



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

DIRECTIVE DE PROTECTION INCENDIE

Installations d'extraction de fumée et de chaleur

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarques:

Les exigences de la norme de protection incendie reprises dans cette directive apparaissent sur fond gris.

Vous trouverez la dernière édition de cette directive de protection incendie sur l'internet à l'adresse <http://ppionline.vkf.ch>

Distribution:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundesgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tél. 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

Courriel mail@vkf.ch

Internet www.vkf.ch

Table des matières

1	Champ d'application	4
2	Définitions	4
2.1	Installations d'extraction de fumée et de chaleur	4
2.2	Installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur	4
2.3	Installations de ventilation par surpression	4
2.4	Installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur	4
2.5	Exutoires de fumées pour appareils mobiles d'évacuation de fumée et de chaleur	4
2.6	Cantonnement pare-fumée	5
3	Exigences	5
3.1	Généralités	5
3.2	Exécution	5
3.3	Air de rechange	5
3.4	Actionnement et déclenchement	6
3.5	Installations de ventilation par surpression	6
3.6	Ventilateurs pour gaz chauds	6
3.7	Alimentation de sécurité	6
3.8	Installations aérauliques	6
3.9	Dimensionnement	6
4	Nécessité	7
4.1	Généralités	7
4.2	Installations d'extraction de fumée et de chaleur pour affectations particulières	7
4.2.1	Cages d'escaliers	7
4.2.2	Locaux industriels, artisanaux et d'entreposage, parkings et garages pour véhicules à moteur	7
4.2.3	Etablissements hébergeant des personnes tels que les hôpitaux	8
4.2.4	Locaux prévus pour un grand nombre d'occupants, locaux de vente	8
4.2.5	Scènes	8
4.2.6	Affectations particulières	8
4.3	Installations d'extraction de fumée et de chaleur pour types de bâtiments particuliers	9
4.3.1	Bâtiments élevés	9
4.3.2	Entrepôts à hauts rayonnages	9
4.3.3	Cours intérieures couvertes	9
5	Justification de l'efficacité des installations d'extraction de fumée et de chaleur	10
6	Contrôles	10
6.1	Projets	10
6.2	Contrôle de réception	10
6.3	Contrôles périodiques	10
7	Etat de fonctionnement et maintenance	10
8	Autres dispositions	10
9	Entrée en vigueur	10

1 Champ d'application

1 La présente directive de protection incendie définit quand et à quels endroits dans les bâtiments, ouvrages et installations des mesures doivent être prises pour évacuer la fumée et la chaleur en cas d'incendie.

2 Le dimensionnement par le calcul des installations d'extraction de fumée et de chaleur, ainsi que leur réalisation ne font pas l'objet de la présente directive de protection incendie.

2 Définitions

2.1 Installations d'extraction de fumée et de chaleur

Par "installations d'extraction de fumée et de chaleur", on entend l'ensemble des installations techniques et parties de construction qui, en tant que système, servent, en cas d'incendie, à évacuer la fumée et la chaleur de manière contrôlée hors des bâtiments, ouvrages et installations. En font également partie les exutoires de fumées ainsi que les ouvertures pouvant servir à la pénétration d'air de rechange depuis l'extérieur ou à la libération d'air par surpression.

2.2 Installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur

1 Les installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur sont des équipements fixes qui, à l'aide de ventilateurs, évacuent la fumée et la chaleur de manière contrôlée à l'air libre en cas d'incendie.

2 Elles sont notamment utilisées dans les bâtiments de grand volume (par exemple installations pour les transports comme les gares et les aéroports, bâtiments avec allées de magasins ou cours intérieures couvertes utilisées sur plusieurs niveaux, halles d'expositions, atriums).

2.3 Installations de ventilation par surpression

Les installations de ventilation par surpression sont des équipements fixes qui protègent les voies d'évacuation et de sauvetage contre la pénétration de la fumée et de la chaleur en cas d'incendie.

2.4 Installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur

1 Les installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur sont des équipements fixes qui se mettent en activité sous l'effet de l'ascendance thermique et qui évacuent la fumée et la chaleur à l'air libre de manière contrôlée.

2 Elles servent en particulier à la protection des bâtiments ou des biens en cas de sollicitation thermique excessive.

2.5 Exutoires de fumées pour appareils mobiles d'évacuation de fumée et de chaleur

Les exutoires de fumées sont des ouvertures menant directement à l'air libre (par exemple ouvertures dans les façades et les toits, cheminées d'aération, canaux d'évacuation d'air) et qui permettent aux sapeurs-pompiers d'utiliser des appareils mobiles d'évacuation de fumée et de chaleur (par exemple ventilateurs de désenfumage, ventilateurs pour gaz chauds).

2.6 Cantonnement pare-fumée

Un cantonnement pare-fumée est une zone située à l'intérieur des bâtiments, ouvrages et installations, dans laquelle une couche de fumée s'élevant par ascendance thermique est retenue par des mesures en matière de construction (par exemple tabliers fixes ou mobiles, parties de construction formant compartiment coupe-feu) et évacuée à l'air libre par des installations d'extraction de fumée et de chaleur.

3 Exigences

Les installations d'extraction de fumée et de chaleur doivent être conformes à l'état de la technique et être conçues, dimensionnées, exécutées et entretenues de manière à être efficaces et prêtes à fonctionner en tout temps.

3.1 Généralités

Les installations d'extraction de fumée et de chaleur permettent:

- a aux utilisateurs de bâtiments, ouvrages et installations de se mettre en sécurité en empruntant les voies d'évacuation;
- b aux équipes de sauvetage de porter secours aux personnes et aux animaux;
- c aux sapeurs-pompiers de combattre efficacement un incendie;
- d de limiter la sollicitation thermique des constructions;
- e de protéger les objets de valeur et les équipements contre les effets de l'incendie;
- f de réduire les dégâts consécutifs aux gaz d'incendie et aux produits de décomposition thermique.

3.1 Exécution

1 Les ouvertures destinées à l'évacuation de la fumée et de la chaleur doivent être réparties de manière régulière dans la toiture ou dans la partie supérieure des parois extérieures.

2 Lorsque le concept d'extraction de fumée et de chaleur l'exige, les compartiments coupe-feu de grande surface se trouvant dans la toiture ou dans la partie supérieure des parois extérieures seront divisés en cantonnements pare-fumée.

3 Les cheminées, canaux et conduites d'évacuation d'air vicié seront construits et installés de manière à ce qu'ils résistent aux sollicitations attendues et qu'ils préviennent la propagation de l'incendie et de la fumée lors de l'évacuation des gaz chauds.

3.2 Air de rechange

1 La pose d'installations d'extraction de fumée et de chaleur implique que l'air de rechange nécessaire pour une évacuation efficace de la fumée et de la chaleur puisse pénétrer.

2 Les ouvertures permettant la pénétration de l'air de rechange (par exemple ouvertures dans les façades, portes, portails, fenêtres) doivent être disposées à proximité du sol. Leurs dimensions doivent être au moins égales à celles des ouvertures d'extraction.

3 Pour le désenfumage au moyen d'installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur, les vitesses admissibles de pénétration de l'air de rechange sont de 5 m/s au maximum.

3.3 Actionnement et déclenchement

1 Les installations d'extraction de fumée et de chaleur doivent pouvoir être actionnées à la main depuis un endroit demeurant à l'abri de l'incendie. Depuis ce dernier, il faut pouvoir déterminer si les installations d'extraction de fumée et de chaleur sont en fonctionnement.

2 En fonction du concept de protection incendie, l'autorité de protection incendie peut exiger que la mise en service des installations d'extraction de fumée et de chaleur puisse en plus se faire automatiquement (par exemple commande par installations sprinklers ou de détection d'incendie).

3.4 Installations de ventilation par surpression

1 La puissance des installations de ventilation par surpression sera dimensionnée de manière à empêcher efficacement la pénétration de la fumée et de la chaleur dans les voies d'évacuation et à assurer la commande des portes qui y débouchent.

2 Les installations de ventilation par surpression doivent être asservies automatiquement à des détecteurs de fumée, et pouvoir aussi être actionnées à la main. Le fonctionnement doit être également garanti en cas de panne de courant.

3.5 Ventilateurs pour gaz chauds

1 Pour les installations d'aspiration, seuls sont autorisés les ventilateurs pour gaz chauds dont l'aptitude a été contrôlée par un laboratoire d'essai reconnu. Le fonctionnement doit être garanti pendant au moins une heure à des températures de 400°C.

2 S'il n'y a pas de risque de températures élevées de gaz de combustion, les exigences de température pour les ventilateurs pour gaz chauds peuvent être réduites à 200°C en accord avec l'autorité de protection incendie.

3.6 Alimentation de sécurité

1 Les installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur, ainsi que les installations de ventilation par surpression doivent être raccordées à des sources d'énergie appropriées, indépendantes de l'alimentation électrique générale.

2 Les dispositions de la directive de protection incendie "Signalisation des voies d'évacuation - éclairage de sécurité - alimentation de sécurité" doivent en plus être prises en compte.

3.7 Installations aérauliques

L'utilisation d'installations aérauliques (par exemple installations de ventilation et de climatisation) pour l'extraction de la fumée et de la chaleur est autorisée uniquement si les parties de l'installation concernées satisfont aux exigences en matière d'installations d'extraction de fumée et de chaleur.

3.8 Dimensionnement

Des exigences spéciales sont applicables pour le dimensionnement et la réalisation des installations d'extraction de fumée et de chaleur (voir chiffre 8 ["Autres dispositions"](#)).

4 Nécessité

4.1 Généralités

Les bâtiments, ouvrages, installations ou compartiments coupe-feu doivent être équipés d'installations d'extraction de fumée et de chaleur suffisamment dimensionnées, en fonction du nombre d'occupants, du nombre de niveaux, du type de construction, de la situation, de l'étendue et de l'affectation.

4.2 Installations d'extraction de fumée et de chaleur pour affectations particulières

4.2.1 Cages d'escaliers

1 En fonction de leur affectation et du nombre de niveaux, les cages d'escaliers doivent être équipées d'installations d'extraction de chaleur et de fumée donnant directement sur l'extérieur.

2 Les cages d'escaliers doivent être équipées, à leur partie supérieure, d'exutoires de fumées donnant directement sur l'extérieur, pour:

- a. les établissements hébergeant des personnes, les bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants, les grands magasins;
- b. les bâtiments d'habitation, les bâtiments administratifs, industriels, artisanaux et scolaires, ainsi que les parkings et garages pour véhicules à moteur, lorsqu'elles relient [quatre niveaux et plus](#) (excepté les niveaux situés au-dessous du terrain) et n'ont pas de volets d'aération suffisamment grands et donnant sur l'extérieur à chaque niveau.

3 La surface géométrique d'aération des exutoires de fumées doit atteindre 5 % de la surface de base de la cage d'escaliers, mais au minimum 0,5 m².

4 Les exutoires de fumées doivent pouvoir être actionnés depuis le niveau d'entrée. Le fonctionnement doit être également garanti en cas de panne de courant.

4.2.2 [Locaux industriels, artisanaux et d'entreposage, parkings et garages pour véhicules à moteur](#)

1 Le montage d'installations d'extraction de fumée et de chaleur n'est pas obligatoire dans:

- a. les compartiments coupe-feu avec une charge thermique très faible (jusqu'à 250 MJ/m²);
- b. [les compartiments coupe-feu souterrains](#) ou fermés sur tous les côtés, lorsque leur surface ne dépasse pas 600 m² (ou 1200 m² avec installation sprinklers);
- c. les compartiments coupe-feu hors terre, qui ne sont pas fermés sur tous les côtés (par exemple portails menant sur l'extérieur, fenêtres), lorsque leur surface ne dépasse pas 1200 m² (ou 2400 m² avec installation sprinklers).

2 [Pour les compartiments coupe-feu d'une surface](#) allant jusqu'à 2400 m² (4800 m² avec installation sprinklers), il faut prévoir des exutoires de fumées. La surface géométrique d'aération doit être déterminée sur la base des ouvertures se trouvant à proximité du sol et permettant la pénétration de l'air de rechange (par exemple portes, portails, fenêtres, soupiraux). Sans autre justification, elle sera au moins de 1 % de la surface des compartiments coupe-feu.

3 Pour les compartiments coupe-feu dont la surface est supérieure à 2400 m² (avec installations sprinklers: 4800 m²), les mesures nécessaires à l'évacuation de la fumée et de

la chaleur (par exemple ouvertures d'extraction de fumée et ouvertures permettant la pénétration de l'air de rechange, formation de cantonnements pare-fumée) doivent être définies sur la base de concepts d'extraction de la fumée et de la chaleur liés à l'affectation.

4.2.3 Etablissements hébergeant des personnes tels que les hôpitaux

Dans les établissements hébergeant, en permanence ou temporairement, des personnes malades, nécessitant des soins ou dépendantes de l'aide de tiers (par exemple établissements hospitaliers, homes pour personnes âgées, établissements de soins ou homes pour handicapés, établissements pénitentiaires, internats), et dans lesquels une seule cage d'escaliers relie quatre niveaux ou davantage, cette dernière sera équipée d'une installation de ventilation par surpression fixe pour être maintenue hors fumée.

4.2.4 Locaux prévus pour un grand nombre d'occupants, locaux de vente

1 Pour les locaux dont la capacité permet d'accueillir jusqu'à 1000 personnes, il faut prévoir des exutoires de fumées. La surface géométrique d'aération doit être déterminée sur la base des ouvertures se trouvant à proximité du sol et permettant la pénétration de l'air de rechange (par exemple portes, portails, fenêtres, soupiraux). Sans autre justification, elle sera au moins de 1 % de la surface des compartiments coupe-feu.

2 Pour les locaux prévus pour recevoir plus de 1000 personnes, il faut fixer les mesures nécessaires pour l'extraction de la fumée et de la chaleur sur la base de concepts spéciaux d'extraction de fumée et de chaleur.

3 Si la largeur des escaliers est de 3,6 m ou davantage en fonction du nombre d'occupants, il faut équiper les cages d'escaliers d'une installation fixe de ventilation en surpression comme protection contre la fumée.

4 A la demande de l'autorité de protection incendie (par exemple dans les secteurs prévus pour un très grand nombre d'occupants), les couloirs servant de voie d'évacuation doivent être maintenus libres de fumées au moyen de mesures appropriées.

4.2.5 Scènes

Les scènes moyennes et grandes doivent être pourvues d'exutoires de fumées. La surface géométrique d'aération doit être de 5 % (scènes moyennes) ou 10 % (grandes scènes) de la surface de la scène principale. La pose d'installations d'extraction de fumée et de chaleur n'est pas nécessaire pour les petites scènes.

4.2.6 Affectations particulières

Pour les affectations spéciales des bâtiments, ouvrages et installations (par exemple installations pour les transports, telles que gares et aéroports, bâtiments de volume important avec allées de magasins ou cours intérieures, halles d'exposition), ou si l'on s'attend à un très fort dégagement de fumée et de chaleur en cas d'incendie (par exemple stock de pneus ou de matières plastiques), il faut fixer les mesures pour l'extraction de fumée et de chaleur sur la base de concepts spéciaux d'extraction de fumée et de chaleur (par exemple justification basée sur le calcul).

4.3 Installations d'extraction de fumée et de chaleur pour types de bâtiments particuliers

4.3.1 Bâtiments élevés

- 1 Les cages d'escaliers de sécurité avec sas doivent avoir une ventilation mécanique suffisante comme protection contre la fumée.
- 2 Il faut dimensionner les conditions de pression de manière à ce que la surpression soit plus élevée dans la cage d'escaliers que dans le sas.
- 3 Les installations de ventilation doivent être asservies automatiquement à des détecteurs de fumée et pouvoir être actionnées à la main. Elles doivent être raccordées à un système d'alimentation de sécurité.

4.3.2 Entrepôts à hauts rayonnages

- 1 Les entrepôts à hauts rayonnages doivent être pourvus d'installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur qui, en cas d'incendie, peuvent être actionnées automatiquement par les installations sprinklers ou à la main depuis un endroit sûr.
- 2 La surface géométrique d'aération doit être de 2 % env. de la surface des compartiments coupe-feu de l'entrepôt à hauts rayonnages.
- 3 Lorsque des accès existants pour les sapeurs-pompiers permettent d'intervenir depuis l'extérieur avec des extracteurs mobiles de chaleur et de fumée, les exutoires de fumées peuvent remplacer les installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur. La surface géométrique d'aération doit être déterminée sur la base des ouvertures se trouvant à proximité du sol et permettant la pénétration de l'air de rechange (par exemple portes, portails, fenêtres, soupiraux). Sans autre justification, elle sera au moins de 1 % de la surface des compartiments coupe-feu.

4.3.3 Cours intérieures couvertes

- 1 Les cours intérieures couvertes doivent être équipées d'installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur qui, en cas d'incendie, peuvent être actionnées automatiquement par les installations sprinklers ou de détection d'incendie, et à la main depuis un endroit sûr.
- 2 Dans les cours intérieures couvertes non séparées des zones contiguës par un compartimentage coupe-feu, la surface géométrique d'aération doit être d'au moins 1 % de la plus grande surface plane adjacente ouverte sur la cour intérieure, mais au moins 5 % de la surface de la cour intérieure.
- 3 Dans les cours intérieures couvertes séparées des zones contiguës par un compartimentage coupe-feu, la surface géométrique d'aération doit être d'au moins 5 % de la surface plane de la cour intérieure (mesurée entre les façades de la cour).
- 4 Des ouvertures permettant la pénétration de l'air de rechange, et ayant au moins la même surface, doivent se trouver à proximité du sol de la cour intérieure.
- 5 Si l'évacuation de la fumée de la cour intérieure se fait par une installation mécanique d'extraction de fumée et de chaleur, le dimensionnement de cette dernière doit être justifié par le calcul.
- 6 Pour les cours intérieures dont la surface de base dépasse 2400 m², il faut fixer les mesures pour l'extraction de la fumée et de la chaleur sur la base de concepts spéciaux d'extraction de fumée et de chaleur (par exemple justification basée sur le calcul).

5 Justification de l'efficacité des installations d'extraction de fumée et de chaleur

- 1 Si l'efficacité des installations d'extraction de fumée et de chaleur est attestée par calcul, les paramètres requis et la procédure doivent être fixés au préalable avec l'autorité de protection incendie.
- 2 La justification doit être apportée par des méthodes de calcul reconnues. La Commission technique de l'AEAI décide de l'homologation des méthodes de calcul.
- 3 La justification doit être remise pour approbation, en temps voulu, à l'autorité de protection incendie accompagnée des documents requis.

6 Contrôles

6.1 Projets

Les projets d'installations d'extraction de fumée et de chaleur (par exemple nouvelles installations, extensions, modifications importantes), doivent être annoncés à l'organe compétent avant le début des travaux, pour approbation.

6.2 Contrôle de réception

- 1 Une fois l'attestation d'installation remise, les installations d'extraction de fumée et de chaleur sont soumises à un contrôle de réception.
- 2 Cette disposition est également valable pour les extensions et les modifications importantes d'installations existantes.

6.3 Contrôles périodiques

- 1 Les installations d'extraction de fumée et de chaleur doivent être contrôlées périodiquement.
- 2 La périodicité des contrôles est fonction de la nature de l'installation ainsi que des bâtiments, ouvrages, installations ou compartiments coupe-feu protégés par l'installation.

7 Etat de fonctionnement et maintenance

Les propriétaires ou exploitants d'installations doivent entretenir les installations d'extraction de fumée et de chaleur conformément aux prescriptions et garantir leur fonctionnement en tout temps.

8 Autres dispositions

Les documents officiels et publications à prendre en compte, en complément à la présente directive de protection incendie, figurent dans [la liste de la Commission technique de l'AEAI](#), actualisée périodiquement (AEAI, Case postale, 3001 Berne ou <http://ppionline.vkf.ch>).

9 Entrée en vigueur

La présente directive de protection incendie, déclarée obligatoire le 10 juin 2004 sur décision de l'autorité compétente dans le cadre de l'Accord intercantonal sur l'élimination des entraves techniques au commerce (AIETC), entre en vigueur le 1^{er} janvier 2005. Le caractère obligatoire s'applique à tous les cantons sauf si l'autorité intercantonale a consenti une exception pour certains cas particuliers sur la base de l'article 6 de l'AIETC.