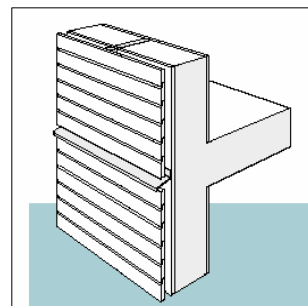


Parois extérieures - Constructions et revêtements



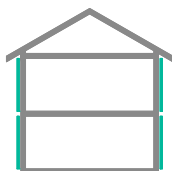
Daniel Ingold

Lignum office romand
En Budron H6
1052 Le Mont-sur-Lausanne

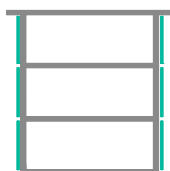
1

Evolution

Façades



jusqu'en 2004



Cas normal



dès 2005

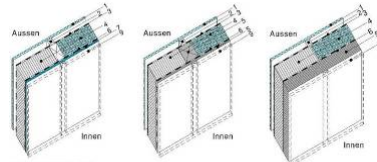
**Mesures spéciales en
accord avec l'autorité**

2

Utilisation de matériaux de constructions combustibles



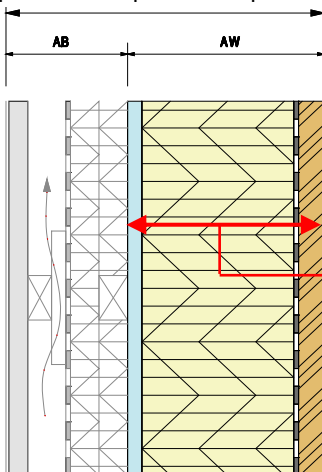
Dämmung mit BKZ 5(200°C),1 oder BKZ 6q,3; innere Abdeckung F30 oder F30bb



- 1 Aussenstrich BKZ 6q,3
- 2 Dämmschutzschicht BKZ 4.1 (Fol.e)
- 4 Wärmedämmung BKZ 200°C,1 oder BKZ 6q,3
- 5 Holzabstuhlung BKZ 4.3 mit Feuerwiderstand F30bb
- 7 Innere Abdeckung BKZ 6q,3 mit Feuerwiderstand F30

résistance = EI

composition complète de la paroi extérieure



Paroi extérieure

non porteuse

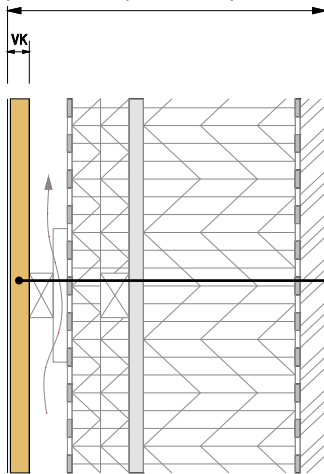
- § 1 – 3 niveaux aucune exigence
- § 4 – 8 niveaux résistance au feu de 30 minutes

porteuse

- § résistance au feu équivalente à celle de la structure porteuse

combustibilité = I - I

composition complète de la paroi extérieure



1 – 3 niveaux

§ I-I 4.2
(combustible ; bois)
(limitations liées à l'affectation)

4 – 8 niveaux

§ I-I 4.3 avec mesures particulières
§ I-I 6q.3 (incombustible)

5

Utilisation de matériaux de constructions combustibles

Exigences pour le comportement au feu des **parois extérieures**

	Bâtiments, etc., ne comportant pas plus de trois niveaux	Bâtiments, etc. comportant quatre niveaux ou davantage sans les bâtiments élevés	Bâtiments élevés
Couche extérieure	4.2 ⁽¹⁾	4.3 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ou 6.3 ⁽³⁾	6.3
Couche d'isolation thermique / couche intermédiaire	4.1 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	4.1 ⁽⁵⁾ ou 5 (200°C).1 ⁽⁶⁾	6.3
Panneaux translucides	4.2 ⁽¹⁾ ⁽⁷⁾	5.2 ⁽⁷⁾	6.3

6

(2) Les revêtements combustibles ne sont admis que s'ils ne favorisent pas la propagation du feu sur plusieurs niveaux

Il faut prendre les **mesures appropriées en accord avec l'autorité de protection incendie** (p. ex. façade sans ouverture, paroi extérieure résistant au feu, maçonnerie (...), limitation des surfaces en bois, protection totale à l'aide d'installation sprinklers, **mesures dans la zone de ventilation** arrière, **tabliers**, etc.).

➔ Justification du système complet

Façades sûres par rapport au feu

Justification au moyen du comportement au feu des différentes couches

Justification du système complet

AEA1 DPI 13 ou Doc SIA/Lignum 84, chapitre 2.3 "Utilisation de matériaux de construction combustibles"

Essais

Exigences pour le comportement au feu des parois extérieures

	≤ 3 niveaux	4 niveaux jusqu'à la limite des bâtiments élevés	Bâtiments élevés
Couche extérieure	4.2 ⁽¹⁾	4.3 ^{(1) (2)} ou 6.3 ⁽³⁾	6.3
Couche d'isolation / couche intermédiaire	4.1 ^{(1) (4)}	4.1 ⁽⁵⁾ ou 5 (200°C).1 ⁽⁶⁾	6.3
Panneaux transl.	4.2 ^{(1) (7)}	5.2 ⁽⁷⁾	6.3



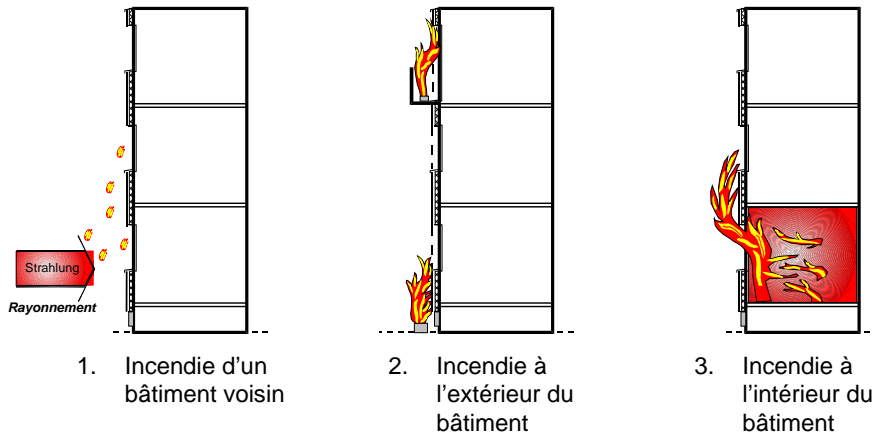
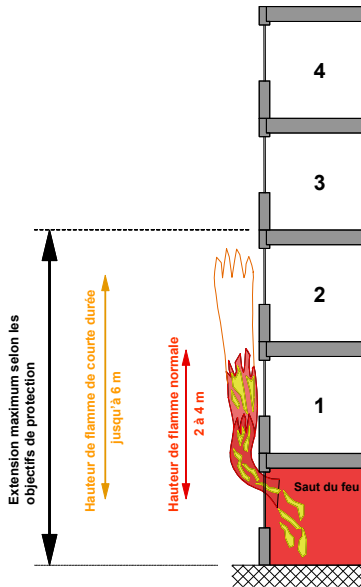


Figure : I. Kotthoff



Incendie d'un appartement à Copenhague



En cas d'incendie de la paroi extérieure du bâtiment, la propagation du feu ne doit pas dépasser deux étages au-dessus de celui en feu avant l'intervention des pompiers.

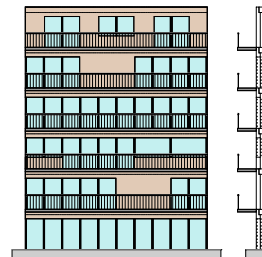
Les revêtements extérieurs en bois ne sont possibles que sur les parties d'immeubles où les pompiers peuvent intervenir de l'extérieur.

Pas de bâtiments élevés

Généralités

Mesures indépendantes du revêtement

- § Paroi extérieure et ouvertures résistant au feu
- § Éléments en saillie continus et renforcements d'au moins 1,0 m



Mesures propres au revêtement extérieur en bois

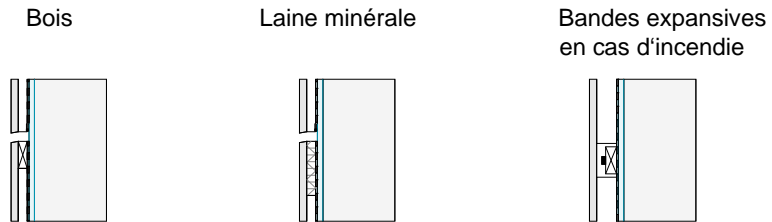
- § Tabliers
- § Interruption de la ventilation



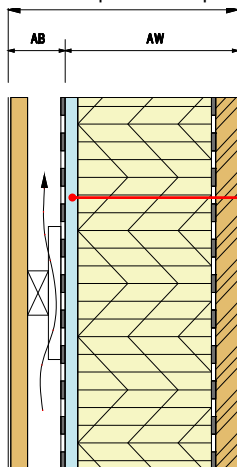
Tabliers



Interruption de la ventilation



composition complète de la paroi extérieure



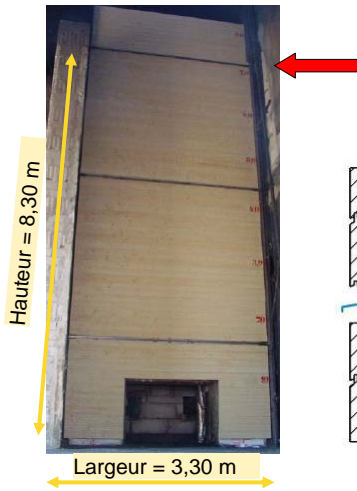
Couche protégeant l'isolation = revêtement extérieur de l'ossature

Couche incombustible (I-I 6q.3), dure et fermée (p. ex un fibro-plâtre)

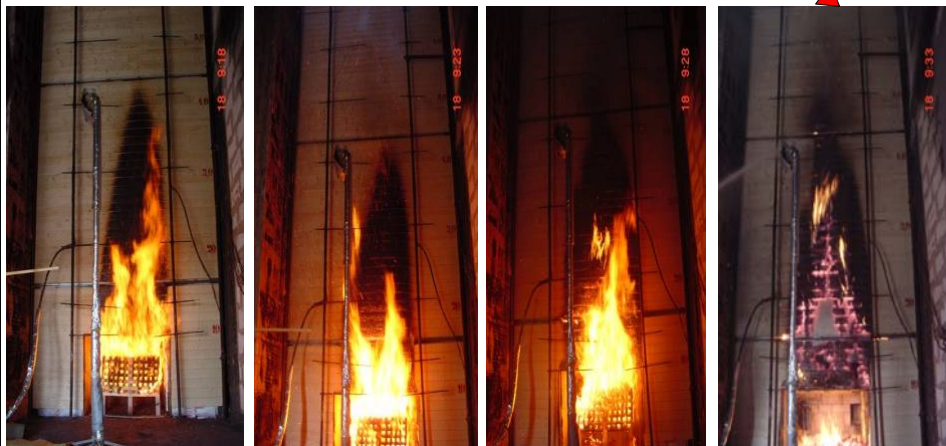
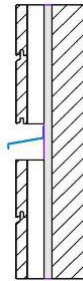
➔ Prévient une lutte sur deux fronts (zone de ventilation)

Essais en laboratoire au MFPA de Leipzig (D)

Eprouvette



- § Revêtement épicea R+C
- § Latte de ventilation (1 couche)
- § Ventilation par niveaux
- § Tabliers en tôle



5^{ème} minute

10^{ème} minute

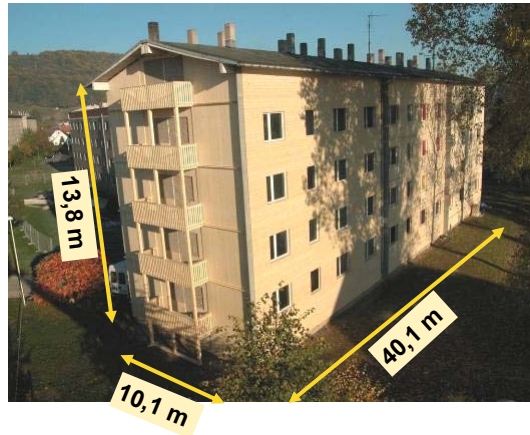
15^{ème} minute

20^{ème} minute

Extinction

Validation grandeur nature à Merkers (D)

- § Octobre 2003
- § Immeuble en béton de 4 ½ niveaux
- § Essais grandeur nature
- § Différents revêtements en bois et mesures de protections



Au total 700 m² de façade

Bardage horizontal, rainé-crêté, avec prise mais sans sortie d'air



7^{ème} minute
Saut du feu



11^{ème} minute
La façade s'enflamme
(ventilateur à l'intérieur pour simulation)



32^{ème} minute
La façade en bois ne brûle plus
par elle-même

OPTIMAL

- § Fenêtres ou revêtements extérieurs non combustibles traversant

**BON**

- § Façades standards

**CRITIQUE**

- § Géométries „agitées“
- § Angles intérieurs
- § Fenêtres décalées
- § Volets en bois



19

OPTIMAL

- § Balustrade incombustible, plafonnet combustible
- § Balustrade combustible, plafonnet incombustible
- § Fonds de balcon continus, fermés et sans espace avec la façade (agissant comme de grands tabliers)

**CRITIQUE**

- § Toutes les surfaces en bois (fond, balustrade, paroi)



20

OPTIMAL

Fermés par la forme (profil)

- Panneau
- Bardage rainé-crêté



BON

Fermés par la force

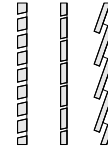
- Bardage à clin
- Bardage à recouvrement
- Couvre-joint



CRITIQUE

Ajouré

- Lattes ajourées
- Lames ajourées
- Clin ajouré



OPTIMAL

Horizontal



BON

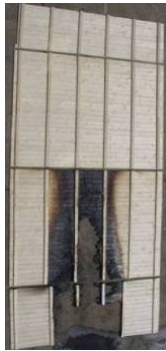
Vertical



OPTIMAL

En une couche / vertical

- § Espace de ventilation plus faible
- § Bonne délimitation de la ventilation
- § Faible propagation latérale



BON

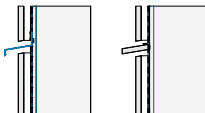
Lattage croisé

- § Espace de ventilation plus épais
- § Pas de délimitation de la ventilation
- § Propagation plus importante dans la zone de ventilation

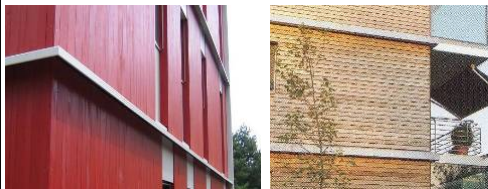


23

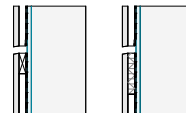
Tablier



- § Applicable à tous les types de bardage
- § Saillie adaptée au type de bardage
- § Conséquences sur l'aspect



Ventilation neutralisée

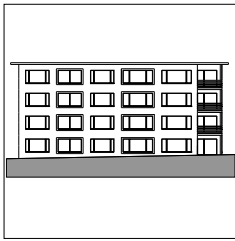


- § Seulement sur les revêtements fermés
- § Vérification en matière de physique du bâtiment / vieillissement du bardage
- § Quasi invisible



24

Plans de façades



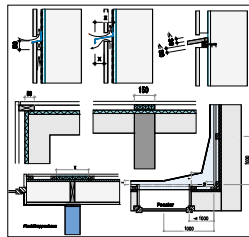
Classer selon le type



Mesures de protection selon tableau / texte

Type de façade	Type de bardage	Mesures de protection	
		Tableau	Texte
Type 1	Bardage à clin ventilé	Tableau 1	Texte 1
		Tableau 2	Texte 2
Type 2	Bardage R+C ventilé	Tableau 3	Texte 3
		Tableau 4	Texte 4

Détails / Liaisons



Réalisation



Conclusion

combustible ≠ combustible



Paroi en madrier

30^{ème} minute



Bardage à clin ventilé, sans mesures de protection

20^{ème} minute



Bardage R+C ventilé, avec mesures de protection

20^{ème} minute

- § **La combustibilité à elle seule n'est pas déterminante**
- § **La construction dans son ensemble est déterminante**
- § **Des façades bien conçues atteignent les objectifs de protection**

