

SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR

F. 2011 — 1667

[C - 2011/00343]

1^{er} MARS 2009. — Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. — Traduction allemande

Le texte qui suit constitue la traduction en langue allemande de l'arrêté royal du 1^{er} mars 2009 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (*Moniteur belge* du 15 juillet 2009, err. du 4 février 2011).

Cette traduction a été établie par le Service central de traduction allemande à Malmedy.

FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN

N. 2011 — 1667

[C - 2011/00343]

1 MAART 2009. — Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen. — Duitse vertaling

De hiernavolgende tekst is de Duitse vertaling van het koninklijk besluit van 1 maart 2009 tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (*Belgisch Staatsblad* van 15 juli 2009, err. van 4 februari 2011).

Deze vertaling is opgemaakt door de Centrale Dienst voor Duitse vertaling in Malmedy.

FÖDERALER ÖFFENTLICHER DIENST INNERES

D. 2011 — 1667

[C - 2011/00343]

1. MÄRZ 2009 — Königlicher Erlass zur Abänderung des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung — Deutsche Übersetzung

Der folgende Text ist die deutsche Übersetzung des Königlichen Erlasses vom 1. März 2009 zur Abänderung des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung.

Diese Übersetzung ist von der Zentralen Dienststelle für Deutsche Übersetzungen in Malmedy erstellt worden.

FÖDERALER ÖFFENTLICHER DIENST INNERES

1. MÄRZ 2009 — Königlicher Erlass zur Abänderung des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung

BERICHT AN DEN KÖNIG

Sire,

mit vorliegendem Entwurf wird der Königliche Erlass vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung abgeändert.

Durch diese Abänderung wird einerseits eine neue Anlage 6 mit technischen Spezifikationen, die bei Konzipierung, Bau und Einrichtung neuer Industriegebäude einzuhalten sind, hinzugefügt und werden andererseits die in Anlage 1 enthaltenen Definitionen den Begriffen der neuen Anlage 6 angepasst.

Die Hinzufügung einer spezifischen Anlage für Industriegebäude ist erforderlich, weil diese Gebäudekategorie vom Anwendungsbereich der Anlagen 2, 3 und 4 des vorerwähnten Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 ausgeschlossen ist. Das in den Anlagen 2, 3 und 4 entwickelte Sicherheitskonzept kann in der Tat nicht auf Industriegebäude angewandt werden.

Vorliegender Entwurf eines Königlichen Erlasses war Gegenstand des Gutachtens 44.188/4 des Staatsrates vom 19. März 2008.

Der Text ist entsprechend den Bemerkungen des Staatsrats angepasst worden.

Durch den Erlassentwurf werden jedoch verschiedene Normen verbindlich, die laut Staatsrat vollständig im *Belgischen Staatsblatt* veröffentlicht werden sollten.

In diesem Punkt wird das Gutachten des Staatsrats nicht befolgt.

Eine Norm gibt die Regeln des Fachs wieder, die zum Zeitpunkt ihrer Annahme für ein bestimmtes Produkt, ein bestimmtes Verfahren, einen bestimmten Dienst gelten.

Die Einhaltung einer Norm an sich ist nicht verbindlich, es sei denn, die geltenden Vorschriften schreiben Verbindlichkeit vor. In Artikel 2 des Königlichen Erlasses vom 25. Oktober 2004 über die Modalitäten zur Ausführung der Normungsprogramme sowie über die Zulassung oder Registrierung der Normen, angenommen in Ausführung des Gesetzes vom 3. April 2003 über die Normung, ist diesbezüglich bestimmt, dass der Staat und alle öffentlich-rechtlichen Personen in Erlassen, Verordnungen, Verwaltungsakten und Lastenheften durch Normenzeichen auf die vom Normungsamt veröffentlichte Normen verweisen können.

Eine vollständige Veröffentlichung im *Belgischen Staatsblatt* ist nicht möglich. Aufgrund von Artikel 5 des Königlichen Erlasses vom 25. Oktober 2004 verfügt das Normungsamt über das Nutzungsrecht für die Datenbanken und Arbeitsunterlagen. Gemäß Artikel 2 des vorerwähnten Königlichen Erlasses vom 25. Oktober 2004 kann der Staat in Erlassen durch einfachen Verweis auf die Normenzeichen auf die vom Normungsamt veröffentlichten Normen verweisen.

Der Staatsrat bemerkt, dass verschiedenen Bestimmungen ein Mindestmaß an Genauigkeit fehlt, das für einen Text, dessen Verletzung einen strafrechtlichen Verstoß darstellt, erforderlich ist; diese Bemerkung bezieht sich auf die Bestimmungen von Punkt 5.1 Absatz 1 und Absatz 3 und Punkt 5.2.1 Absatz 1 erster Satz.

Die Erläuterungen werden nachstehend in Bezug auf die betreffenden Artikel gegeben.

Der Staatsrat hat zudem bemerkt, dass das in Artikel 2 des Gesetzes vom 30. Juli 1979 vorgesehene System der Abweichungen ungenügend organisiert worden ist. Seither sind folgende Erlasse veröffentlicht worden:

- Königlicher Erlass vom 18. September 2008 zur Bestimmung des Verfahrens und der Bedingungen, gemäß denen die Abweichungen von den Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung gewährt werden,
- Königlicher Erlass vom 18. Juli 2008 zur Festlegung der Zusammensetzung und der Arbeitsweise der Kommission für Abweichung.

DEFINITION EINES INDUSTRIEGEBÄUDES

Punkt 1.14 von Anlage 1 zum Königlichen Erlass vom 7. Juli 1994 enthält seit der Abänderung durch den Königlichen Erlass vom 19. Dezember 1997 die Definition eines Industriegebäudes.

Industriegebäude, die dieser Definition entsprechen, sind je nach Art der industriellen Tätigkeiten sehr verschieden:

- Bearbeitung und Verarbeitung von Rohstoffen und (halb)fertigen Erzeugnissen (zum Beispiel Halle für die Produktion von PVC-Profilen, Verbrennungsofen zur Abfallbehandlung, Halle für die Montage von Haushaltselektrogeräten, Brauerei, Schreinerei, Reparaturwerkstatt, Nähatelier, Druckerei usw.),
- Lagerung, Umladung und Vertrieb von Rohstoffen und (halb)fertigen Erzeugnissen (zum Beispiel Lagerstätten in Häfen, Holzlager, Kühlräume für Tiefkühlwaren, Lagerstätten für Altpapier und Abfall, Busdepos usw.),
- Züchtung und Lagerung von Pflanzen (zum Beispiel Unterglasgartenbau, lose Lagerung von Getreide usw.),
- Zucht und Haltung von Tieren (zum Beispiel Geflügelbetrieb, Gestüt usw.).

Gebäude, in denen kommerzielle Tätigkeiten wie der Verkauf von Gütern (zum Beispiel Supermarkt, Garten- und Pflanzenzentrum, Einzelhandel usw.) oder Dienstleistungen (zum Beispiel Bankfiliale, Verwaltung eines Betriebs usw.) stattfinden, werden nach obiger Definition nicht als Industriegebäude angesehen.

KOMMENTAR PRO ARTIKEL

1.1 Zweck

Mit den Bestimmungen dieser neuen Anlage wird bezweckt, dass Industriegebäude den Zielsetzungen des Gesetzes vom 30. Juli 1979 über die Brand- und Explosionsverhütung sowie über die Haftpflichtversicherung in diesen Fällen entsprechen.

Mit diesen Bestimmungen werden nicht alle Risiken abgedeckt (zum Beispiel Lagerung brennbarer Produkte). Um anderen Zielsetzungen wie zum Beispiel dem Umweltschutz zu entsprechen, sind zusätzliche Maßnahmen (beispielsweise Auffangen von Löschwasser, Verwendung und Lagerung gefährlicher Produkte) erforderlich.

Für Risiken, die nicht durch diese Grundregelung abgedeckt sind, kann eine andere zuständige Behörde (zum Beispiel Region oder Gemeinde) ergänzende oder strengere Bedingungen auferlegen. Dies ist beispielsweise möglich:

- wenn die industrielle Tätigkeit dem Gesetz vom 21. Januar 1987 über die Risiken schwerwiegender Unfälle unterliegt,
- wenn die Zielsetzung dieser ergänzenden Bestimmungen sich von derjenigen unterscheidet, die in Nr. 1.1 erwähnt ist (zum Beispiel Umweltschutz usw.),
- wenn die vorhandenen Risiken höher sind als diejenigen, die diesen Bestimmungen zugrunde liegen (zum Beispiel Lagerung brennbarer Flüssigkeiten, Aerosole, mit Wasser schwer zu löschende Materialien, Explosionsgefahr usw.),
- wenn die Konzipierung des Gebäudes stark von den durchschnittlichen Ausmaßen eines Industriegebäudes abweicht (zum Beispiel Hochregallager),
- wenn diese ergänzenden Bestimmungen nicht oder ungenügend in vorliegender Anlage ausgearbeitet sind.

Die zuständige lokale Behörde kann beispielsweise nicht die maximal zulässige Fläche reduzieren, wenn es sich um normal brennbare Materialien handelt, aber sie kann dies zum Beispiel wohl für die Lagerung leicht entzündlicher Flüssigkeiten tun.

Die Bestimmungen der vorliegenden Anlage können eine gute Ausgangsbasis für spezifische Maßnahmen zur Vorbeugung gegen schwerwiegende Unfälle bilden.

Im Hinblick auf den Schutz des Inhalts (Güter, Maschinen usw.) können Versicherungsgesellschaften vertraglich Zusatzbedingungen auferlegen, um den zu erwartenden finanziellen und wirtschaftlichen Schaden zu begrenzen.

Dies kann sich in der Praxis wie folgt auswirken:

- eine kleinere maximale Abteilungsfläche bei besonderen Risiken (Lagerung brennbarer Produkte, Aerosole, gefährliche Produkte, teure Maschinen usw.),
- Anwendung von Maßnahmen zum aktiven Brandschutz,
- größere Abstände zwischen benachbarten Gebäuden.

1.2 Anwendungsbereich

Vorliegende Anlage ist auf neue Industriegebäude anwendbar. Wenn ein Antrag auf Baugenehmigung vor dem Datum des Inkrafttretens vorliegender Anlage eingereicht worden ist, ist diese Anlage nicht anwendbar. Dies gilt für:

- zu errichtende Industriegebäude,
- Erweiterungen bestehender Industriegebäude.

Diese Bestimmungen können wohl als Leitfaden für Änderungen an bestehenden Industriegebäuden (Umbauten oder Änderungen der Zweckbestimmung) dienen.

Bauten, die nicht als Gebäude eingestuft werden, fallen nicht in den Anwendungsbereich der vorliegenden Anlage.

Vorliegende Anlage gilt also nicht für:

- chemische Anlagen,
- Tanklager im Freien,
- offene überdachte Bauten - beispielsweise solche, wo die Fläche der Außenmauer zur Hälfte offen ist und der Höchstabstand zwischen jedem Punkt und der offenen Außenmauer nur 30 m beträgt. Im Fall eines Brandes solcher Bauten werden Rauch und Wärme ohne Weiteres abgeführt, weshalb hier nicht die gleichen Maßnahmen erforderlich sind.

Auf Industriegebäude mit begrenzten Ausmaßen (nur ein Geschoss, Gesamtfläche kleiner oder gleich 100 m²) und offene Bauten ist vorliegender Erlass nicht anwendbar.

Ein Büro, ein Esssaal, ein Klassenzimmer, ein Ausstellungsraum und jede andere Räumlichkeit, die nicht unmittelbar für die industrielle Tätigkeit notwendig ist, kann in den Anwendungsbereich der Anlagen 2, 3 und 4 zum Königlichen Erlass vom 7. Juli 1994 fallen, insbesondere wenn die Gesamtfläche mehr als 100 m² beträgt.

Kleine Räumlichkeiten wie ein kleines Büro für den Lageristen, Kontrollräume, Labore oder technische Räume, die unmittelbar für die industrielle Tätigkeit notwendig sind, unterliegen der Anlage "Industriegebäude".

2. KLASSIFIZIERUNG DER INDUSTRIEGEBÄUDE

Da Industriegebäude in Klassen eingeteilt und die Bestimmungen pro Klasse festgelegt sind, sind Änderungen an den Gebäuden oder an den Tätigkeiten nur wichtig, wenn dadurch die Klasse des Gebäudes ändert.

Die rechnerische Brandbelastung wird als Kriterium zur Bestimmung der Anforderungen für die Einteilung von Industriegebäuden genommen.

Rechnerische Brandbelastung

Die charakteristische Brandbelastung entspricht der bei einem Brand maximal freigesetzten Energie pro Flächeneinheit.

$$q_{f,k} = \frac{\sum_i M_i \cdot H_{ui} \cdot \psi_i}{A}$$

Bei der Berechnung der charakteristischen Brandbelastung müssen brennbare Bauelemente nicht berücksichtigt werden, solange ihre Menge im Vergleich zur charakteristischen Brandbelastung der Güter und Anlagen belanglos ist (zum Beispiel $< 100 \text{ MJ/m}^2$).

Der Inhalt eines Gebäudes ändert ständig, sodass es schwierig ist, die Gesamtmenge der vorhandenen Materialien genau zu bestimmen. Eine Schätzung der Gesamtmenge, die während 80% der Zeit nicht überschritten wird, genügt; zeitweilige Spitzenwerte der Gesamtmenge sind also zulässig.

Materialien, die in feuerbeständigen Räumlichkeiten, Containern, Schränken usw. gelagert werden, sind nicht zu berücksichtigen ($\psi_i = 0$). Brennbare Materialien, die in feuerfesten Kisten, Metallfässern und dergleichen gelagert werden, sind nur teilweise zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung der Grundfläche A wird die Fläche der höher gelegenen offenen Böden, die den Flammen und dem Rauch freien Raum lassen (bei mindestens 25 % gleichmäßig verteilten Öffnungen), nicht berücksichtigt, wohl aber die Brandbelastung dieser Böden. Diese Brandbelastung wird folglich zum unteren Boden hinzugezählt ($q_{f,k}$ wird erhöht).

Zwischenböden sind naturgemäß keine offenen Böden, aber sie werden bei der Bestimmung der gesamten Grundfläche A mitgerechnet. Weitere Angaben über Zwischenböden befinden sich in Nr. 3.1 des vorliegenden Berichts.

Die Berechnung der rechnerischen Brandbelastung $q_{f,cl} = q_{f,k} \cdot m$ erfolgt ohne Berücksichtigung der Korrekturfaktoren δ_{q1} , δ_{q2} und δ_n , wie in der NBN EN 1991-1-2:2003 beschrieben. Die Unterschiede zwischen den Bestimmungen (zum Beispiel mit oder ohne Sprinkler) spiegeln nämlich mehr oder weniger die Faktoren wieder, die einen Einfluss auf die Korrekturfaktoren δ_{q1} , δ_{q2} und δ_n haben.

Bei einer Verbrennung von vorwiegend Zellulosestoffen kann m mit 0,8 gleichgesetzt werden. Die Verbrennungswärme gemäß NBN EN ISO 1716:2002 wird unter Umständen bestimmt, die nicht mit einem tatsächlichen Brand vergleichbar sind. Daher ist manchmal für schwer brennbare Materialien eine Korrektur zur Bestimmung der rechnerischen Brandbelastung erforderlich.

Die rechnerische Brandbelastung kann auf zwei Weisen bestimmt werden:

- Entweder man findet sie in Listen mit Richtwerten pro Zweckbestimmung. Diese Listen werden vom Minister des Innern veröffentlicht,
- oder, wenn die spezifische Zweckbestimmung nicht in diesen Listen enthalten ist, führt man eine detaillierte Studie und eine Berechnung durch.

Es könnte sein, dass die Brandbelastung nicht gleichmäßig über die gesamte Fläche der Abteilung verteilt ist, sondern auf einer willkürlichen rechteckigen Teilfläche von $1\,000 \text{ m}^2$ um über 50% höher als die Brandbelastung der gesamten Fläche liegt. In diesem Fall wird die rechnerische Brandbelastung mit der höchsten Brandbelastung dieser willkürlichen rechteckigen Teilfläche von $1\,000 \text{ m}^2$ gleichgestellt, deren Verhältnis zwischen Länge und Breite größer als 70% ist ($B/L > 0,7$) - es handelt sich also nicht um lange schmale Rechtecke.

Wenn stellenweise eine große Brandbelastung vorhanden ist, kann dafür gesorgt werden, dass eventuelle strengere Bestimmungen nur auf die betreffende Abteilung beschränkt sind und nicht auf das gesamte Gebäude ausgedehnt werden.

Klassifizierung

Die Einteilung der Industriegebäude in Klassen ermöglicht die Errichtung von Gebäuden, die keiner spezifischen Tätigkeit, sondern einer breiteren Gruppe von Tätigkeiten zugeordnet sind. Diese Klassifizierung bleibt gültig, solange die rechnerische Brandbelastung dieser Tätigkeiten nicht aus dem Rahmen der für die Klasse vorgesehenen Grenzwerte fällt.

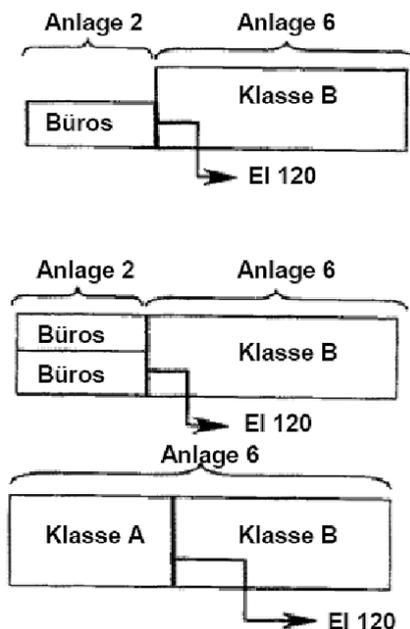
Eine Änderung der Tätigkeiten, die zu einer höheren Brandbelastung in einem Industriegebäude oder in einer dortigen Abteilung führt, ist nur zugelassen, wenn das Industriegebäude beziehungsweise die Abteilung - gegebenenfalls nach Anpassungsarbeiten - den Bestimmungen für die betreffende Klasse entspricht.

Tätigkeiten in einem Industriegebäude führen zu einer rechnerischen Brandbelastung. Es ist möglich, das Gebäude für diese rechnerische Brandbelastung nach Maß zu gestalten. Das Ergebnis dieser Gestaltung wird sich von dem auf der Grundlage einer Einteilung in Klassen erhaltenen Ergebnis unterscheiden.

Bei niedriger rechnerischer Brandbelastung wird diese Gestaltung in einigen Fällen größere Abteilungsflächen ermöglichen. Bei einer Änderung der industriellen Tätigkeit hat dies den Nachteil, dass die neue Tätigkeit eine rechnerische Brandbelastung aufweisen muss, die gleich oder niedriger als die bei der Konzipierung berücksichtigte Brandbelastung ist.

Ein Industriegebäude kann aus einem oder mehreren Teilen bestehen. Nur wenn diese Teile getrennte Abteilungen bilden, darf jeder Teil / jede Abteilung getrennt eingeteilt werden.

Wenn die Bestimmungen mehrerer Anlagen zum Erlass gleichzeitig anwendbar sind, gelten die strengsten Auflagen für die gemeinsamen Teile.



Mit "strengsten" Auflagen sind hier diejenigen gemeint, die für die Abteilungswand den höchsten Feuerwiderstand erforderlich machen. Für Verbindungen, Türen und Durchgänge müssen die Bestimmungen der entsprechenden Anlage angewandt werden. Eine Mischung von Bestimmungen (zum Beispiel Schleusen mit feuerbeständigen Wänden und Türen gemäß Anlage 3 kombiniert mit einer feuerbeständigen Wand EI 120 gemäß Anlage 6) ist nicht erlaubt.

Da vorliegende Anlage für neue Industriegebäude gilt, wird der Bau Gegenstand eines vom Bauherrn eingereichten Antrags auf Städtebaugenehmigung sein. Dieser Bauherr muss zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrags nicht unbedingt die Tätigkeit kennen, die in dem Gebäude stattfinden wird (zum Beispiel wenn das Gebäude später vermietet oder verkauft werden soll). Bei Einreichung des Antrags bezüglich dieses Industriegebäudes muss der Bauherr die Klasse oder eventuell die rechnerische Brandbelastung unter Berücksichtigung der Art und Weise, wie er das Industriegebäude benutzen möchte, angeben.

3. STRUKTURELEMENTE UND GRÖSSE DER ABTEILUNGEN

3.1 Stabilität der Strukturelemente im Brandfall

Die Strukturelemente eines Industriegebäudes sind so zu konzipieren und zu bauen, dass nachstehende Ziele erreicht werden:

- Die Benutzer und die Mitglieder der Rettungsdienste dürfen bei einem Einsturz des Gebäudes nicht verschüttet werden. Dies ist nur während einer bestimmten Zeitspanne erforderlich, da mit der Zeit und mit Ausbreitung des Brandes wahrscheinlich keine Benutzer oder Mitglieder der Rettungsdienste mehr im Gebäude oder gegebenenfalls in der Abteilung anwesend sein werden.
- Bauteile und Anlagen, die für den Brandschutz wichtig sind (zum Beispiel Abteilungswände, Löschwasserleitungen usw.), dürfen beim Einsturz eines Teils des Gebäudes nicht beschädigt werden. Der Zusammenbruch von Strukturelementen darf die Stabilität der Abteilungswände nicht beeinträchtigen.
- Beim Einsturz des Gebäudes oder von Teilen des Gebäudes darf die Sicherheit der Mitglieder der Rettungsdienste und der Benutzer, die sich um das Gebäude aufhalten, nicht gefährdet sein. Sie dürfen nicht durch fallende Bauelemente verschüttet werden.

Allgemeine Stabilität

Zur Bestimmung der Feuerbeständigkeit der Strukturelemente reicht es nicht mehr, jedes Element getrennt zu analysieren, sondern muss vorrangig die allgemeine Feuerbeständigkeit des Gebäudes überprüft werden. Die Dehnung von Trägern oder Deckplatten kann nämlich zum Einsturz von Säulen oder Wänden führen, auch wenn diese eine ausreichende Feuerbeständigkeit aufweisen, wenn sie getrennt überprüft werden.

Dies gilt nicht nur, wenn zur Bestimmung der Feuerbeständigkeit ein Berechnungsverfahren angewandt wird, sondern auch wenn der Feuerwiderstand von Strukturelementen anhand eines oder mehrerer Tests nachgewiesen wird.

Unterscheidung zwischen Elementen vom Typ I und II

Es werden drei Arten von tragenden Bauelementen unterschieden:

- tragende Bauelemente, die keine Strukturelemente sind, weil sie nicht zu einem progressiven Einsturz führen (zum Beispiel Elemente der Außenmauer oder tragende Elemente der Dachstruktur, die bei einem Zusammenbruch nicht zum Zusammenbruch der restlichen Dachkonstruktion führen),
- Strukturelemente vom Typ II, die bei einem Zusammenbruch einen auf die Abteilung beschränkten progressiven Einsturz verursachen (zum Beispiel tragende Elemente der Dachstruktur, die bei einem Zusammenbruch nicht zu Beschädigungen der Abteilungswände führen),
- Strukturelemente vom Typ I, die bei einem Zusammenbruch einen progressiven Einsturz verursachen, der über die Abgrenzungen der Abteilung hinaus gehen kann oder zu Beschädigungen der Abteilungswände führt (zum Beispiel tragende Abteilungswände und Abteilungsböden sowie tragende Elemente, die diese Abteilungswände stützen).

Die Bestimmungen für jeden dieser Typen entsprechen einer vertretbaren Wahrscheinlichkeit eines Einsturzes des Bauelements. Für ein Strukturelement vom Typ II ist diese Wahrscheinlichkeit höher als für ein Strukturelement vom Typ I, weil ein Einsturz des Letzteren auch Folgen für die Abteilungsbildung hat, die zur Verhinderung eines Einsturzes an strengere Auflagen gebunden wird.

Für Industriegebäude ist in Bezug auf Strukturelemente vom Typ II die Wahrscheinlichkeit, dass ein Bauelement einstürzt, gleich 10^{-3} pro Jahr.

Außer in einigen Einzelfällen (zum Beispiel ein Industriegebäude, das als eine einzige Abteilung gebaut ist) kann der Typ eines bestimmten Strukturelements nur per Analyse festgestellt werden. Dies liegt nämlich nicht an einer Eigenschaft des Strukturelements selbst, sondern hängt mit der Belastung, den Abmessungen, den Verbindungen usw. zusammen.

Eine unabhängige Abteilungswand bleibt stehen, selbst wenn eine benachbarte Abteilung einstürzt, sodass die Strukturelemente der Abteilung - außer den laut Standardlösung zu Typ I gehörenden Elementen - erst recht zu Typ II gehören. Der Minister des Innern wird eine Übersicht über diese Standardlösungen veröffentlichen, einschließlich einer Erläuterung in Bezug auf die Definition eines "Strukturelements" und in Bezug auf die Bestimmung von Typ I und Typ II.

Werden diese Standardlösungen nicht benutzt, muss der Bauherr eine ausführliche Studie beifügen, in der für jedes Element der genaue Typ festgelegt ist.

In Ermangelung dieser Studie werden alle Strukturelemente dem Typ I zugeordnet.

Feuerbeständigkeit der Elemente vom Typ I

Die Feuerbeständigkeit der Strukturelemente vom Typ I muss wenigstens dem erforderlichen Feuerwiderstand der Abteilungswände entsprechen, da Letztere bei einem Zusammenbruch zerstört werden können.

Feuerbeständigkeit der Elemente vom Typ II

Die Bestimmungen für die Mindestfeuerbeständigkeit der Strukturelemente vom Typ II variieren je nach Brandintensität. Zur Ermittlung dieser Intensität dient das Konzept der äquivalenten Branddauer, das ein Abwägen unterschiedlicher Brandverläufe im Verhältnis zur Einheitstemperaturzeitkurve ermöglicht.

Strukturelemente vom Typ II, die der Einheitstemperaturzeitkurve ausgesetzt sind, dürfen während der äquivalenten Branddauer nicht einstürzen.

Bei heftigen Bränden mit hohen Temperaturen im Gebäude wird auch die äquivalente Branddauer hoch sein. Bei Bränden in gut gelüfteten Gebäuden wird die Temperatur im Gebäude niedriger sein, was sich in einer niedrigeren äquivalenten Branddauer äußern wird.

Anhand der Berechnung der äquivalenten Branddauer $t_{e,d}$ gemäß der Norm EN 1991-1-2:2002 kann entsprechend der Brandintensität unterschieden werden. Letztere ist nämlich von einer Reihe Faktoren (Brandbelastung, aktive Maßnahmen, Fläche, Lüftung usw.) abhängig.

$$t_{e,d} = (q_{f,d} \cdot k_b \cdot w_f) k_c$$

Der Berechnungsmodus für das angepasste δ_{q1} ist in der ANB (nationale Anlage) zur Norm NBN EN 1991-1-2:2003 enthalten.

Feuerbeständigkeit der Zwischenböden

Zwischenböden sind geschlossene Böden, die nicht nur der Fortbewegung dienen, sondern auf denen auch Maschinen oder Güter stehen können. Im Gegensatz zu den Strukturelementen vom Typ II, die in bestimmten Fällen lediglich das Dach tragen, sind diese Zwischenböden und auch ihre tragende Struktur sehr wahrscheinlich einer gewissen Belastung ausgesetzt.

Zudem kann die "thermische" Belastung dieser Flure, Balken und Säulen sich bei einem Brand deutlich von derjenigen eines durchschnittlichen Strukturelements vom Typ II unterscheiden. Die Evakuierung der Benutzer und die Hilfeleistung durch die Feuerwehr dürfen jedoch nicht durch einen schnellen Zusammenbruch dieser Zwischenböden und ihrer tragenden Strukturen gefährdet werden, weshalb eine Mindestfeuerbeständigkeit immer erforderlich ist.

3.2 Größe der Abteilungen

Die Geschwindigkeit der Entwicklung und die Ausbreitung eines Brandes und des Rauchs müssen begrenzt werden, sodass die Personen in der betroffenen Abteilung und in benachbarten Abteilungen ausreichend Zeit zur Flucht haben und die Feuerwehr den Brand unter Kontrolle bekommt, ehe dieser zu groß wird.

Hierfür muss man insbesondere:

- den Ausbruch eines Brandes verhindern,
- die Entwicklung und Ausbreitung des Brandes und des Rauchs in der betroffenen Abteilung begrenzen,
- die Ausbreitung des Brandes und des Rauchs außerhalb der betroffenen Abteilung begrenzen.

Um zu gewährleisten, dass die Feuerwehr den Brand unter Kontrolle bekommt, muss die Fläche des Gebäudes begrenzt beziehungsweise muss das Gebäude in Abteilungen mit begrenzter Fläche unterteilt werden.

Hierfür wird in der Abteilung die gesamte Brandbelastung auf 5 700 GJ für Abteilungen ohne Sprinkler oder 34 200 GJ für Abteilungen mit Sprinklern begrenzt.

Die maximal zulässige Fläche beträgt dann:

$$A_{\max} = \frac{5,7 \times 10^6}{q_{f,d}} \text{ für Abteilungen ohne Sprinkler,}$$

$$A_{\max} = \frac{34,2 \times 10^6}{q_{f,d}} \text{ für Abteilungen mit Sprinklern (also SECHS Mal so viel).}$$

Wenn die Strukturelemente vom Typ II einen Feuerwiderstand aufweisen, der kleiner als R 30 ist, wird diese zulässige Fläche zudem infolge der in Nr. 3.1 besprochenen Anforderungen in Bezug auf die Feuerbeständigkeit der Strukturelemente begrenzt.

Wenn in einer Abteilung Zwischenböden vorhanden sind, die zur Bestimmung der gesamten Grundfläche einer Abteilung mit berücksichtigt werden (siehe Punkt 1.9.1 von Anlage 1), das heißt die als geschlossene Böden nicht ausschließlich der Fortbewegung dienen, und diese Zwischenböden nur einen Teil des Raumes einnehmen, sodass die Rauch- und Verbrennungsgase noch leicht zum Dach gelangen, wird die gesamte Grundfläche der Abteilung begrenzt. Wenn dagegen die Rauch- und Verbrennungsgase nicht leicht zum Dach gelangen, gilt die Begrenzung wie für übereinanderliegende Abteilungen.

Die Anzahl Zwischenböden entspricht der Höchstanzahl Zwischenböden, die von gleich welcher vertikalen Linie durchlaufen werden.

Besteht das Gebäude aus mehreren übereinanderliegenden Abteilungen, ist die maximale Fläche der Abteilung begrenzt (zum Beispiel auf ein Viertel der maximalen Abteilungsfläche für ein niedriges oder mittelhohes Industriegebäude).

Wenn in einem Industriegebäude sowohl Abteilungen als auch Zwischenböden vorhanden sind, wird die maximal zulässige Fläche durch eine Vervielfältigung der beiden Faktoren verringert.

$0,25 \times 0,75 = 0,1875$
$0,25 \times 0,5 = 0,125$

Beispiel: zwei übereinanderliegende Abteilungen in einem niedrigen oder mittelhohen Industriegebäude.

Die maximal zulässige Fläche wird wie folgt verringert:

- obere Abteilung: $0,25$ (Tabelle 1b) \times $0,75$ (Tabelle 1a B 1 Zwischenboden),
- untere Abteilung: $0,25$ (Tabelle 1b) \times $0,5$ (Tabelle 1a B 2 Zwischenböden),

3.3 Standardlösungen

Die rechnerische Brandbelastung liegt nicht immer vor (zum Beispiel wenn die Tätigkeit zum Zeitpunkt der Baupläne noch nicht bekannt ist), die Berechnung der äquivalenten Branddauer ist nicht einfach und zudem erlauben maßgeschneiderte Lösungen wenig Flexibilität.

Daher enthält die vorliegende Regelung Standardlösungen, die den allgemeinen Bestimmungen in Sachen Feuerbeständigkeit der Bauelemente und Größe der Abteilungen entsprechen. Diese Standardlösungen können also angewandt werden, ohne Berechnungen durchführen zu müssen.

Die maximal zulässigen Flächen werden nach Maßgabe der Klasse (und damit der rechnerischen Brandbelastung), des (niedrigsten) Feuerwiderstands der Strukturelemente und des Umstands, ob eine Sprinkleranlage vorhanden ist oder nicht, berechnet, wobei auch ein "durchschnittliches" Industriegebäude den vorerwähnten Bestimmungen noch entsprechen muss. Grundsätzlich spielen noch eine Reihe anderer Variablen eine Rolle, jedoch wird dafür ein bestimmter Wert für ein "durchschnittliches" Industriegebäude vorausgesetzt.

Ist die Fläche eines Industriegebäudes oder einer seiner Abteilungen kleiner als die in Tabelle 2 aufgeführte maximal zulässige Fläche, darf davon ausgegangen werden, dass die Bestimmungen von Nr. 3.1 und 3.2 eingehalten werden, auch wenn im Nachhinein zum Beispiel aus der Berechnung auf der Grundlage der rechnerischen Brandbelastung hervorgeht, dass die maximal zulässige Fläche kleiner ausfällt.

Grundlage für Tabelle 2 sind die für ein "durchschnittliches" Industriegebäude geltenden Berechnungen von $t_{e,d}$, wobei $q_{f,cl}$ eine Variable ist und k_b und w_f für ein durchschnittliches Industriegebäude bestimmt sind; dabei gelten folgende Parameter:

$k_b = 0,055$ (siehe NBN EN 1991-1-2:2003 für Wände aus steinartigen Materialien)

$k_c = 1$

$w_f = \left(\frac{6}{H} \right)^{0,3} \left(0,62 + 90 \frac{(0,4 - \alpha_v)^4}{1 + b_v \alpha_v} \right)$, wobei

$b_v = 12,5 (1 + 10\alpha_v - \alpha_v^2) \geq 10$

Das "durchschnittliche" Industriegebäude mit einer variablen Fläche A hat folgende Abmessungen:

- Höhe (= 12 m) \times Breite (= $\sqrt{1/3}$ m) \times Länge (= $3 \sqrt{1/3}$ m)

Im Dach sind auf mehr als 5% der Fläche folgende Öffnungen vorgesehen:

- Öffnungen, die zur Rauch- und Wärmeabzugsanlage gehören (etwa 1,5 %),
- Lichtöffnungen (etwa 3,5%).

In den vertikalen Wänden sind Öffnungen wie folgt vorgesehen:

- in der in Längsrichtung verlaufenden Außenwand eine Tür 5 m \times 5 m, alle 20 m eine Tür 0,95 m \times 2,2 m und auf der gesamten Länge 1,2 m hohe Öffnungen für Tageslicht,
- in der in Längsrichtung verlaufenden Innenwand alle 50 m eine Tür 5 m \times 5 m und alle 18 m eine Tür 0,95 m \times 2,2 m,
- in den in Querrichtung verlaufenden Außenwänden eine Tür 5 m \times 5 m und alle 18 m eine Tür 0,95 m \times 2,2 m.

Bei der Berechnung der Tabelle sind für die jeweiligen Klassen und Flächen die Anlagen für aktiven Brandschutz berücksichtigt worden, die gemäß Anlage 6 aufgeführt werden (zum Beispiel Erkennung mit Weitermeldung an einen Bereitschaftsdienst, Rauch- und Wärmeabzugsanlage usw.).

Der für die Tabelle maßgebliche Feuerwiderstand der Strukturelemente entspricht demjenigen der Strukturelemente mit dem niedrigsten Feuerwiderstand. In den meisten Fällen wird es sich um ein Element vom Typ II handeln, außer wenn alle Elemente des Gebäudes vom Typ I sind.

Wenn die berechnete äquivalente Branddauer gleich oder kleiner als fünfzehn Minuten ist, genügt für Strukturelemente vom Typ II eine Feuerbeständigkeit R 15. Die überwiegende Mehrzahl der Strukturelemente erfüllen hierbei jedoch diese Bedingung, sodass dieser Feuerwiderstand nicht spezifisch nachgewiesen werden muss. Dies wird in der Tabelle mit "Ohne bestimmten R" angegeben. Für sehr dünne Strukturen sollte jedoch anhand einer Berechnung nachgeprüft werden, ob der Wert R 15 eingehalten wird.

Wenn das Industriegebäude oder Teile davon stark von einem "durchschnittlichen" Industriegebäude abweicht, empfiehlt sich eine Berechnung der äquivalenten Branddauer. Dies gilt zum Beispiel für Kühlräume mit weniger und kleineren Lüftungsöffnungen ($w_f \nearrow$) oder gut isolierten Wänden ($k_b \nearrow$) oder für Treibhäuser mit größeren Lüftungsöffnungen ($w_f \searrow$).

Lager werden in Anlage 1 definiert. So ist ein Lager ein überdachter Bau, in dem fast ausschließlich Güter gelagert werden. Diese Güter werden entweder vorübergehend (zum Beispiel Umladen) oder langfristig (zum Beispiel Lagerung und Vertrieb) gelagert. In Lagern dürfen nur in sehr begrenztem Maße Tätigkeiten stattfinden, die zudem kein erhöhtes Brandrisiko zur Folge haben dürfen.

Bei der Unterscheidung zwischen Produktionshallen und Lagern wird berücksichtigt, dass die Wahrscheinlichkeit eines Brandausbruchs in Lagern aufgrund des begrenzten Vorhandenseins von Zündquellen niedriger ist.

Unter Berücksichtigung einer "durchschnittlichen" rechnerischen Brandbelastung (225, 625 bzw. 1250 MJ/m² für die verschiedenen Gebäudeklassen) ergeben sich im Fall von Standardlösungen folgende maximale Flächen:

Gebäudeklasse	Maximale Fläche der Abteilung (ohne Sprinkler)	Maximale Fläche der Abteilung (mit Sprinklern)
A	25 000	150 000
B	10 000	60 000
C	5 000	30 000

Für einige Klassen kann die von einer Standardlösung abgeleitete maximale Fläche noch um 60% erhöht werden, wenn Gebäude und Brand für die Feuerwehr gut erreichbar sind, was zu einer einfacheren Brandbekämpfung führt.

3.4 Abteilungswand

Die Seitenwände und die Bodenplatten zwischen den verschiedenen Abteilungen müssen einen ausreichenden Feuerwiderstand aufweisen, damit ein Brand nicht von einer Abteilung auf die anderen übergreifen kann. Die Größe dieses Feuerwiderstands hängt von der Klasse der Abteilung mit der höchsten Brandbelastung ab.

Bei der Erprobung des Feuerwiderstands einer Wand in einem Ofen sind die Abmessungen dieser Wand oft begrenzt. Die dabei auftretenden Verformungen entstehen im Verhältnis zur Dicke des Elements, aber für große Elemente können sie tatsächlich so groß werden, dass die Wand vorzeitig zusammenbricht. Daher ist es wichtig, für Industriegebäude, in denen Wände mehrere Meter hoch sein können, auch die Verformung und die Dehnung der Wand oder den Einfluss der Dehnung der Balken zu berücksichtigen.

Öffnungen für Leitungen, Lüftungsrohre usw. dürfen die erforderliche Feuerbeständigkeit der Abteilungswand nicht nachteilig beeinflussen. Man kann Wanddurchführungen anhand von Leitungen unter den Mauern vermeiden. Falls das nicht möglich ist, sind feuerbeständige Klappen, Muffen und dergleichen zu verwenden.

Damit die Anordnung der Abteilungswände von außen für die Feuerwehrdienste visualisiert wird, müssen die Umrisse der Abteilungen auf den Außenmauern sichtbar sein, entweder durch die aus der Außenmauer hervorstehende Wand oder durch eine farblich kontrastierende Linie (min. 0,20 m breit).

3.5 Feuerbeständigkeit der Außen- und Abteilungswände

Um zu vermeiden, dass an der Außenseite einer Abteilung Feuerwehrleute bei einem Einsatz von Trümmern einer einstürzenden Außen- oder Abteilungswand getroffen werden, müssen diese Wände so konzipiert und gebaut werden, dass sie bei einem Brand auf den Brandherd hin zusammenbrechen.

4. INDUSTRIEGEBÄUDE MIT VERSCHIEDENEN TEILEN

Manchmal werden mehrere industrielle Tätigkeiten (mitunter auch mit kommerziellen Tätigkeiten kombiniert) unter demselben Dach ausgeübt, zum Beispiel wenn zwei oder mehr Betriebe in demselben Gebäude angesiedelt sind. Falls das Gebäude in verschiedene Teile unterteilt ist, muss zwischen den Betrieben eine Abteilungswand vorgesehen sein.

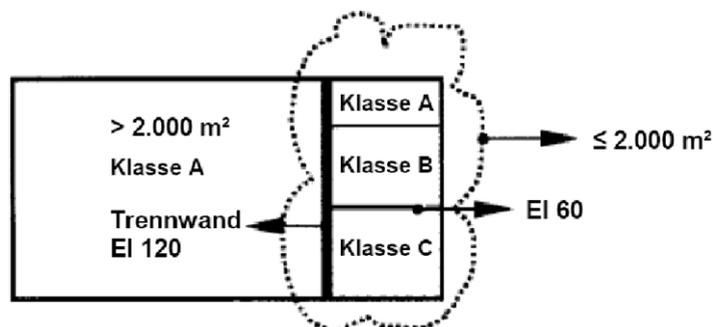
Wenn unter demselben Dach keine materielle Trennung zwischen den verschiedenen Einheiten besteht, weil diese Einheiten zusammenarbeiten, werden Letztere nicht als verschiedene industrielle Tätigkeiten betrachtet. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn die Arbeitnehmer, die in einer Produktionshalle die Maschinen bedienen, zu einem anderen Betrieb gehören als die Arbeitnehmer, die für den Unterhalt dieser Maschinen sorgen: Sie arbeiten zusammen für dieselbe industrielle Tätigkeit.

Ist ein Gebäude durch Wände in verschiedene Teile unterteilt, oft mit getrennten Ein- und Ausgängen, wobei die Benutzer der verschiedenen Teile zu verschiedenen Einheiten gehören und keine Verbindung zueinander haben, spricht man von verschiedenen industriellen Tätigkeiten (zum Beispiel ein großes Industriegebäude, das aus zwei getrennt vermieteten Teilen besteht; in dem einen Teil befindet sich eine Druckerei und in dem anderen ein Lager für Pflegeprodukte).

Der Begriff "verschieden" verweist darauf, dass die Tätigkeiten in den Teilen verschieden sind, und nicht nur auf das Vorhandensein "mehrerer" Teile.

Wenn jedoch die verschiedenen Betriebe unter demselben Dach nur eine sehr begrenzte Fläche haben, dürfen sie eine gemeinsame Abteilung bilden. Eine feuerfeste Trennung zwischen den verschiedenen Betrieben ist dann ratsam, aber es muss sich hier nicht um tatsächliche Abteilungswände handeln. Das Einteilen eines Industriegebäudes in kleinere getrennte Einheiten hat auch Auswirkungen auf die Konzipierung der Anlagen für aktiven Brandschutz (Erkennung, RWA, Sprinkler usw.).

Eine derartige Lösung kann mit größeren angrenzenden Abteilungen kombiniert werden, wenn der Feuerwiderstand der Abteilungswand den Bestimmungen entspricht.



Verschiedene Unternehmen oder Einrichtungen, die unter demselben Dach tätig sind, müssen zudem gemäß Artikel 7 des Gesetzes vom 4. August 1996 über das Wohlbefinden der Arbeitnehmer bei der Ausführung ihrer Arbeit für die Durchführung der Maßnahmen in Bezug auf die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer zusammenarbeiten und ihre diesbezüglichen Aktionen koordinieren. Diese Zusammenarbeit und Koordination kann sich auch auf den Feuerwiderstand der Trennungen zwischen den verschiedenen Teilen, auf Absprachen in Bezug auf die Alarmierung der Arbeitnehmer usw. beziehen.

Um zu vermeiden, dass die Grenzen zwischen den verschiedenen Betrieben zu einem Labyrinth für die Feuerwehr werden, müssen Abteilungs-wände den Betrieb auf seiner gesamten Höhe vertikal durchlaufen. Sie dürfen nicht versetzt werden. Sie dürfen wohl auf einem bestimmten Geschoss enden.

5. AKTIVER BRANDSCHUTZ

5.1 Allgemeines

Die verschiedenen Anlagen für aktiven Brandschutz (Branderkennungsanlage, Alarmanlage, Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Sprinkleranlage, Meldung usw.) müssen gemäß den geltenden Normen und nach den Regeln des Fachs konzipiert und gebaut sein.

Der Staatsrat hat in seinem Gutachten 44.188/4 vom 19. März 2008 in Nr. 5 angemerkt, dass manche Bestimmungen in Nr. 5.1 nicht ausreichend präzise sind. Nachstehend wird erläutert, was unter "règles de l'art"/"regels van goed vakmanschap" ("Regeln des Fachs") und "personne compétente"/"bevoegd persoon" ("zuständige Person") zu verstehen ist.

Die "Regeln des Fachs" umfassen die Kenntnisse und die Sorgfalt gemäß den fachlichen Gepflogenheiten und dem Stand der Wissenschaft.

In der Praxis handelt es sich um sämtliche technischen Spezifikationen, die in den vom Belgischen Normungsamt (NBN) festgelegten oder registrierten Normen (beziehungsweise auch in anwendbaren europäischen oder ausländischen Normen), in Bestimmungen von Versicherern, in spezifischen Kursen, in Fachzeitschriften usw. enthalten sind.

Daraus ergibt sich, dass zunächst überprüft wird, inwiefern für die betreffende Anlage belgische Normen vorhanden sind, und in Ermangelung angepasster belgischer Normen überprüft wird, welche allgemein anerkannten Regeln existieren (zum Beispiel eingehaltene europäische oder internationale Normen (CEN, ISO usw.), Bestimmungen der Versicherer (CEA, VdS, FM usw.)). Diese Normen und Regeln des Fachs sind dabei uneingeschränkt anzuwenden, ohne die Spezifikationen verschiedener Regeln des Fachs untereinander zu vermischen.

Oft sind verschiedene Anlagen für aktiven Brandschutz untereinander vernetzt (zum Beispiel eine Alarmanlage wird automatisch durch die Branderkennungsanlage ausgelöst, wenn nicht manuell eingegriffen wird, selbstschließende Türen werden bei einem Brand nach Erkennung durch die Branderkennungsanlage automatisch schließen, Rauchklappen müssen nach Erkennung durch die Branderkennungsanlage automatisch aufgehen usw.). Die verschiedenen Komponenten müssen dabei so aufeinander abgestimmt sein, dass beim Ausfall der einen Komponente die anderen weiter funktionieren können.

Daneben muss man die gute Funktionsweise der verschiedenen Anlagen für aktiven Brandschutz regelmäßig von hierfür zuständigen Personen überprüfen lassen. Sowohl die Vorschriften des Herstellers als auch die verschiedenen Normen und Regeln des Fachs enthalten oft Bestimmungen für routinemäßige Überprüfungen und periodische Kontrollen.

Der Zeitpunkt der Kontrollen, die Namen der Ausführenden und die Feststellungen bei den Kontrollen und Überprüfungen müssen aufbewahrt werden.

Diese Kontrollen und Überprüfungen sind von einer dafür zuständigen Person durchzuführen. Eine "zuständige Person" ist eine Person, die vom Arbeitgeber, Eigentümer, Bauherrn usw. bestimmt wird, um bestimmte Aufgaben auszuführen, und die hierfür über die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten sowie über die notwendigen Mittel (das heißt Werkzeuge und Zeit) verfügt.

Die Fachkenntnis der diesbezüglich zuständigen Personen oder Einrichtungen steht im Verhältnis zur Häufigkeit und zum Schwierigkeitsgrad der Kontrollen. Häufig stattfindende einfache Kontrollen können von einer zuständigen Person ausgeführt werden, die ausreichend unterwiesen worden ist. Umfassendere Kontrollen mit geringerer Häufigkeit erfordern dagegen mehr Erfahrung und Wissen.

5.2 Branderkennung, Meldung und Warnung

Damit die Entwicklung und die Ausbreitung von Brand und Rauch in der betroffenen Abteilung in Grenzen gehalten werden können, muss der Brand so früh wie möglich und beim ersten zuverlässigen Anzeichen erkannt werden.

Hierdurch können verschiedene Aktionen unternommen werden, unter anderem:

- Räumung des Industriegebäudes,
- Meldung des Brandes an die Feuerwehr,
- Warnung der organisatorisch betroffenen Personen,
- automatische Auslösung der Anlagen für aktiven Brandschutz.

Im Fall eines Gebäudes der Klasse A wird die Gesamtfläche des Gebäudes berücksichtigt, um zu überprüfen, ob eine allgemeine automatische Branderkennungsanlage erforderlich ist.

Die technische Spezifikation NBN S 21-100 wird derzeit auf der Grundlage der CEN/TS 54-14:2004 überprüft und umfasst Regeln und Vorschriften, denen die Konzipierung, die Realisierung, die Funktionsweise und die Wartung sowohl der manuellen als auch der automatischen Branderkennungsanlagen entsprechen müssen.

Wie in Nr. 5.1 erwähnt, muss die Branderkennungsanlage den geltenden Normen und den Regeln des Fachs entsprechen. An erster Stelle handelt es sich um die belgische Norm NBN S 21-100. Solange in dieser Norm keine angepassten Maßnahmen für eine spezifische Branderkennungsanlage enthalten sind, zum Beispiel für Anlagen mit linearen Meldern oder mit Ansaugmeldern (Sampling), können diese Anlagen gemäß anderen Regeln des Fachs konzipiert und gebaut werden.

In CEN/TS 54-14:2004 sind in Nr. 6.4 Richtlinien über die Wahl der Melder enthalten.

Die Schnelligkeit der Erkennung ist dabei ein wichtiger Faktor, sodass Rauchmelder Wärmemeldern vorgezogen werden sollten.

5.3 Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Damit die Ausbreitung von Rauch in der Abteilung begrenzt wird, muss ein Industriegebäude mit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA-Anlage) ausgestattet sein.

In einigen Ausnahmefällen ist im Industriegebäude oder in den jeweiligen Abteilungen keine RWA-Anlage erforderlich.

Dies ist beispielsweise der Fall für Industriegebäude mit:

- begrenzter Brandbelastung (Klasse A) bei einer Grundfläche, die kleiner oder gleich 10 000 m² ist,
- durchschnittlicher Brandbelastung (Klasse B) bei einer Grundfläche, die kleiner oder gleich 500 m² ist.

Im Fall einer Gaslöschanlage in einem Raum muss dieser Raum ausreichend luftdicht sein. Der erforderliche Rauch- und Wärmeabzug ist in diesem Fall schwer durchführbar. Auch die Funktionsweise von Wassernebel-Systemen und ESFR-Sprinklern kann durch das Auslösen einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage nachteilig beeinflusst werden. In diesem Fall ist Löschanlagen der Vorzug zu geben, damit diese Abteilungen nicht mit einer RWA-Anlage ausgestattet werden müssen.

Es muss möglich sein, den Raum nach Löschung des Brandes zu lüften. Dies kann für unterirdische oder eingeschlossene Abteilungen zur Installation einer Lüftungsanlage führen.

5.3.1 Realisierung

Laut allgemeiner Regel muss die RWA-Anlage der NBN S 21-208-1 (oder NBN CR 12101-5 mit nationalem Anwendungsdokument, das weitgehend damit übereinstimmt) entsprechen.

Die Punkte 18 und 19 sind jedoch nicht vorgeschrieben. Punkt 18 betrifft die Abnahme der Anlage, die Kontrolle des Konzepts und die Überprüfung der Konformität durch zertifizierte Personen und akkreditierte Stellen. Punkt 19 betrifft die regelmäßige Überprüfung der Anlage durch eine akkreditierte Stelle.

Daneben wird eine Ausnahme für kleine Abteilungen gemacht, die nur einen einzigen Rauchmelder enthalten (maximale Grundfläche: 2 000 m²). In diesen Fällen muss bei natürlicher Belüftung keine Berechnung der aerodynamischen Fläche der RWA-Lüfter und der Luftzufuhr sowie der Anzahl RWA-Lüfter erstellt werden. Es genügt, wenn die aerodynamische Fläche der RWA-Lüfter und die Luftzufuhr mindestens 2% der Dachfläche beträgt, ungeachtet der freien Höhe und der Temperatur. In diesem Fall wird die Rauchsicht sich wahrscheinlich in den obersten 30% des Gebäudes befinden. Diese Zone muss frei von brennbaren Gütern bleiben und Lufteinlassöffnungen müssen sich unter dieser Zone befinden. Die Fläche der RWA-Lüfter, die Luftzufuhr und die rauchfreie Höhe können natürlich genauer durch Anwendung der NBN S 21-208-1 (oder NBN CR 12101-5 mit nationalem Anwendungsdokument) berechnet werden.

Für kleine Abteilungen:

- muss die Steuerung der RWA-Lüfter und der Luftzufuhr den Grundsätzen der NBN S 21-208-1 entsprechen,
- sind Rauchvorhänge nicht erforderlich.

5.3.2 Steuerung

Die RWA-Anlage wird von der automatischen Branderkennungsanlage gesteuert, wie in NBN S 21-208-1 beschrieben.

Um eine optimale Funktionsweise der Sprinkleranlage zum Schutz der Güter zu gewährleisten, ist es wichtig, die Sprinkleranlage zu aktivieren, ehe die RWA-Lüfter geöffnet werden. In diesen Fällen muss die Steuerung der RWA-Lüfter durch den Betrieb der Sprinkleranlage erfolgen.

5.4 Automatische Löschanlagen

In den vorliegenden Bestimmungen werden automatische Löschanlagen nicht zur Pflicht gemacht. Falls automatische Löschanlagen verwendet werden, müssen diese nach den Regeln des Fachs konzipiert und gebaut sein.

Falls es in diesem Bereich keine angepasste belgische Norm gibt, wird auf die diesbezüglich anwendbaren internationalen Normen (CEN, NFPA, ISO usw.) oder Bestimmungen der Versicherer (CEA, VdS, FM usw.) verwiesen.

5.5 Meldung des Brandes

Der Vorteil einer automatischen Branderkennungsanlage würde größtenteils verloren gehen, wenn die Erkennung nicht der Feuerwehr gemeldet würde. Daher muss die Meldezentrale ständig unter der Aufsicht von Personen stehen, die die Feuerwehr über die Branderkennung verständigen können.

Die Meldung unerwünschter Branderkennungen, das heißt derjenigen, die nicht die Folge eines Brandes sind, ist dabei möglichst zu begrenzen.

Damit der Ausbruch eines Brandes der Feuerwehr gemeldet werden kann, muss das Signal der automatischen Branderkennungsanlage auch von jemandem bemerkt werden, der die erforderlichen Maßnahmen wie das Rufen der Feuerwehr einleiten kann. Dies kann sowohl durch Personen geschehen, die sich ständig vor Ort im Gebäude aufhalten (zum Beispiel Überwachung und Zugangskontrolle), als auch durch Personen in einer zentralen Alarmzentrale des Unternehmens oder in einer zugelassenen Fernalarmzentrale. Je nach den Arbeitszeiten des Unternehmens können beide auch kombiniert werden (zum Beispiel während der Arbeitszeiten durch Personen, die ständig im Gebäude anwesend sind, und außerhalb der Arbeitszeiten durch eine Alarmzentrale).

Wenn das Industriegebäude nicht mit einer manuellen Branderkennungsanlage ausgestattet ist, ist die Meldung nicht obligatorisch, da in diesem Fall jedes Mal Benutzer anwesend sind, die die erforderlichen Maßnahmen einleiten können.

Um die Anzahl unerwünschter Branderkennungen so weit wie möglich zu begrenzen, ist es angebracht:

- die Branderkennungsanlage nach den Regeln des Fachs zu konzipieren, zu bauen, zu benutzen und zu warten,
- eine Kontrolle durchzuführen (zum Beispiel telefonische Bestätigung), eine zweite Erkennung zu veranlassen (ohne eine zweite Erkennung abzuwarten, was in bestimmten Fällen zu viel Zeitverlust bedeuten würde), eine visuelle Kontrolle vor Ort oder über CCTV durchzuführen usw.,
- das Personal in Bezug auf Arbeiten mit Feuer zu sensibilisieren (zum Beispiel Schweißerlaubnis, Warnung der Betroffenen usw.).

5.6 Zentraler Kontroll- und Steuerungsraum

In vorliegender Anlage werden einige Anlagen für aktiven Brandschutz zur Pflicht gemacht. Es ist wichtig, dass die verschiedenen Kontroll- und Steuerungstafeln dieser Anlagen nicht auf das ganze Gebäude verteilt sind. Die Feuerwehr muss in einem zentralen und leicht erreichbaren Raum Zugang zu diesen Kontroll- und Steuerungstafeln haben.

Punkt 5.6 enthält die Bestimmungen für den Standort dieses Raums.



6. ABSTAND ZWISCHEN GEBÄUDEN

Der Feuerüberschlag auf Nachbargebäude muss verhindert werden, um die Sicherheit der Personen in diesen Nachbargebäuden zu gewährleisten und den Rettungsdiensten zu ermöglichen, den Brand unter Kontrolle zu bringen.

Hierfür muss insbesondere:

- die Strahlung des Brandes zwischen getrennt stehenden Gebäuden begrenzt werden,
- der Feuerüberschlag zwischen Gebäuden mit gemeinsamer Wand verhindert werden,
- die Ausbreitung des Brandes ab dem Dach und auf das Dach begrenzt werden.

Eines der Mittel zur Begrenzung des Risikos eines Feuerüberschlags zwischen getrennt stehenden Gebäuden ist ein ausreichender Abstand zwischen diesen Gebäuden. Dieser Abstand ist insbesondere vom Ausmaß der Strahlung des Brandes im Bereich der ausgesetzten Gebäude abhängig.

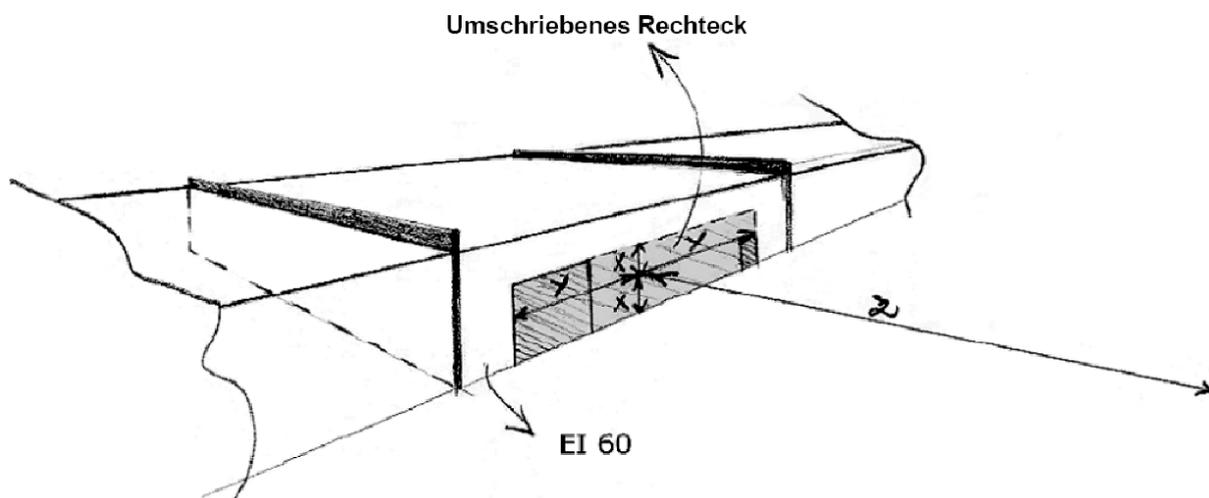
Die Strahlung muss 15 kW/m² oder weniger betragen. Dieser Wert ist typisch für das Entzünden von Holz, das Flugfeuer ausgesetzt ist.

Diese Strahlung variiert mit der ausgehenden Strahlung I_{EC} , dem Formfaktor ϕ , der Strahlungsfläche A_V und der Fläche A_E des umschriebenen Rechtecks, das heißt der umschriebenen Bauteile ohne REI 60 (zum Beispiel Fenster, profilierte Stahlplatten usw.).

$$I = \phi \alpha I_{EC} \leq 15 \text{ kW/m}^2, \text{ wobei } \alpha = \frac{A_V}{A_E}$$

I_{EC} ist vereinbarungsgemäß gleich 45 kW/m² (beziehungsweise 170 kW/m²) für brennstoffkontrollierte (beziehungsweise sauerstoffkontrollierte) Brände.

Nach dem Zusammenbruch der Außenmauern eines Gebäudes ist der Brand brennstoffkontrolliert.



$$\phi = \frac{2}{\pi} \left[\frac{X}{\sqrt{X^2 + Z^2}} \arctan \left(\frac{Y}{\sqrt{X^2 + Z^2}} \right) + \frac{Y}{\sqrt{Y^2 + Z^2}} \arctan \left(\frac{X}{\sqrt{Y^2 + Z^2}} \right) \right], \text{ wobei:}$$

- X = halbe Breite der Außenmauer oder des umschriebenen Rechtecks,
- Y = halbe Höhe der Außenmauer oder des umschriebenen Rechtecks,
- Z = Zwischenabstand.

In Tabelle 4 ist diese Berechnung für verschiedene typische Außenmauern wiedergegeben. Dabei ist man für das umschriebene Rechteck von einer Breite von 60 m und einer Höhe von 12 m sowie von folgenden Werten für α ausgegangen:

- Außenmauer ohne spezifischen Feuerwiderstand - $\alpha = 1,00$ (und $I_{EC} = 45 \text{ kW/m}^2$),
- Außenmauer EI_(i→o) 60 mit Öffnungen - $\alpha = \% \text{ Öffnungen im umschriebenen Rechteck}$ (und $I_{EC} = 170 \text{ kW/m}^2$).

Zur Verhinderung eines Feuerüberschlags durch Strahlung genügt es oft, dass nur eine der Außenmauern den erforderlichen Feuerwiderstand aufweist. Dies kann jedoch erst berücksichtigt werden, wenn feststeht, dass der Feuerwiderstand dieser Außenmauer im Laufe der Jahre unverändert bleibt.

Diese Sicherheit besteht nicht für Gebäude, die auf verschiedenen Parzellen stehen und verschiedenen Eigentümern gehören.

Wenn die beiden Außenmauern der sich auf derselben Parzelle gegenüberstehenden Gebäude einen Feuerwiderstand E 60 haben, genügt ein Abstand, der der Höhe der höchsten Außenmauer entspricht, um bei einem Einsturz zu vermeiden, dass beide Außenmauern beschädigt werden.

6.2 Spiegelsymmetrie

Der Zwischenraum wird grundsätzlich für sich gegenüberstehende Gebäude berechnet. Stehen diese Gebäude auf derselben Parzelle, gilt dieser Abstand ohne Weiteres. Stehen diese Gebäude aber auf verschiedenen Parzellen, die verschiedenen Benutzern gehören, ist nur der Abstand zur Parzellengrenze ausschlaggebend. Dieser Abstand entspricht der Hälfte des Abstands zwischen dem Industriegebäude und einem imaginären identischen Industriegebäude, das an der Parzellengrenze gespiegelt ist.

Also muss auch ein Abstand eingehalten werden, wenn eine Nachbarparzelle noch nicht bebaut ist.

6.3 Gestapelte brennbare Güter

Ein Brand kann nicht nur auf gegenüberstehende Gebäude, sondern auch auf brennbare Güter, die in der Nähe gelagert sind, übergreifen.

Brennbare Güter, die zwischen den beiden Gebäuden gelagert sind, können Feuer fangen und es ihrerseits übergreifen lassen. Dies gilt insbesondere für die systematische und langfristige Lagerung brennbarer Güter (zum Beispiel Holzpaletten) zwischen beiden Gebäuden. Eventuell vorhandene Lastwagen oder fahrbare Abfallcontainer sind davon nicht betroffen.

Wenn das Gebäude mit einer Sprinkleranlage ausgestattet ist, ist das Risiko eines Feuerüberschlags durch Strahlung bedeutend kleiner. Man muss jedoch darauf achten, dass der Schutz des Gebäudes durch Sprinkler nicht durch einen Brand in einem Nachbargebäude zunichte gemacht wird. Daher werden nach den Regeln des Fachs Mindestabstände zwischen einem Gebäude mit Sprinklern und Risiken ohne Sprinkler auferlegt.

Unter Berücksichtigung des Prinzips der Spiegelsymmetrie und der Halbierung des Abstands dürfen Gebäude mit Sprinklern, deren Außenmauern keinen spezifischen Feuerwiderstand aufweisen, bis auf 4 m von der Parzellengrenze errichtet werden.

Gemäß NBN EN 12845 muss zwischen dem Gebäude mit Sprinklern und den Risiken ohne Sprinkler ein Abstand von mindestens 10 m oder 1,5 mal die Höhe der gestapelten Güter gewährleistet sein.

7. RÄUMUNG

Konzipierung und Lage der Räumungswege und Ausgänge und ihre Anzahl müssen derart sein, dass die Benutzer sich auf sichere Weise von jeder Stelle im Gebäude aus zu einem sicheren Ort begeben können.

7.1 Anzahl Ausgänge

Die Gefahr, dass Benutzer durch einen Brand eingeschlossen werden, muss begrenzt sein. Deshalb gilt allgemein, dass die Benutzer stets über einen zweiten Fluchtweg verfügen müssen, der benutzt werden kann, wenn der erste durch den Brand unbrauchbar geworden ist.

Die Räumungsmöglichkeiten müssen zu einem sicheren Ort führen.

Der sichere Ort kann folgende Formen annehmen:

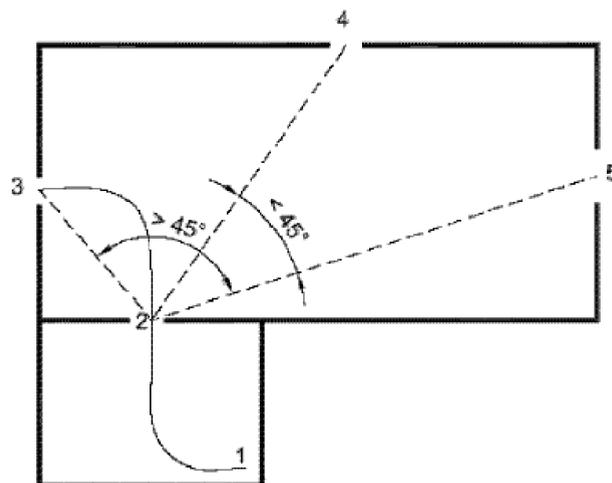
- eine benachbarte Abteilung, von wo aus die Evakuierung nach außen fortgesetzt werden kann,
- ein mit Feuerschutzwänden und -türen gesicherter Fluchtweg, der zu einer benachbarten Abteilung oder nach außen führt,
- ein außen gelegener Bereich, von wo aus man die öffentliche Straße erreichen kann.

Außenbereiche sind nicht immer sichere Orte. Geschlossene Innenhöfe oder Fluchtwege über Dächer bieten nicht die gleiche Sicherheit.

Die Ausgänge einer selben Abteilung oder eines selben Raumes müssen:

in gegenüberliegenden Zonen liegen. Zur Bestimmung der irgendeinem Punkt einer Abteilung gegenüberliegenden Zonen muss dieser Punkt (siehe Abbildung, zum Beispiel Punkt 2) mit allen Ausgängen verbunden werden. Wenn der Winkel zwischen zwei Verbindungslinien größer als 45° ist, befinden sich diese Ausgänge in gegenüberliegenden Zonen. Dies muss für alle Punkte der Abteilung der Fall sein,

über getrennte Wege nach außen führen. Ein Teil des zurückzulegenden Weges darf für beide Fluchtwege derselbe sein (siehe Beispiel der Abbildung - von Punkt 1 hin zu Punkt 2).

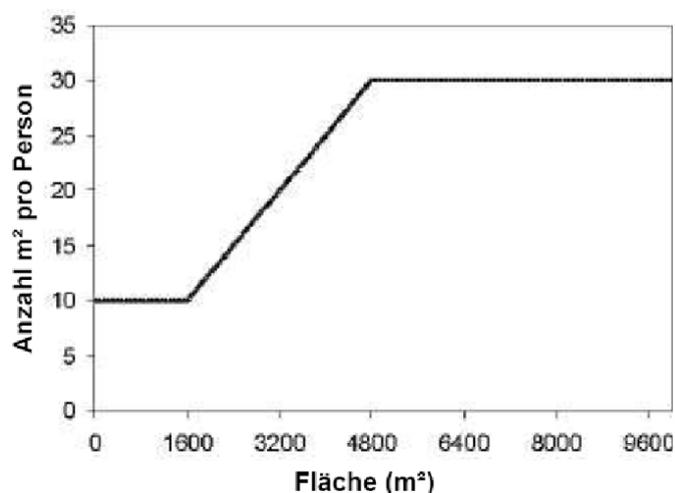


Je nach Benutzung der Abteilung, Anzahl Benutzer und Länge des Weges zu einem Ausgang ist gegebenenfalls nur ein Ausgang erforderlich.

Die mögliche Anzahl anwesender Personen wird auf der Grundlage der tatsächlichen Situation bestimmt.

In bestimmten Fällen sind diese Zahlen noch nicht bekannt und wird die mögliche Anzahl anwesender Personen gemäß der Fläche des Gebäudes festgelegt:

- 1 Person je 10 m^2 für kleine Abteilungen (Fläche $< 1\,600 \text{ m}^2$),
- 160 Personen für mittelgroße Abteilungen ($1\,600 \text{ m}^2 \leq \text{Fläche} \leq 4\,800 \text{ m}^2$),
- 1 Person je 30 m^2 für große Abteilungen (Fläche $> 4\,800 \text{ m}^2$).



In größeren Abteilungen ist eine kleinere Belegung wahrscheinlich, weil sie oft breite Transportwege und große Maschinen umfassen, die viel Platz einnehmen.

7.2 Bis zu einem Ausgang zurückzulegender Weg

Der zurückzulegende Weg ist der tatsächlich zurückzulegende Abstand und somit nicht unbedingt derjenige aus der Vogelperspektive. Wenn die Einteilung des Gebäudes noch nicht bekannt ist, kann man den zurückzulegenden Weg auch schätzen. Der geschätzte Abstand beträgt 1,5 mal den Abstand aus der Vogelperspektive.

	Höchstabstand aus der Vogelperspektive (in m)	
	Gemeinsamer Teil	Insgesamt
ohne Sprinkler	20	40
mit Sprinklern	30	60

Die Höchstabmessungen einer Abteilung sind teilweise anhand der Abstände zu den Ausgängen zu bestimmen.

Die Höchstabmessungen sind auf die üblichen Risiken und auf die übliche Mobilität der Benutzer abgestimmt.

Sind Risiken vorhanden, die eine schnelle Ausbreitung des Feuers verursachen können (zum Beispiel Verwendung, Produktion oder Lagerung brennbarer Flüssigkeiten oder Gase), kommt es schneller zu kritischen Situationen, die eine Evakuierung verhindern. Dies gilt auch, wenn die Mobilität der Benutzer beschränkt ist (zum Beispiel in beschützten Werkstätten oder in Hochöfen und Kühlhäusern, wo die Bewegungsfreiheit durch die spezifische Kleidung eingeschränkt ist). In beiden Fällen werden kleinere Abstände erforderlich sein.

In einem Industriegebäude kann eine Räumung über Treppen und Leitern erfolgen. In diesen Fällen kann die Strecke entlang einer Treppe oder Leiter in einen horizontalen Abstand "umgerechnet" werden, indem die zu überbrückende Höhe mit 2,5 beziehungsweise 5 multipliziert wird (diese Faktoren werden je nach der unterschiedlichen Geschwindigkeit, mit der die Räumung über einen Flur, eine Treppe oder eine Leiter erfolgt, bestimmt).

Bei einem Brand oder anderen Zwischenfall, der eine Räumung des Gebäudes erfordert, müssen die Benutzer des Gebäudes die Ausgänge oder Fluchtwege sofort benutzen können.

Für eine Räumung des Gebäudes müssen die Türen der Räumungswege wie auch die Außentüren, ob bewacht oder nicht, jederzeit geöffnet werden können.

Wenn diese Türen verriegelt sind, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verriegelung erfolgt mittels elektromechanischer oder elektromagnetischer Schlösser und entspricht dem Failsafe-Prinzip.
- Alle verriegelten Türen des Gebäudes werden bei Branderkennung, Alarm oder Stromunterbrechung automatisch entriegelt.
- Jede Tür kann vor Ort entriegelt werden.

7.4 Sicherheitsbeschilderung und -beleuchtung

Die Ausgänge, die zu diesen Ausgängen führenden Räumungswege und die Brandschutzmittel (zum Beispiel Feuerlöscher, Handfeuermelder usw.) müssen gemäß der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz mit Piktogrammen ausgestattet sein. Diese Piktogramme müssen ausreichend groß sein (siehe NBN EN 1838). Das bedeutet, dass die Größe der Piktogramme (beziehungsweise die Sichtweite) folgender Formel entsprechen muss:

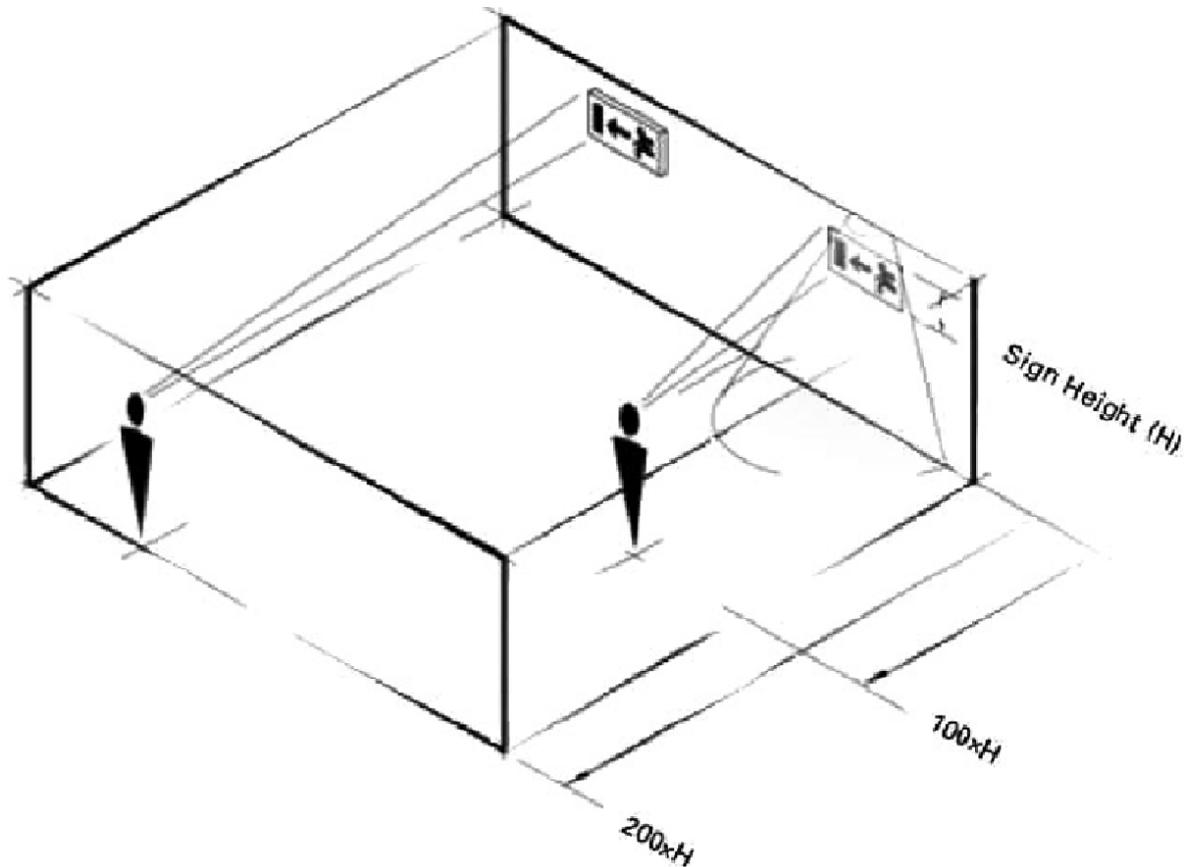
$$H \geq \frac{d}{S}$$

wobei:

H = Höhe des Piktogramms,

d = Sichtweite,

S = Konstante: 100 für extern beleuchtete Piktogramme und 200 für intern beleuchtete Piktogramme.



Außerdem sind die Räumungswege und Ausgänge so auszuleuchten (mit einer Räumungswegbeleuchtung gemäß NBN EN 1838), dass die Benutzer bei einem Ausfall der normalen Beleuchtung die Ausgänge noch sicher erreichen können. Die Regeln des Fachs für diese Beleuchtung sind in den Normen NBN EN 1838 und NBN EN 50172 festgelegt.

7.5 Alarm und Meldung

Selbstverständlich sind alle Benutzer rechtzeitig zu warnen, wenn ein Brand festgestellt wird und das Gebäude geräumt werden muss. Bei kleineren Gebäuden bis 500 m^2 kann man davon ausgehen, dass die Benutzer sich gegenseitig warnen können (zum Beispiel durch Benutzung der menschlichen Stimme), ohne Einsatz einer Alarmanlage mit akustischen und/oder Lichtsignalen.

Wichtig ist, dass Personen, die in einem lauten oder schallabsorbierenden Umfeld arbeiten, den Alarm unterscheiden können. Dazu muss das akustische Signal stark genug sein und gegebenenfalls durch Lichtsignale ergänzt werden.

8. SICHERHEIT DER RETTUNGSTEAMS

Die Feuerwehr muss die Rettungsmaßnahmen und die Brandbekämpfung auf sichere Weise durchführen können.

Aus diesem Grund muss:

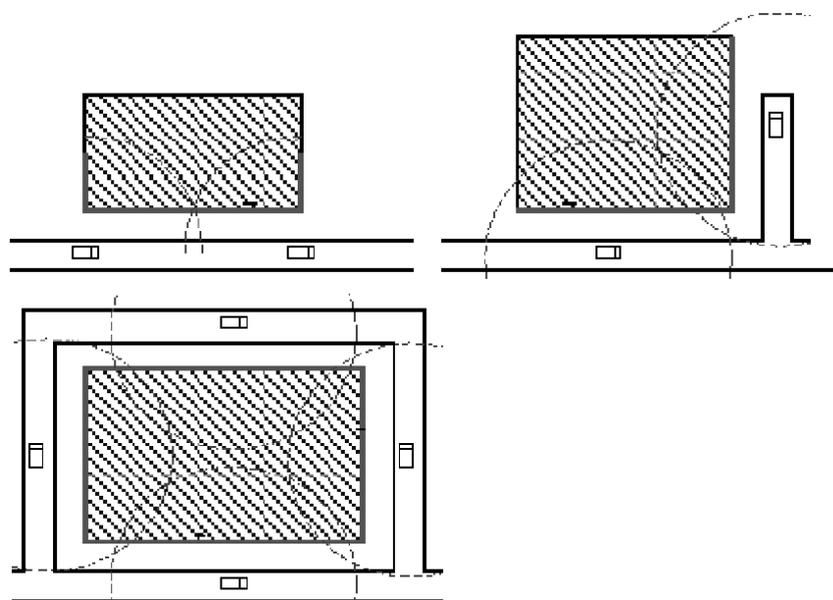
- das Gebäude und seine verschiedenen Teile leicht zugänglich sein,
- die Löschwasserversorgung den vorhandenen Risiken angepasst sein.

8.1 Zugänglichkeit

Die Feuerwehrfahrzeuge müssen ganz nahe an das Industriegebäude heran können, damit die Arbeit erleichtert wird. Für kleinere Gebäude genügt oft ein Abstellplatz in der Nähe (max. 40 m) des Feuerwehrzugangs zum zentralen Kontroll- und Steuerungsraum des Industriegebäudes.

Dagegen gilt für größere Gebäude, dass ein Teil der Außenmauern zugänglich sein muss. Dies setzt zusätzliche Abstellplätze voraus, von wo aus die Feuerwehr diese Außenmauern erreichen kann (max. 40 m).

Die Abstellplätze sind über Wege erreichbar, die für Feuerwehrfahrzeuge geeignet und höchstens 15 m von einem Unter- oder Überflurhydranten für primäre Löschwasserversorgung entfernt sind.



Die Zufahrtswege zu diesen Abstellplätzen und die Abstellplätze selbst müssen einigen Anforderungen in Sachen Nutzbreite, freie Höhe, Tragleistung usw. entsprechen.

In der Praxis wird einer der Zufahrtswege und Abstellplätze oft die Fahrbahn der öffentlichen Straße sein. Sie ist, was die Abmessung und Tragleistung betrifft, oft ausreichend dimensioniert für Feuerwehrfahrzeuge. Falls zusätzliche Zufahrtswege erforderlich sind, sollten diese vorzugsweise folgende Merkmale aufweisen:

- minimale freie Breite: 4 m; sie beträgt mindestens 8 m, wenn der Zufahrtsweg eine über 30 m lange Sackgasse bildet; diese Breite lässt zu, dass eine Person auf dem Weg ein Feuerwehrfahrzeug zwischen zwei Hindernissen (zum Beispiel Mauern) kreuzen kann; ein Weg, der nicht zwischen zwei Mauern gelegen, aber an beiden Seiten frei von Hindernissen ist, kann schmaler dimensioniert sein; auch lokale Verengungen sind erlaubt,
- Kurvenhalbmesser: innen 11 m und außen 15 m, unter der Bedingung, dass sich dort auf Höhe der Kurve keine Hindernisse auf 1 m Abstand vom Innen- beziehungsweise Außenrand befinden,
- minimale freie Höhe: 4 m,
- maximales Gefälle: 6%,
- Tragleistung: ausreichend, damit Fahrzeuge mit einer maximalen Belastung von 13 t pro Achse darauf verkehren und halten können, ohne stecken zu bleiben, auch wenn sie den Boden verformen, mit der Möglichkeit, gleichzeitig 3 Kraftfahrzeuge von 15 t zu tragen (vor allem wichtig für zum Beispiel Oberplatten von unterirdischen Sammelbecken oder Parkplätze).

Für Bauwerke, die sich auf dem Zufahrtsweg befinden, richte man sich nach der Norm NBN B 03-101.

Für die Abmessungen der Abstellplätze sind mindestens folgende Abmessungen zu berücksichtigen:

- 20 m x 5 m, wenn die Fahrzeuge hintereinander stehen (8 m, wenn in einer Sackgasse),
- 10 m x 10 m, wenn die Fahrzeuge nebeneinander stehen.

8.2 Löschmittel und Löschwasserversorgung

In Industriegebäuden müssen für die ersten Einsatzteams und die Benutzer angepasste und ausreichende (tragbare und mobile) Löschmittel vorgesehen sein, die es ermöglichen, einen beginnenden Brand zu löschen. Wahl und Anbringung der tragbaren und mobilen Löscheräte müssen den diesbezüglichen Regeln des Fachs entsprechen.

Zudem kann die Feuerwehr dazu auffordern, dass ihr zur Brandbekämpfung spezifische Löschmittel zur Verfügung gestellt werden. Dabei kann es sich um große Mengen (über die die Feuerwehr nicht verfügt) oder um spezifische, dem vorhandenen Risiko angepasste Brandlöschmittel handeln.

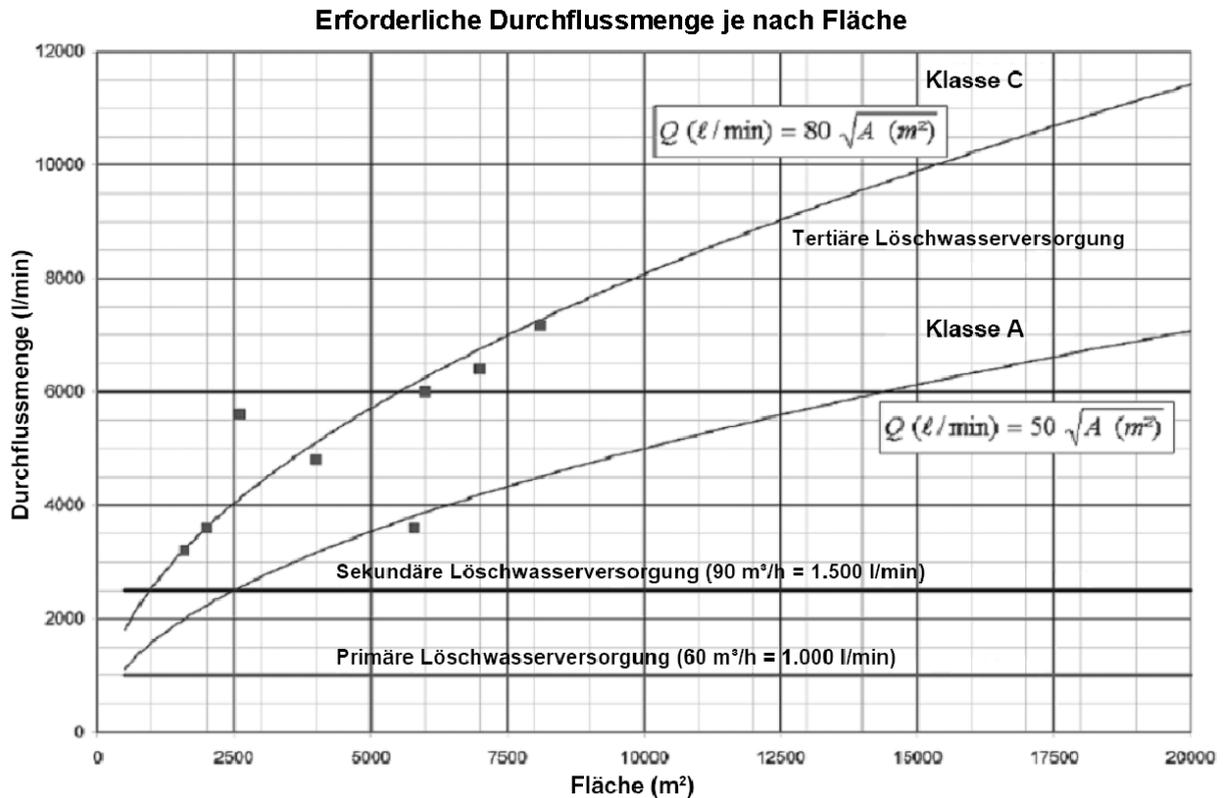
Die Löschwasserversorgung wird in drei Arten von Quellen aufgliedert:

- Quelle für die primäre Löschwasserversorgung, die vom ersten Fahrzeug vor Ort rasch eingesetzt werden kann und für den ersten Angriff dient (zum Beispiel das öffentliche Leitungsnetz mit Unter- und Überflurhydranten),
- Quelle für die sekundäre Löschwasserversorgung, die möglicherweise etwas weiter vom Industriegebäude weg gelegen ist, für deren Anschluss mehr Zeit erforderlich ist und die der Feuerwehr genügend Spielraum gibt, um die tertiäre Löschwasserversorgung (zum Beispiel eine größere Wasserleitung von mehreren hundert Metern Länge oder ein Wasserbecken auf dem Industriegelände) einsatzbereit zu machen,
- Quelle für die tertiäre Löschwasserversorgung, durch die eine quasi unbegrenzte Menge Löschwasser zur Verfügung steht, die aber möglicherweise in größerer Entfernung liegt (zum Beispiel ein Kanal in einigen Kilometern Entfernung).

Die Quelle für die primäre Löschwasserversorgung befindet sich meistens auf der Parzelle und besteht im Allgemeinen aus dem öffentlichen Leitungsnetz, an dem Unter- und Überflurhydranten angeschlossen sind. Sie muss mindestens den Vorschriften des Ministeriellen Rundschreibens vom 14. Oktober 1975 über Wasservorräte zur Brandlöschung entsprechen. Diese Löschwasserversorgungsquelle muss rasch einsetzbar sein. Daher dürfen die Hydranten nicht zu weit von den Abstellplätzen liegen (max. 15 m).

Die sekundäre Löschwasserversorgung kann auf Ebene einer Industriezone vorgesehen werden, wo ein gemeinsamer Löschwasservorrat relativ rasch von der Feuerwehr benutzt werden kann. Dieser Vorrat muss ausreichend groß sein, um während der Zeit, die zum Anzapfen der Quelle für die tertiäre Löschwasserversorgung erforderlich ist, mindestens 90 m³/h oder 1500 l/min zu liefern. Die Quelle für die sekundäre Löschwasserversorgung kann mehrere hundert Meter vom Industriegebäude entfernt liegen, aber nicht zu weit, sodass das Wasser noch mit einer einfachen Vorrichtung, die aus Pumpen besteht, bis zum Industriegebäude befördert werden kann.

Meistens ist noch eine tertiäre Löschwasserversorgung erforderlich, um das restliche benötigte Löschwasser zur Löschung eines ausgewachsenen Brandes zu liefern. In nachstehender Graphik sind die Durchflussmengen je nach Fläche der größten Abteilung und Klasse dieser Abteilung dargestellt.



Wenn eine Abteilung mit einer Sprinkleranlage ausgestattet ist, reicht ein zusätzlicher Löschwasservorrat von $150 \text{ m}^3/\text{h}$ oder 2500 l/min (zusätzlich zum Wasservorrat der Sprinkleranlage).

8.3 Monodisziplinäre Einsatzpläne

Der territorial zuständige Feuerwehrdienst verfügt für zahlreiche Industriegebäude über im Voraus erstellte Einsatzpläne, damit er die Brandbekämpfung schnell und sicher in Angriff nehmen kann. Diese im Voraus erstellten Einsatzpläne ergänzen die im Königlichen Erlass vom 16. Februar 2006 über die Noteinsatzpläne definierten monodisziplinären Einsatzpläne der Feuerwehr.

Ein im Voraus erstellter Einsatzplan liefert Kenntnisse über die Lage und die Verfahren und enthält Entscheidungshilfen. Der im Voraus erstellte Einsatzplan muss in das Gesamtkonzept des Noteinsatzplans integriert werden und schließt somit sowohl an den internen Notfallplan als auch an den monodisziplinären Einsatzplan an. Er ist benutzerfreundlich und leicht lesbar und enthält sofort anwendbare und unterstützende Informationen, ohne zwingenden Charakter zu haben. Er stellt eine Hilfe dar.

Diese im Voraus erstellten Einsatzpläne umfassen beispielsweise:

- einen Lageplan des Gebäudes mit den Straßen, den Zugängen zum Gelände (einschließlich der Art und Weise, wie man sich Zutritt zum Gelände verschaffen kann - Hausmeister, Nachtwächter, Schließfach, Code usw.), den Nachbargebäuden, der brauchbaren Löschwasserversorgung usw.,
- die Pläne der verschiedenen Geschosse des Gebäudes mit Vermerk der Bauart des Tragwerks, des Daches und der Außenmauern, des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe und anderer Risiken (zum Beispiel Brunnen, Hochspannungsanlagen usw.), der vorhandenen Einrichtungen für aktiven Brandschutz (Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Sprinkler, Melder usw.), der Anbringung der Abteilungswände, der Eingänge, des zentralen Kontroll- und Steuerungsraums, des Hauptanschlusses der öffentlichen Versorgungseinrichtung und anderer Leitungen mit gefährlichen Stoffen usw.,
- die spezifischen Einsatzverfahren (zum Beispiel Vereinbarungen in Sachen Beistand und Verstärkung, Transport großer Wassermengen, Messteams usw.), zu kontaktierende/zum warnende Personen usw.

Ich habe die Ehre,

Sire,

der ehrerbietige und getreue Diener

Eurer Majestät

zu sein,

Der Minister des Innern

G. DE PADT

1. MÄRZ 2009 — Königlicher Erlass zur Abänderung des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung

ALBERT II., König der Belgier,
Allen Gegenwärtigen und Zukünftigen, Unser Gruß!

Aufgrund des Gesetzes vom 30. Juli 1979 über die Brand- und Explosionsverhütung sowie über die Haftpflichtversicherung in diesen Fällen, insbesondere des Artikels 2, abgeändert durch das Gesetz vom 22. Mai 1990;

Aufgrund des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung, abgeändert durch die Königlichen Erlasse vom 18. Dezember 1996, 19. Dezember 1997, 4. April 2003 und 13. Juni 2007;

Aufgrund der Stellungnahme des Hohen Rates für Brand- und Explosionsschutz vom 18. Januar 2007;

Aufgrund der Ausführung der in der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften vorgesehenen Formalitäten;

Aufgrund der Stellungnahme des Finanzinspektors vom 12. April 2007;

Aufgrund des Gutachtens 44.188/4 des Staatsrates vom 19. März 2008, abgegeben in Anwendung von Artikel 84 § 1 Absatz 1 Nr. 1 der koordinierten Gesetze über den Staatsrat;

Auf Vorschlag Unseres Ministers des Innern und aufgrund der Stellungnahme Unserer Minister, die im Rat darüber beraten haben,

Haben Wir beschlossen und erlassen Wir:

Artikel 1 - In Anlage 1 zum Königlichen Erlass vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung, abgeändert durch die Königlichen Erlasse vom 18. Dezember 1996, 19. Dezember 1997, 4. April 2003 und 13. Juni 2007, wird Punkt 1.15 durch folgende Bestimmung ersetzt:

«1.15 Strukturelemente

Strukturelemente sind Bauelemente, die die Stabilität der Gesamtheit oder eines Teils eines Gebäudes sichern, wie Pfeiler, tragende Wände, Hauptbalken, Fertigböden und andere wesentliche Teile, die die Struktur des Gebäudes bilden, und die bei einem Zusammenbruch zu einem progressiven Einsturz führen. Ein progressiver Einsturz tritt auf, wenn der Zusammenbruch eines Bauelements zum Zusammenbruch von Bauteilen führt, die sich nicht in unmittelbarer Nähe des betreffenden Bauelements befinden, und wenn die Tragkraft des übrig bleibenden Baus nicht ausreicht, um die auftretende Belastung zu tragen.

Strukturelemente werden wie folgt unterteilt:

1. Strukturelemente vom Typ I: Elemente, die bei einem Zusammenbruch zu einem progressiven Einsturz führen, der sich über die Abteilungsgrenzen hinaus ausbreiten kann oder zu Beschädigungen der Abteilungswände führt,

2. Strukturelemente vom Typ II: Elemente, die bei einem Zusammenbruch zu einem auf die Abteilung begrenzten progressiven Einsturz führen.

Die Vorschriften für Strukturelemente, deren Typ nicht näher angegeben ist, sind auf alle Strukturelemente anwendbar.»

Art. 2 - Punkt 1.5 derselben Anlage wird wie folgt ergänzt:

«1.5.1 Abteilungswand: Eine Abteilungswand ist eine Innenwand, die sich zwischen zwei Abteilungen befindet.»

Art. 3 - Punkt 1.9 derselben Anlage wird wie folgt ergänzt:

«1.9.1 Zwischenboden: Ein Zwischenboden ist ein horizontaler geschlossener Boden in einer Abteilung, auf dem man sich nicht nur bewegt, sondern auf dem sich auch Güter und Maschinen befinden können.

Die Anzahl Zwischenböden einer Abteilung entspricht der Höchstanzahl Zwischenböden, die von gleich welcher vertikalen Linie durchlaufen werden.

1.9.2 Offener Boden: Ein offener Boden ist mit gleichmäßig verteilten Öffnungen versehen, die mindestens 25% der Fläche erreichen; dieser Boden wird nicht als Zwischenboden betrachtet.»

Art. 4 - Punkt 1.14 derselben Anlage wird wie folgt ergänzt:

«1.14.1 Lager: Ein Lager ist ein überdachter Komplex, der hauptsächlich für die Lagerung, die Umladung und/oder den Vertrieb von Gütern benutzt wird, ungeachtet der Dauer, und der aus einem oder mehreren Gebäuden und eventuell damit verbundenen Vordächern und/oder dazugehörigen Bauten besteht.»

Art. 5 - Punkt 5 derselben Anlage wird wie folgt ergänzt:

«5.9 Löschwasserversorgung

5.9.1 Primäre Löschwasserversorgung: Wasservorräte, die durch das erste vor Ort eingetroffene Fahrzeug rasch für einen ersten Angriff eingesetzt werden können,

5.9.2 Sekundäre Löschwasserversorgung: Wasserentnahmestelle, deren Wasser mittels einer einfachen, aus Pumpen bestehenden Vorrichtung bis zum Industriegebäude befördert werden kann und die einige hundert Meter vom Industriegebäude entfernt sein kann,

5.9.3 Tertiäre Löschwasserversorgung: quasi unbegrenzter Wasservorrat, der möglicherweise in großer Entfernung liegt.»

Art. 6 - Anlage 1 zum selben Erlass wird wie folgt ergänzt:

«6. TERMINOLOGIE IN SACHEN INDUSTRIEGEBÄUDE

6.1 Charakteristische Brandbelastung $q_{f,k}$ [MJ/m²]

Die charakteristische Brandbelastung entspricht der bei einem Brand maximal freigesetzten Energie pro Flächeneinheit.

Die charakteristische Brandbelastung $q_{f,k}$ pro Flächeneinheit wird wie folgt bestimmt:

$$q_{f,k} = \frac{\sum_i M_i \cdot H_{ui} \cdot \psi_i}{A}$$

wobei:

M_i = Masse [kg] des Materials i ,

H_{ui} = Netto-Heizwert [MJ/kg] des Materials i (NBN EN ISO 1716:2002),

$H_{ui} = H_{oi} (1 - 0,01 u) - 0,025 u$ (u ist die Feuchtigkeit [%] in Prozenten des Gewichts),

ψ_i = nicht obligatorischer Koeffizient [dimensionslos] zur Berücksichtigung des Schutzes des Materials i gegen Brand,

A = gesamte Grundfläche der Abteilung [m^2] oder Teilfläche von 1 000 m^2 .

6.2 Rechnerische Brandbelastung $q_{f,cl}$ [MJ/m^2]

Die rechnerische Brandbelastung entspricht der Brandbelastung $q_{f,k}$ pro m^2 Grundfläche, die es ermöglicht, die teilweise oder vollständige Verbrennung der Materialien zu berücksichtigen.

$q_{f,cl} = q_{f,k} \cdot m$

wobei:

m = Koeffizient kleiner oder gleich 1 [dimensionslos] (NBN EN 1991-1-2:2003).

Falls die Brandbelastung nicht gleichmäßig über die gesamte Grundfläche verteilt ist, entspricht die rechnerische Brandbelastung der höchsten Brandbelastung pro m^2 einer willkürlichen rechteckigen Teilfläche von 1 000 m^2 .»

Art. 7 - Derselbe Erlass wird durch eine Anlage 6 mit der Überschrift "Industriegebäude" ergänzt, die dem vorliegenden Erlass beigelegt ist.

Art. 8 - Aufgehoben werden:

1. Absatz 3 von Punkt 0.2 in Anlage 2 zum selben Erlass,
2. Absatz 3 von Punkt 0.2 in Anlage 3 zum selben Erlass,
3. Absatz 3 von Punkt 0.2 in Anlage 4 zum selben Erlass,

Art. 9 - Vorliegender Erlass tritt einen Monat nach seiner Veröffentlichung im *Belgischen Staatsblatt* in Kraft.

Art. 10 - Unser Minister des Innern ist mit der Ausführung des vorliegenden Erlasses beauftragt.

Gegeben zu Nizza, den 1. März 2009

ALBERT

Von Königs wegen:

Der Minister des Innern
G. DE PADT

ANLAGE 6 - Industriegebäude

1. ALLGEMEINES

1.1 Zweck

In der vorliegenden Anlage werden die Bedingungen festgelegt, denen Konzipierung, Bau und Einrichtung der Industriegebäude genügen müssen, um:

- a) das Entstehen, die Entwicklung und das Übergreifen eines Brandes zu verhindern,
- b) die Sicherheit der Personen zu gewährleisten,
- c) präventiv das Eingreifen der Feuerwehr zu erleichtern.

1.2 Anwendungsbereich

Die Bestimmungen der vorliegenden Anlage sind auf alle zu errichtenden Industriegebäude und Erweiterungen bestehender Industriegebäude anwendbar, für die ein Antrag auf Städtebaugenehmigung nach Inkrafttreten vorliegender Anlage eingereicht worden ist.

Sie sind nicht anwendbar auf:

1. Industriegebäude mit nur einem Geschoss, das eine Gesamtfläche von bis zu 100 m^2 aufweist,
2. industrielle Anlagen und industrielle Tätigkeiten, die nicht in Gebäuden angesiedelt sind,
3. Teile des Industriegebäudes, in denen keine industrielle Tätigkeit stattfindet und wo die Gesamtfläche der Geschosse pro Abteilung größer als 100 m^2 ist.

2. KLASSIFIZIERUNG DER INDUSTRIEGEBÄUDE

Industriegebäude oder Teile davon können entsprechend der rechnerischen Brandbelastung $q_{f,cl}$ in folgende Klassen eingeteilt werden:

Klasse A: $q_{f,cl} = 350 \text{ MJ/m}^2$,

Klasse B: $350 \text{ MJ/m}^2 < q_{f,cl} = 900 \text{ MJ/m}^2$,

Klasse C: $900 \text{ MJ/m}^2 < q_{f,cl}$.

Industriegebäude (oder Teile davon), die entsprechend einer bestimmten rechnerischen Brandbelastung oder einer bestimmten Klasse errichtet worden sind, dürfen nur für Tätigkeiten benutzt werden, die zu der Einteilung in dieselbe Klasse oder in eine Klasse mit geringerer rechnerischer Brandbelastung führen.

Wenn ein Industriegebäude aus mehreren Abteilungen besteht, kann die rechnerische Brandbelastung beziehungsweise die entsprechende Klasse für jede Abteilung separat bestimmt werden und bleiben die diesbezüglichen Vorschriften auf die betreffende Abteilung beschränkt.

Der Bauherr bestimmt die Klasse und eventuell die rechnerische Brandbelastung des Industriegebäudes oder der Teile dieses Gebäudes.

Ist dies nicht der Fall, wird automatisch davon ausgegangen, dass das Gebäude nicht ausschließlich der Lagerung dient und zu Klasse C gehört.

3. STRUKTURELEMENTE UND GRÖSSE DER ABTEILUNGEN

3.1 Stabilität der Strukturelemente im Brandfall

Bei der Bestimmung der Feuerbeständigkeit der Strukturelemente berücksichtigt man die allgemeine Stabilität des Gebäudes und den gegenseitigen Einfluss der Strukturelemente. Dabei werden auch die Ausdehnungen und Verformungen der einem Brand ausgesetzten Strukturelemente berücksichtigt.

Die Mindestfeuerbeständigkeit der Strukturelemente vom Typ I beträgt:

1. für ein Gebäude oder Gebäudeteil der Klasse A: R 60,
2. für ein Gebäude oder Gebäudeteil der Klasse B oder C: R 120.

Wenn Strukturelemente vom Typ II der in der Norm NBN EN 1363-1 festgelegten Einheitstemperaturzeitkurve ausgesetzt werden, dürfen sie binnen einer äquivalenten Branddauer $t_{e,d}$, die auf der Grundlage der Norm NBN EN 1991-1-2:2003 bestimmt wird, wobei δ_{q1} einer annehmbaren Einsturzwahrscheinlichkeit von 10^{-3} pro Jahr entspricht, nicht zusammenbrechen.

Die Feuerbeständigkeit der Zwischenböden und ihres Tragwerks entspricht mindestens R 30.

3.2 Größe der Abteilungen

Die Fläche eines Industriegebäudes beziehungsweise einer Abteilung wird so beschränkt, dass die gesamte Brandbelastung je Abteilung höchstens 5 700 GJ beziehungsweise, wenn das Gebäude mit Sprinklern ausgestattet ist, höchstens 34 200 GJ erreicht.

Die maximal zulässige Fläche wird bestimmt, indem die vorerwähnten Energiemengen durch die rechnerische Brandbelastung geteilt werden.

Wenn die Abteilung mehrere Zwischenböden umfasst, wird die maximal zulässige Fläche durch ihre Multiplikation mit den Werten aus Tabelle 1a verringert.

Anzahl Zwischenböden	Reduktionsfaktor
1	0,75
2	0,5
3	0,25
Mehr als 3	0,2

Tabelle 1a - Reduktionsfaktoren für die zulässige Fläche einer Abteilung je nach Anzahl Zwischenböden in der Abteilung

Wenn das Gebäude oder der Gebäudeteil mehrere Abteilungen umfasst, die übereinanderliegen, wird die maximal zulässige Fläche einer Abteilung durch ihre Multiplikation mit den Werten aus Tabelle 1b verringert.

	Reduktionsfaktor
mehrere Abteilungen befinden sich über E_i (niedriges oder mittleres Gebäude)	0,25
mehrere Abteilungen befinden sich über E_i (hohes Gebäude)	0,1
unter E_i liegende Abteilungen	0,1

Tabelle 1b - Reduktionsfaktoren für die zulässige Fläche einer Abteilung
3.3 Standardlösungen

Bei Industriegebäuden mit nur einem Geschoss beziehungsweise bei Abteilungen dieser Gebäude wird davon ausgegangen, dass sie den in den Punkten 3.1 und 3.2 aufgeführten Vorschriften entsprechen, wenn ihre Fläche die in Tabelle 2 angegebene maximal zulässige Fläche nicht übersteigt. Diese Fläche ist abhängig von der Klasse, vom Feuerwiderstand der Strukturelemente und vom Vorhandensein einer Sprinkleranlage.

Der Feuerwiderstand der Strukturelemente entspricht dem Feuerwiderstand des Strukturelements mit dem niedrigsten Feuerwiderstand.

Feuerwiderstand der Strukturelemente				
Gebäudeklasse	Ohne Sprinkler		Mit Sprinklern	
	Ohne bestimmten R	R 30 oder mehr	Ohne bestimmten R	R 30 oder mehr
A	25 000	25 000	150 000	150 000
B	5 000 (*)	10 000	40 000	60 000
C	2 000 (*)	5 000	7 000 (*)	30 000
Lager Klasse C	5 000 (*)	5 000 (*)	12 500 (*)	30 000

Tabelle 2 - Zulässige Fläche in m² für Industriegebäude mit nur einem Geschoss beziehungsweise für die Abteilungen dieses Geschosses

Die in Tabelle 2 mit einem Sternchen gekennzeichneten Flächen können um 60% erhöht werden, wenn die Abteilungen gemäß den Bestimmungen von Punkt 8.1.2 eine verbesserte Zugänglichkeit aufweisen.

3.4 Abteilungswand

3.4.1 Der Feuerwiderstand sowohl der Seitenwände als auch der Bodenplatten der Abteilungen entspricht mindestens dem in Tabelle 3 angegebenen Feuerwiderstand:

Gebäudeklasse	Mindestfeuerwiderstand der Abteilungswände
A	EI 60
B oder C	EI 120

Tabelle 3 - Mindestfeuerwiderstand der Abteilungswände

Bei der Bestimmung des Feuerwiderstands der Abteilungswände berücksichtigt man die allgemeine Stabilität des Gebäudes und den Einfluss der Strukturelemente auf die Wand. Außerdem werden die Ausdehnungen und Verformungen der einem Brand ausgesetzten Strukturelemente und Wände berücksichtigt.

3.4.2 Die für den Durchgang von Benutzern und die Durchfahrt von Fahrzeugen erforderlichen Öffnungen in den Abteilungswänden sind mit selbstschließenden oder mit im Brandfall automatisch schließenden Türen auszustatten, die einen Feuerwiderstand EI₁ 60 aufweisen.

Wanddurchführungen für Flüssigkeits- oder Stromleitungen sowie Dehnungsfugen dürfen sich nicht nachteilig auf den erforderlichen Feuerwiderstand der betroffenen Bauelemente auswirken.

3.4.3 Der Anschluss der Abteilungswand an das Dach oder an die Außenmauer ist so zu konzipieren und auszuführen, dass im Brandfall das Risiko eines Übergreifens von Brand und Rauch auf die benachbarte Abteilung begrenzt ist.

Für das Dach kann diese Anforderung auf zwei Weisen erfüllt werden:

- Entweder überragt die Abteilungswand das Dach um mindestens 1 m
- oder die Abteilungswand schließt an ein Dach an, das beiderseits der Wand auf einem horizontalen Mindestabstand von 2 m eine Feuerbeständigkeit E 60 oder E 120 (je nach der für diese Wand erforderlichen Feuerbeständigkeit) aufweist. Dieser Teil des Daches ist, mit Ausnahme der Dachabdichtung, aus A1-Materialien zu errichten.

Für die Außenmauer kann diese Anforderung auf zwei Weisen erfüllt werden:

- Entweder überragt die Abteilungswand die Außenmauer um mindestens 0,5 m
- oder die Abteilungswand schließt an eine Außenmauer an, die beiderseits der Wand auf einem horizontalen Mindestabstand von 1 m eine Feuerbeständigkeit E 60 oder E 120 (je nach der für diese Wand erforderlichen Feuerbeständigkeit) aufweist. Dieser Teil der Außenmauer ist aus A1-Materialien zu errichten.

Die Lage der Abteilungswände muss auf den Außenwänden angezeigt sein.

3.5 Feuerbeständigkeit der Außen- und Abteilungswände

Außen- und Abteilungswände sind so zu konzipieren und zu realisieren, dass im Brandfall das Risiko, dass die Wände der heimgesuchten Abteilung nach außen einstürzen, begrenzt ist.

4. INDUSTRIEGEBÄUDE MIT VERSCHIEDENEN TEILEN

4.1 Industriegebäude, die im Hinblick auf verschiedene industrielle Tätigkeiten in verschiedene Teile unterteilt werden, sind so zu konzipieren und zu realisieren, dass die verschiedenen Teile separate Abteilungen bilden.

Aus diesen Teilen darf jedoch unter folgenden Bedingungen eine gemeinsame Abteilung entstehen:

- Die gemeinsame Fläche der Abteilung ist kleiner oder gleich 2 000 m².
- Die Wände zwischen den unterschiedlichen Teilen sind bis zum Dach verlängert und weisen einen Feuerwiderstand EI 60 auf.

4.2 Wenn die Abteilungsbildung zwischen den vorerwähnten Teilen mehrere Geschosse betrifft, sind die vertikalen Abteilungswände Teil derselben vertikalen Ebene.

5. AKTIVER BRANDSCHUTZ

5.1 Allgemeines

Konzipierung, Realisierung, Benutzung und Kontrolle der Anlagen für aktiven Brandschutz müssen den Regeln des Fachs und den diesbezüglich geltenden Normen entsprechen.

Anlagen für aktiven Brandschutz sind so zu konzipieren und zu realisieren, dass die verschiedenen Komponenten kompatibel sind. Sie müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass die Funktionsweise oder der Defekt einer Komponente die Funktionsweise anderer Anlagen und Komponenten nicht beeinträchtigt.

Anlagen für den aktiven Brandschutz sind regelmäßig von einer dafür zuständigen Einrichtung oder Person zu überprüfen und zu warten.

5.2 Branderkennung, Meldung, Warnung

Industriegebäude müssen mit einer angepassten automatischen Branderkennungsanlage ausgestattet sein, die eine lückenlose Überwachung ermöglicht. Für Industriegebäude der Klasse A mit einer Fläche von bis zu 2 000 m² genügt eine Branderkennungsanlage mit Handfeuermelder.

5.2.1 Realisierung der Branderkennungsanlage

Automatische Branderkennungsanlagen sind entsprechend den Regeln des Fachs zu konzipieren und zu realisieren. Die Auswahl der Feuermelder erfolgt je nach vorhandenen Risiken und im Hinblick auf die schnelle Entdeckung eines Brandes.

Branderkennungsanlagen melden und lokalisieren einen Brand automatisch.

Diese Anlagen werden alle drei Jahre ab Inbetriebnahme kontrolliert. Die Kontrolle wird von einem gemäß dem Gesetz vom 20. Juli 1990 über die Akkreditierung der Konformitätsprüfungsstellen oder gemäß einem gleichwertigen Anerkennungsverfahren eines anderen Mitgliedstaats der Europäischen Gemeinschaft oder der Türkei oder aus einem EFTA-Mitgliedstaat, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ist, akkreditierten Kontrollorgan ausgeführt.

5.3 Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Damit die Entwicklung und Ausbreitung von Brand und Rauch auf die betroffene Abteilung begrenzt werden kann, müssen Industriegebäude mit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA-Anlage) ausgestattet sein.

Diese Vorschrift gilt nicht für:

1. Industriegebäude oder Abteilungen der Klasse A, deren gesamte Grundfläche kleiner oder gleich 10 000 m² ist,
2. Industriegebäude oder Abteilungen der Klasse B, deren gesamte Grundfläche kleiner oder gleich 500 m² ist,
3. Abteilungen, die mit einer Dampf- oder Gaslöschanlage oder mit einer ESFR-Sprinkleranlage ausgestattet sind.

5.3.1 Realisierung der RWA-Anlage

RWA-Anlagen genügen den Anforderungen der Norm NBN S 21-208-1, mit Ausnahme der Punkte 18 und 19 dieser Norm.

Jedoch muss für Abteilungen, deren Grundfläche kleiner oder gleich 2 000 m² ist, die aerodynamische Fläche der RWA-Lüfter und der Luftzufuhr in einem Verhältnis von mindestens 2% zur Fläche des Daches berechnet werden, insofern die Höhe der gestapelten Güter und die Höhe der Oberseite der Lufteinlassöffnungen höchstens 70% der Höhe der RWA-Lüfter erreichen.

5.3.2 Steuerung der RWA-Anlage

RWA-Anlagen werden von automatischen Branderkennungsanlagen gesteuert, außer in den Fällen, in denen die Abteilung mit einer automatischen Löschanlage vom Typ Sprinkler oder einer Raumsicherung ausgestattet ist. Sie müssen ebenfalls manuell gesteuert werden können.

Wenn eine Abteilung mit einer Sprinkleranlage ausgestattet ist, wird die RWA-Anlage in Abweichung von der Norm NBN S 21-208-1 automatisch von dem Alarmventil der Sprinkleranlage gesteuert.

5.4 Automatische Löschanlage

Industriegebäude oder Abteilungen, die mit einer allgemeinen automatischen Löschanlage ausgestattet sind, müssen nachstehende Anforderungen erfüllen.

1. Die automatische Löschanlage entspricht den Regeln des Fachs.
2. Die Anlage wird bei Inbetriebnahme und dann jährlich kontrolliert. Für Sprinkleranlagen erfolgt die Kontrolle halbjährlich. Diese Kontrolle wird von einem gemäß dem Gesetz vom 20. Juli 1990 über die Akkreditierung der Konformitätsprüfungsstellen oder gemäß einem gleichwertigen Anerkennungsverfahren eines anderen Mitgliedstaats der Europäischen Gemeinschaft oder der Türkei oder aus einem EFTA-Mitgliedstaat, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ist, akkreditierten Kontrollorgan ausgeführt.

5.5 Meldung des Brandes

Brandausbrüche werden dem territorial zuständigen Feuerwehrdienst gemeldet. Zu diesem Zweck stehen die Signale der Branderkennungsanlagen und der automatischen Löschanlagen ständig unter der Aufsicht einer oder mehrerer fachkundiger Personen, und zwar entweder vor Ort, aus der Entfernung oder durch eine Kombination von beiden.

Beim Eintreffen am Einsatzort muss die Feuerwehr den Verantwortlichen des Industriegebäudes kontaktieren können.

5.6 Zentraler Kontroll- und Steuerungsraum

Die Überwachung der Funktionsweise und der Steuerung der verschiedenen Anlagen für aktiven Brandschutz des Gebäudes erfolgt von einem zentralen Kontroll- und Steuerungsraum aus. Die Wände, die diesen Raum vom Rest des Gebäudes trennen, müssen eine Mindestfeuerbeständigkeit EI 60 aufweisen.

Der Standort dieses Raums wird in Absprache mit dem territorial zuständigen Feuerwehrdienst so festgelegt, dass die von außen bis zu dem Raum abzulegende Strecke höchstens 15 m beträgt. Der Raum ist von außen erreichbar, entweder direkt oder über einen Flur, dessen Wände eine Mindestfeuerbeständigkeit EI 60 und dessen Türen eine Mindestfeuerbeständigkeit EI₁ 30 aufweisen.

Der Raum ist mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet.

6. ABSTAND ZWISCHEN GEBÄUDEN

6.1 Allgemeines

Damit ein Brand zwischen zwei sich gegenüberstehenden Gebäuden nicht überschlägt, darf die Wärmestrahlung auf die gegenüberstehenden Gebäude nicht mehr als 15 kW/m² betragen.

Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Abstand zwischen dem Industriegebäude und den gegenüberstehenden Gebäuden je nach Feuerbeständigkeit der Außenmauer und der Öffnungen der Außenmauer größer oder gleich dem in Tabelle 4 bestimmten Abstand ist.

Feuerbeständigkeit der Außenmauer	% Öffnungen ohne Feuerbeständigkeit	Abstand (in m)
< EI _(i↔o) 60	0 %	0
	0 % ≤ Öffnungen < 10 %	4
	10 % ≤ Öffnungen < 15 %	8
	15 % ≤ Öffnungen < 20 %	12
	≥ 20 % Öffnungen	16
Keine Feuerbeständigkeit oder < EI _(i↔o) 60		16

Tabelle 4 - Mindestabstand zwischen sich gegenüberstehenden Gebäuden je nach Wärmestrahlung

Wenn sich gegenüberstehende Gebäude auf derselben Parzelle stehen, wird der Abstand entsprechend der Außenmauer mit der höchsten Feuerbeständigkeit bestimmt.

Wenn sich gegenüberstehende Gebäude auf derselben Parzelle stehen, genügt eine Feuerbeständigkeit E 60 für beide Außenmauern, wenn der Abstand zwischen beiden Außenmauern der Höhe der höchsten Außenmauer entspricht oder höher ist.

6.2 Spiegelsymmetrie in Bezug auf die Parzellengrenze

Bei Gebäuden auf benachbarten Parzellen muss der Abstand zwischen dem Industriegebäude und der Parzellengrenze größer oder gleich der Hälfte des Mindestabstands zwischen den betreffenden Gebäuden sein.

6.3 Gestapelte brennbare Güter

Die Lagerung brennbarer Güter ist nur erlaubt, wenn diese Güter in einem Abstand zu den sich gegenüberstehenden Gebäuden liegen, der mindestens dem in Punkt 6.1 beziehungsweise Punkt 6.2 festgelegten Abstand entspricht.

6.4 Gebäude, die mit einer automatischen Löschanlage ausgestattet sind

Für Außenmauern von Gebäuden, die mit einer Sprinkleranlage ausgestattet sind, wird der in Tabelle 4 festgelegte Mindestabstand zwischen den Gebäuden halbiert.

Wenn Gebäude zudem auf derselben Parzelle stehen und jeweils mit einer automatischen Löschanlage ausgestattet sind, ist kein Mindestabstand zwischen den Gebäuden erforderlich.

6.5 Gemeinsame Wände

Gemeinsame Wände aneinander angrenzender Gebäude müssen den in Punkt 3.4 festgelegten Vorschriften für Abteilungswände entsprechen.

6.6 Brandverhalten der Dächer

Die Dachbedeckung des Industriegebäudes muss zur Klasse $B_{ROOF}(t1)$ gehören.

7. RÄUMUNG

7.1 Anzahl Ausgänge

7.1.1 Allgemeine Regel

Die Benutzer müssen über mindestens zwei Ausgänge verfügen, die zu einem sicheren Ort führen. Der erste Teil des bis zu diesen Ausgängen zurückzulegenden Weges kann ein gemeinschaftlicher Teil sein.

Die Ausgänge befinden sich in gegenüberliegenden Bereichen.

7.1.2 Nur ein Ausgang

Nur ein Ausgang ist erforderlich:

- für Räumlichkeiten, Abteilungen oder Geschosse, die während der normalen Betriebszeiten von einer begrenzten Anzahl Personen sporadisch zur Wartung und Kontrolle der Anlagen benutzt werden,
- wenn für Räumlichkeiten, Abteilungen oder Geschosse mit weniger als 50 Benutzern der bis zu einem sicheren Ort zurückzulegende Weg kürzer ist als derjenige, der gemäß Punkt 7.2 ein gemeinschaftlicher Weg sein darf.

7.1.3 Mehr als zwei Ausgänge

Wenn eine Räumlichkeit, eine Abteilung oder ein Geschoss mehr als 500 Personen Platz bietet, sind mehr als zwei Ausgänge notwendig. Die Anzahl Ausgänge wird gemäß Tabelle 5 bestimmt.

	Anzahl Ausgänge
Anzahl Benutzer < 50	1 oder 2 Ausgänge (siehe 7.1.2)
$50 \leq$ Anzahl Benutzer < 500	2
$500 \leq$ Anzahl Benutzer < 1 000	3
$1\ 000 \times n \leq$ Anzahl Benutzer < $1\ 000 \times (n+1)$; ($n = 1, 2, 3, \dots$)	$n+3$

Tabelle 5 - Anzahl Ausgänge

7.2 Bis zu einem Ausgang zurückzulegender Weg

Der bis zu einem Ausgang zurückzulegende Weg ist auf den in Tabelle 6 angegebenen Abstand begrenzt.

	Gemeinschaftlicher Teil {m}	Insgesamt {m}
Ohne Sprinkler	30	60
Mit Sprinklern	45	90

Tabelle 6 - Zurückzulegender Weg

Zu den Ausgängen führende Wege sind freizuhalten. Sie sind so einzuplanen, dass die anwesenden Personen ungehindert einen sicheren Ort erreichen können.

Jeder Ausgang oder Räumungsweg muss im Brandfall sofort benutzt werden können, damit das Gebäude verlassen oder ein sicherer Ort erreicht werden kann.

7.3 Breite der Ausgänge und der Räumungswege

Die Nutzbreite der nach draußen oder zu einem sicheren Ort führenden Türen und Räumungswege beträgt mindestens 0,8 m. Sie ist größer oder gleich der erforderlichen Nutzbreite b_r , die gemäß Anlage 1 unter Berücksichtigung der Höchstanzahl Personen, die sich normalerweise in der Abteilung aufhalten, berechnet wird.

Nur Türen, die in Fluchrichtung öffnen, werden zur Bestimmung der erforderlichen Nutzbreite berücksichtigt.

7.4 Sicherheitsbeschilderung und -beleuchtung

Ausgänge, Räumungswege und Brandschutzmittel müssen durch eine gut sichtbare und erkennbare Beschilderung angezeigt sein, die den Bestimmungen über die Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz entspricht. Sie müssen mit einer Sicherheitsbeleuchtung versehen sein.

Die laufende Nummer ist für jedes Geschoss auf den Treppenpodesten und entlang der Räumungswege deutlich auf Höhe der Treppen und Aufzüge anzuzeigen.

7.5 Alarm und Meldung

Alle Benutzer sind rechtzeitig zu warnen, dass ein Brand ausgebrochen ist und dass das Gebäude möglicherweise geräumt werden muss.

Industriegebäude mit einer Fläche, die größer oder gleich $500\ m^2$ ist, sind mit einer angepassten Alarmanlage auszustatten.

Im Brandfall müssen die Benutzer die Feuerwehr rechtzeitig benachrichtigen können und muss die Feuerwehr einen Verantwortlichen des Industriegebäudes kontaktieren können.

8. SICHERHEIT DER RETTUNGSTEAMS

8.1 Zugänglichkeit

8.1.1 Allgemeines

In der Nähe von Industriegebäuden sind ein oder mehrere sichere und zweckmäßige Abstellplätze einzurichten, die jederzeit für Fahrzeuge der Feuerwehr leicht erreichbar sind.

Anzahl und Lage der Parkplätze sind in Absprache mit dem zuständigen Feuerwehrdienst so festzulegen, dass:

1. der Abstand zwischen dem Feuerwehrezugang zum Gebäude und dem Abstellplatz begrenzt ist,
2. bei Gebäuden, deren Gesamtfläche größer oder gleich $2\ 500\ m^2$ ist, mindestens die Hälfte der Außenwände erreichbar ist,

3. bei Gebäuden, deren Gesamtfläche größer oder gleich 5 000 m² ist, alle Außenwände erreichbar und die dorthin führenden Zugangswege keine Sackgassen sind,

4. abgestellte Fahrzeuge nicht durch den Brand beschädigt werden können.

8.1.2 Verbesserte Zugänglichkeit

Die zulässige Fläche der Abteilungen von Industriegebäuden kann für bestimmte Klassen (siehe Tabelle 2) erhöht werden, wenn diese Abteilungen zur Brandbekämpfung leicht erreichbar sind.

Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

1. Das Gelände, auf dem das Gebäude steht, muss über zwei unabhängige Zugänge erreichbar sein; diese Zugänge sind auf der Parzelle durch einen Zufahrtsweg für die Feuerwehr miteinander verbunden,

2. Mindestens die Hälfte der Abteilungswände, die für die Feuerwehr erreichbar sind, sind Außenwände.

8.2 Löschmittel und Löschwasserversorgung

8.2.1 Löschmittel

Industriegebäude müssen mit ausreichend angepassten Löschmitteln ausgestattet sein. Art und Anzahl der Löschmittel werden vom Betreiber in Absprache mit dem territorial zuständigen Feuerwehrdienst entsprechend der Art und dem Umfang des Brandrisikos bestimmt.

8.2.2 Löschwasserversorgung

Die Feuerwehr muss in unmittelbarer Nähe zu Industriegebäuden auf eine primäre und rasch nutzbare Löschwasserversorgung zurückgreifen können.

Diese primäre Löschwasserversorgung kann in Absprache mit der Feuerwehr durch eine sekundäre und eventuell eine tertiäre Löschwasserversorgung ergänzt werden.

8.3 Monodisziplinäre Einsatzpläne

Betreiber von Industriegebäuden müssen dem territorial zuständigen Feuerwehrdienst auf Verlangen alle Informationen zur Verfügung stellen, die zur Erstellung eines Einsatzplans für das Industriegebäude erforderlich sind.

Gesehen, um unserem Erlass vom 1. März 2009 zur Abänderung des Königlichen Erlasses vom 7. Juli 1994 zur Festlegung der bei Neubauten zu beachtenden Grundnormen zur Brand- und Explosionsverhütung beigefügt zu werden

ALBERT

Von Königs wegen:

Der Minister des Innern

G. DE PADT

GOUVERNEMENTS DE COMMUNAUTE ET DE REGION GEMEENSCHAPS- EN GEWESTREGERINGEN GEMEINSCHAFTS- UND REGIONALREGIERUNGEN

VLAAMSE GEMEENSCHAP — COMMUNAUTE FLAMANDE

VLAAMSE OVERHEID

N. 2011 — 1668

[2011/203113]

27 MEI 2011. — Besluit van de Vlaamse Regering houdende de gedeeltelijke herverdeling van het provisioneel krediet, ingeschreven onder basisallocatie HB0 HB001 0100 van de algemene uitgavenbegroting van de Vlaamse Gemeenschap voor het begrotingsjaar 2011

De Vlaamse Regering,

Gelet op de wetten op de Rijkscomptabiliteit, gecoördineerd op 17 juli 1991, het laatst gewijzigd bij de wet van 25 juli 2008;

Gelet op het decreet van 23 december 2010 houdende de algemene uitgavenbegroting van de Vlaamse Gemeenschap voor het begrotingsjaar 2011, artikel 71;

Gelet op het begrotingsakkoord, gegeven op 27 mei 2011;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur;

Na beraadslaging,

Besluit :

Artikel 1. De kredieten ingeschreven onder de basisallocatie HB0 HB001 0100 uitgaven te verdelen over de hoofdgroepen 1 tot en met 9 - niet verdeeld - via - provisie (uitbreidingsbeleid) van de algemene uitgavenbegroting van de Vlaamse Gemeenschap voor het begrotingsjaar 2011 worden gedeeltelijk herverdeeld volgens onderstaande tabel :

ENT	PR	ESR	NGK in min	NGK in meer
HB0	HB001	0100	588.000	
HC0	HD112	3300		500.000
HC0	HD120	3300		88.000