkruidverdelgingsmiddelen, vochtig opgeslagen oogstproducten (o.a. hooi, vlas) – Betreft chloorhoudende bestrijdingsmiddelen
- h. brandbare stoffen welke bij verhitting grote hoeveelheden brandbare en/of giftige gassen ontwikkelen, zoals bepaalde bestrijdingsmiddelen en nitrocellulose – Betreft klasse 4.1 (let op nitrocellulose kan afhankelijk van de samenstelling onder klasse 1 vallen). Bovendien vallen hieronder nog o.a. de volgende stoffen:
- i. zuurstof en gemakkelijk ontledende oxidatiemiddelen (zuurstofdragers), zoals natriumperoxide, organische peroxiden, ozon – Betreft klasse 5.1 en 5.2 van ADR
- j. onbrandbare stoffen welke bij aanraking met water brandbare gassen ontwikkelen, zoals kaliumcarbide – hieronder vallen nog o.a. de volgende stoffen:

**Groep F3**

- k. vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 55 °C, doch niet hoger dan 100 °C, bepaald volgens NEN-ISO 2719, zoals dieselolie (gasolie), huisbrandolie;
- l. gemakkelijk ontvlambare vaste stoffen, zoals kamfer, metablokjes, naftaline, zwavel – Betreft klasse 4.1 van ADR

**Groep F4**

- m. vloeistoffen met een vlampunt boven 100 °C, zoals aardnootolie, glycerine, olijfolie, stookolie;
- n. matig ontvlambare vaste stoffen, zoals briketten, eierkolen, houtblokken, paraffinewas;
- o. onbrandbare stoffen met mogelijkheid van ontploffing van hun ontledingsproducten, zoals ammoniumnitraat, mengmest – Betreft klasse 5.1 van ADR
- p. moeilijk ontleedbare oxidatiemiddelen (zuurstofdragers), zoals chroomzuuranhydride, kaliumpermanganaat, natriumchloraat, pyrosulfaten – Betreft klasse 5.1 van ADR

**Groep F5**

- q. stoffen behorende tot de groepen F1 tot en met F4, welke - ook bij normale verbranding - buitengewoon veel rook of verbrandingsgassen ontwikkelen, zoals acetyleen, benzeen, kunststoffen, rubber;

**Groep F6**

- r. onbrandbare gevaarlijker stoffen, niet behorende tot één van de hierboven genoemde groepen, zoals chloor, fluor (samengeperste onbrandbare gassen) tetrachloorkoolstof en andere halogeenkoolwaterstoffen, niet zijnde blusstoffen - Betreft klasse 6.1 van ADR

**Nieuwe bouwwerken versus bestaande bouw**

Ingevolge artikel 2 van de Woningwet bevat het Bouwbesluit voor nieuw te bouwen bouwwerken minimum bouwtechnische voorschriften omtrent veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu. Het Bouwbesluit bevat voor de bestaande bouw minder voorschriften dan voor nieuw te bouwen bouwwerken. Het niveau van deze eisen is in de regel lager dan dat van de eisen voor nieuwbouw. Voor de bestaande bouw zijn de voorschriften beperkt tot de onderwerpen veiligheid, gezondheid en bruikbaarheid.

**Vorm van de voorschriften**

De bouwtechnische voorschriften worden in de vorm van functionele eisen gesteld. Waar mogelijk zijn deze eisen uitgewerkt in concrete prestatie-voorschriften. Prestatie-eisen kunnen worden gesteld aan de eigenschappen van de onderdelen van een bouwwerk, maar kunnen ook bestaan uit een aanwezigheidseis. Er wordt gebruik gemaakt van eenduidige bepalingsmethoden en grenswaarden.

**Vrije indeelbaarheid**

Het Bouwbesluit gaat uit van een vrije indeelbaarheid. De voorschriften worden steeds aan een zo groot mogelijke eenheid gesteld. Want één eis aan een eigenschap van een gebouw is te prefereren boven een aantal eisen aan bouwdeelen en één eis aan een bouwdeel is weer te verkiezen boven een aantal eisen aan bouwmaterialen. Met dit beginsel behoudt de ontwerper ook de meeste vrijheid om oplossingen te bedenken die aansluiten bij de wensen van de opdrachtgever en de marktsituatie.

**Gelijkwaardigheid**

Het Bouwbesluit voorziet in de mogelijkheid om, mits binnen het kader van de functionele eis wordt gebleven, af te wijken van de in het besluit gegeven prestatie-eisen. Afwijking van de prestatie-eisen kan wenselijk of zelfs noodzakelijk zijn in verband met bijvoorbeeld de aard van het betreffende bouwwerk of plaatselijke omstandigheden, dan wel in verband met de toepassing van innovatieve materialen of constructies die worden toegepast. In het oude Bouwbesluit was deze gelijkwaardigheid per gebouwsoort geregeld, in de nieuwe tekst is de gelijkwaardigheid als algemene bepaling opgenomen.

**Historie**

Om in te gaan op de diverse aspecten, wordt in het kort 'de geschiedenis' van het ontstaan van de 'veiligheidskasten-normen' samengevat.

- In de jaren 80 werd door de Duitse industrie voor het eerst een kast op de markt gebracht voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen op laboratoria.
- Eind jaren 80 ontstond vanuit zowel producenten als gebruikers zijde de behoefte aan normering voor deze kasten.  
Het had voor de hand gelegen wanneer de in Duitsland gehanteerde brandwerendheidsperiode van 90 minuten voor brandcompartimenten in de norm zou worden gehanteerd, echter bleek dit technisch niet mogelijk te zijn. De norm, DIN 12925, kreeg officieel de titel 'uitzonderings-norm' daar slechts een brandwerendheidsperiode van 20 minuten werd gehanteerd.
- Enkele jaren na het ontstaan van de DIN 12925-1 werd in Nederland ook een Norm geïntroduceerd voor kasten bestemd voor de opslag van brandgevaarlijke stoffen op laboratoria, de NEN 2678. Ook hiervoor gold dat de standaard brandwerendheidsperiode die in Nederland wordt gehanteerd van 60 minuten technisch niet mogelijk was. Anders dan in Duitsland werd in Nederland ook niet meer de standaard brandcurve gehanteerd voor het bepalen van brandwerendheid, maar werd een afgezwakte methode geïntroduceerd (zie tabel op pagina 2). Ook niet meer de lucht temperatuurstijging en de oppervlakte temperatuurstijging werd van toepassing verklaard maar de temperatuurstijging van vloeistof (water) welke in glazen flessen in de kast geplaatst diende te worden.
- Consequentie van deze testmethode was dat er niet meer gesproken kon worden van een bepaalde brandwerendheidsperiode maar 'slechts' van een brandveiligheidsperiode, in de norm werden dan ook aanvullende eisen gesteld aan de kast waaronder een verplichte verversingsvoud door middel van mechanische ventilatie rechtstreeks aangesloten op de buitenlucht.
- In 1994 werd door de Duitse producent van veiligheidskasten voor het eerst een 90 minuten brandwerende kast voor opslag van brandgevaarlijke stoffen ontwikkeld en op de markt gebracht.
- Enkele jaren na de introductie van deze kast werd de DIN 12925-1 aangevuld met een paragraaf FWF90 en verkreeg de 90 minuten brandwerende veiligheidskast een 'eigen status' en werd o.a. erkend als onafhankelijk brandcompartiment.

**Status van een z.g. "losse kast" in de huidige CPR15-1**

Door toepassing van de NEN2678 werden in de CPR15-1 ook aanvullende eisen gesteld:

*Indien in een losse kast (licht) ontvlambare stoffen worden bewaard, mag per 50 m2 vloeroppervlak slechts één losse kast met voornoemde gevaarlijke stoffen aanwezig zijn.*

*Indien losse kasten rug aan rug of zij aan zij zijn geplaatst, mogen in het betrokken werklokaal geen werkzaamheden die verhoogd brandgevaar met zich meebrengen worden uitgevoerd. Ten hoogste twee kasten mogen per werklokaal op de omschreven wijze tegen elkaar worden geplaatst.*

*Losse kasten mogen niet ter afscherming van ruimten worden gebruikt.*

**Toepassing van een z.g. "bouwkundige kast" in de huidige CPR15-1**

Voor het bepalen van brandwerendheid van de 'bouwkundige kast' wordt anders dan bij de 'losse kast' wel de standaard brandwerendheid norm toegepast, de NEN 6069 (in de huidige CPR15-1 staan nog de vervallen normen NEN 3884 en 3885 vermeld).

Ook voor de bouwkundige kast is echter een beperking gesteld:

*Indien in een bouwkundige kast (licht) ontvlambare stoffen worden bewaard, mag het aantal bouwkundige kasten niet meer bedragen dan 1 per verdieping of deel van het gebouw, dat is gescheiden van de rest van het gebouw door wanden, vloeren en plafonds met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten.*

Deze beperking komt voort uit het aspect dat het niet gewenst is wanneer z.g. geschakelde compartimenten worden gerealiseerd, waarbij het risico aanwezig is dat wanneer één van de compartimenten het door een calamiteit begeeft, het geschakelde compartiment bij de calamiteit zal worden betrokken.

**De rol van het innovatiecentrum en het Bouwcentrum:**

Door het ontbreken van een 'eigen status' van een 90 minuten brandwerende veiligheidskast werd in 1994 in Nederland door de firma MSG Nederland (vandaag de dag geïntegreerd in de DENIOS groep) in samenwerking met het innovatiecentrum, het Bouwcentrum gevraagd de toepassingsmogelijkheden te onderzoeken van de 90 minuten brandwerende veiligheidskasten. De rapporten van het Bouwcentrum advies kwamen er in het kort op neer dat de betreffende kasten in ieder geval voldeden aan de NEN 2678 en dat de kasten konden worden gezien als een onafhankelijk brandcompartiment overeenkomstig het (oude) bouwbesluit.

**Mechanisch afzuigen van kasten:**

Wat is de doelstelling van mechanisch afzuigen:

- Het voorkomen van een explosie-gevaarlijk damp/luchtmengsel in de kast, alsmede het uittrede van dampen
- Het voorkomen van een voor de gebruiker schadelijke dampconcentratie in de kast, alsmede het uittrede hiervan

Bij het ontstaan van brand zullen de ventilatie toe- en afvoerkanalen in de kast worden afgesloten om de brandwerendheid te kunnen waarborgen, wanneer er dampen zouden ontstaan tijdens een brand is er derhalve geen sprake van afzuiging of verversing.

Het criteria voor het verplicht stellen van mechanische afzuiging zou moeten worden gekoppeld aan het risico van ontstaan van dampen (onafhankelijk van de mate van brandwerendheid).

Bij giftige- en ((zeer) licht-ontvlambare vloeistoffen:

- Geopende en aangebroken verpakkingen: mechanische afzuiging verplicht
- Ongeopende en niet-aangebroken verpakkingen: mechanische afzuiging niet verplicht.

**Beperking m.b.t. het maximaal aantal veiligheidskasten per ruimte:**

Juist door compartimentering in kleine onafhankelijke brandcompartimenten wordt een hoog veiligheidsniveau bereikt. Hierbij zijn 2 aspecten bepalend:

- Hoe kleiner het brandcompartiment, hoe beter de beheersbaarheid
- Hoe hoger de brandwerendheid van het compartiment, lager de temperatuur in het compartiment

**Eisen aan de ruimte waarin de kasten geplaatst worden:**

In de CPR15-1 worden geen eisen gesteld aan de ruimte waarin de kasten worden geplaatst, wel aan het maximaal aantal kasten:

- losse kasten: één per 50 m<sup>2</sup> (bij opslag van (licht) ontvlambare stoffen
- Bouwkundige kasten: één per verdieping of deel van het gebouw, dat is gescheiden van de rest van het gebouw door wanden, vloeren en plafonds met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten

*"deel van het gebouw, dat is gescheiden van de rest van het gebouw door wanden, vloeren en plafonds met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten"* wordt vandaag de dag **WBDBO** genoemd.

## Conclusie

De prestaties van 90 minuten brandwerende brandveiligheids opslagkasten waren in 1996 aanleiding om in Duitsland de TRbF 22 (Technische Regel für brennbare Flüssigkeiten) en in 1998 de DIN 12925-1 aan te passen aan de nieuwste stand der techniek. In de nieuwe Europese norm voor brandveiligheids opslagkasten, de EN 14470-1, krijgt de 90 minuten brandwerende brandveiligheids opslagkast een eigen status.

De momenteel gehanteerde technieken leiden er toe dat ook bij toepassing van de (standaard) temperatuur/tijdcurve volgens NEN 6069 de kasten ruimschoots voldoen aan het prestatie criterium > 60 minuten brandwerendheid.

In het bijzonder wordt hier nog de aandacht gevestigd op de eisen ten aanzien van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) als bedoeld in NEN 6068. Bij de bepaling van het mogelijke branduitbreidingstraject, kunnen de prestaties van de 90 minuten brandwerende opslagkasten worden betrokken. Op grond van de hierboven geschetste prestaties is de verachting gerechtvaardigd, dat de huidige stand der techniek een belangrijke bijdrage kan leveren aan het voldoen aan de te stellen brandveiligheidseisen voor de opslag van gevaarlijke stoffen.

Een wezenlijk hoger niveau van veiligheid wordt bereikt met m.b.t. brand- en explosiegevaar. Dit wordt nog eens ondersteund door de resultaten van brandproeven die met deze veiligheidskasten, gevuld met vloeistoffen van de klassen K1 en K2, zijn uitgevoerd. Deze conclusie is voornamelijk gebaseerd op het feit dat het ontstaan van een explosief gas-lucht-mengsel nauwelijks te beïnvloeden is.

De enige technisch reproduceerbare factor is het zo laat mogelijk bereiken van een temperatuur in de kast waarbij de opgeslagen stoffen tot ontbranding komen.

**Dit moet dan ook vanuit veiligheidstechnisch oogpunt als belangrijkste factor worden aangemerkt.**

Bij het ontstaan van de NEN 2678 werd door TNO gesteld dat 100% opvangcapaciteit in de kasten noodzakelijk was omdat geen garantie gegeven kon worden omtrent de maximale temperatuur in de kast gedurende de beproevingsperiode. Bij het overschrijden van 100°C kan normaal glaswerk knappen en vloeistoffen doen vrijkomen. Het zelfontbrandingspunt van vrijwel alle (zeer) licht-ontvlambare vloeistoffen ligt boven de 100°C (voorbeeld: ether, zelfontbrandingstemperatuur 160°C)

Bij de beproevingsmethode volgens EN 14470-1 gelden gedurende de beproevingsperiode de volgende maximale temperatuurstijgingen:

- gemiddeld 140° K gemeten over 16 meetpunten (waarvan 8 de luchttemperatuur in de kast en 8 de oppervlakte temperatuur aan de binnenzijde van de kast)
- maximaal toegestaan op één punt 180° K

Belangrijk aspect van de beproevingsmethode volgens EN 14470-1 is dat de kast vrij dient te staan waardoor de verhitting op alle 4 de wanden en de bovenzijde plaats vindt.

**Uit alle beproevingen van onze 90 minuten brandwerende opslagkasten blijkt dat de temperatuur na een beproevingsperiode van 60 minuten op alle meetpunten onder de 100° K blijft en na 90 minuten aan alle criteria van de norm voldoen**

Het toepassingsgebied van 90 minuten brandwerende veiligheidskasten kan hierdoor in bijvoorbeeld laboratoria, werkplaatsen en andere werkruimtes ons inziens aanmerkelijk worden uitgebreid.

### Zoals:

- geen limiet aan het aantal te plaatsen 90 minuten brandwerende opslagkasten per ruimte (iedere kast kan gezien worden als een niet betreedbaar brandwerend compartiment)
- een toegestane inhoud van maximaal 200 liter i.p.v. 150 liter per kast
- plaatsing toegestaan in ruimten, geen brandcompartimenten