

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



유럽 기술

ETA-17/0170

평가

2017년 4월 28일

DIBt에서 작성한 영어 번역본 - 원본은 독일어

#### 일반 부분

유럽 기술 평가를 발행하는 기술 평가 기관:

독일 건축기술 연구소

건설 제품의 상표명 제품군  
해당 건설 제품이 속하는 제품군

"AESTUVER Tx" 방화판 방화판

제조업체

Fermacell GmbH Düsseldorf  
Landstraße 395  
47259 뒤스부르크 DEUTSCHLAND

제조 공장

10

본 유럽 기술 평가서에는 다음 내용이 포함됩니다.

본 평가의 필수 구성 요소인 11개의 부록을 포함한 16페이지

본 유럽 기술평가는 규정(EU) 제305/2011호에 따라,

"화재 방지 제품"에 대한 유럽 기술 승인 지침, ETAG 018 파트 4: "화재 방지  
보드, 슬래브 및 매트 제품 및 키트", 2011년 12월, 규정 (EU) No 305/2011  
제66조 제3항에 따른 유럽 평가 문서(EAD)로 사용됨.

유럽 기술 평가 ETA-17/0170

DIBt에서 작성한 영어 번역본

페이지 2 of 23 | 2017년 4월 28일

유럽 기술평가는 기술평가기관이 공식 언어로 발행합니다. 본 유럽 기술평가의 다른 언어 번역본은 발행된 원본 문서와 완전히 일치해야 하며, 해당 번역본임을 명시해야 합니다.

본 유럽기술평가서(ETA)의 전달(전자적 수단을 통한 전송 포함)은 전체적으로 이루어져야 합니다. 다만, 발행 기술평가기관의 서면 동의가 있을 경우에만 부분적 복제가 허용됩니다. 부분적 복제 시에는 해당 복제본이 부분적 복제본임을 명시해야 합니다.

본 유럽 기술평가는 특히 규정 (EU) 제305/2011호 제25조(3)항에 따른 위원회의 정보에 따라 발행 기술평가기관에 의해 철회될 수 있습니다.

## 특정 부품

## 1 제품의 기술적 설명

"AESTUVER Tx"는 시멘트, 경량 광물 골재 및 물을 혼합하여 제조된 특수 시멘트 결합 유리 섬유 보강 경량 콘크리트 보드입니다. 이 방화 보드는 다층 구조로 설계되었습니다.

방화판 "AESTUVER Tx"는 EN 12467, 7.3.2항에 따라 습윤 상태에서 최소 1.5 MPa의 최소 파단 모듈러스(MOR)를 나타냅니다.

EN 12467, 7.3.1항에 따라 측정된 방화판 "AESTUVER Tx"의 치수와 건조 벌크 밀도는 표 1에 기재되어 있습니다.

표 1 "AESTUVER Tx" 방화 보드의 치수 및 건조 벌크 밀도

판 두께 [mm]	길이/너비 [mm]	공차 [mm]	건조 벌크 밀도 [kg/m³]
20 ± 1	≤ 3000 x 1250	± 2	800 ± 15 %
25 ± 1			
30 ± 1			
35 ± 1			
40 ± 1			
50 ± 1			
60 ± 1			

"AESTUVER Tx" 방화 보드의 사용 재료 및 제조 공정에 대한 세부 사항은 독일 건축 기술 연구소(Deutsches Institut für Bautechnik)에 등록되어 있습니다.

## 2 적용 가능한 유럽 평가 문서에 따른 사용 목적 명세

"AESTUVER Tx" 방화 보드는 건축 구성 요소의 방화 클래딩 또는 내화 건축 구성 요소의 구성 요소로 사용하기 위한 것입니다.

"AESTUVER Tx" 방화판은 ETAG 018-1에 명시된 사용 범주 1부터 10까지에 따라 사용하도록 설계되었습니다.

"AESTUVER Tx" 방화판은 다음 범주에서 실내 및 실외 사용이 가능합니다:

보드 두께  $t \geq 20$  mm 및  $t < 60$  mm

- 유형 X: 모든 용도 (내부, 반노출 및 노출 사용)<sup>2</sup> 보드 두께  $t = 60$  mm
- 유형 X: 모든 용도(내부, 반노출 및 노출 사용)

본 유럽 기술 평가(ETA) 범위 내에서 모든 사용 범주의 내화 성능이 평가된 것은 아닙니다. 본 평가의 부록 B에는 본 유럽 기술 평가 범위 내에서 내화 성능이 검증된 모든 설계가 열거되어 있습니다. 내화 성능과 관련하여, 본 평가는 부록 B에 명시된 사양에 따라 설계된 외장재 및 건축 구성요소에만 적용됩니다.

<sup>1</sup> 중간 두께의 보드도 가능합니다.

<sup>2</sup> 설계상 지속적인 수분 침투가 금지된 경우, 부속서 C1부터 C6까지를 참조하여 방화 보호 보드를 사용할 수 있습니다.

제3항에 명시된 성능은 "AESTUVER Tx" 방화판이 다음을 준수하여 사용될 경우에만 유효합니다.

- 부록 A부터 E까지에 명시된 사양 및 조건과
- 제5항에 명시된 제조업체 지침을 준수하는 경우에만 유효합니다.

본 유럽 기술 평가의 근거가 되는 검증 및 평가 방법에 따르면, "AESTUVER Tx" 방화판의 사용 수명은 최소 25년으로 추정됩니다. 사용 수명에 관한 본 정보는 제조사가 제공하는 보증으로 해석되어서는 안 되며, 단지 공사의 예상 경제적으로 합리적인 사용 수명에 부합하는 적절한 제품을 선택하기 위한 기준으로만 간주되어야 합니다.

### 3 제품 성능 및 평가 방법에 대한 참조

#### 3.1 화재 시 안전성 (BWR 2)

핵심 특성	성능
화재 반응	EN 13501-1에 따른 A1 등급 부록 A 참조
내화성	부록 B 참조

#### 3.2 위생, 건강 및 환경 (BWR 3)

필수 특성	성능
방수성	EN 12467, 5.4.5항에 따른 내성
유해 물질 함유 및/또는 방출	제품의 화학 성분은 기술 평가 기관(DIBt)에 등록된 성분과 일치해야 합니다. 이 건설 자재는 EOTA TR034(2014년 10월 버전)에 따라 유해 물질을 함유하거나 방출하지 않습니다.

#### 3.3 사용 시 안전성과 접근성 (BWR 4)

필수 특성	성능
굽힘 강도	부록 A 참조
치수 안정성	부록 A 참조

#### 3.4 소음 방지 (BWR 5)

성능 평가 없음

#### 3.5 에너지 경제성 및 보온성 (BWR 6)

필수 특성	성능
내열성	성능 평가 없음
수증기 투과 저항 값	부록 A 참조

### 3.6 일반 사항

내구성 검증은 필수 특성 시험의 일부입니다.

"AESTUVER Tx" 방화판은 ETAG 018-1에 명시된 다음 사용 범주에 적합하며, 방화 특성에 중대한 변화가 예상되지 않습니다.

내구성과 관련하여 다음 특성이 시험되었습니다:

필수 특성	성능
물에 의한 열화 저항성 (유형 X <sup>4</sup> 및 유형 Z <sub>1</sub> <sup>5</sup> 에 해당)	EN 12467, 7.3.5항에 따라 내성
침수/건조 저항성 (X <sup>4</sup> 형 및 Z <sub>1</sub> 형 기준) <sup>5</sup>	EN 12467, 7.3.6항에 따라 내습성 있음
동결/해동 저항성 (유형 X <sup>4</sup> 및 유형 Z <sub>1</sub> 에 해당) <sup>5</sup>	EN 12467, 7.4.1항에 따른 내결빙성
내열성/내우성 (X <sup>4</sup> 형 및 Z <sub>1</sub> 형 기준) <sup>5</sup>	EN 12467, 7.4.2항에 따른 내구성

부록 A~C에 따른 사용 목적의 사양과 제5항의 제조업체 지침을 고려할 경우에만 내구성이 보장됩니다.

## 4 성능의 지속성 평가 및 검증(AVCP) 시스템 적용, 법적 근거 참조

유럽 기술 승인 지침 "방화 제품", ETAG 018 파트 4: "방화 보드, 슬래브 및 매트 제품 및 키트", 2011년 12월, 유럽 평가 문서 (EAD)로 사용됨에 따라 적용 가능한 유럽 법률은 1999/454/EC입니다.

적용될 시스템은 다음과 같습니다. 1.

## 5 적용 가능한 EAD에 규정된 바와 같이 AVCP 시스템 구현에 필요한 기술적 세부사항

AVCP 시스템 구현에 필요한 기술적 세부사항은 독일 건축기술연구소(Deutsches Institut für Bautechnik)에 제출된 관리 계획에 명시되어 있습니다.

제조업체는 건설 제품의 가공, 포장, 운송, 보관 및 사용, 유지 보수 및 수리에 관한 지침을 제공해야 합니다.

손상된 방화판은 설치하거나 사용해서는 안 됩니다.

2017년 4월 28일 베를린에서 독일 건축기술 연구소(Deutsches Institut für Bautechnik) 발행

Prof. Gunter Hoppe

부서장

인증:

폰 호어셀만

<sup>4</sup> 유형 X: 모든 용도(내부, 반노출 및 노출)용 방화 보드.

<sup>5</sup> 유형 Z<sub>1</sub>: 내부 및 반노출용 방화 보드.

## 부록

## 1 제품 성능

## 1.1 화재 시 안전성 (BWR 2)

## 1.1.1 화재 반응

위원회 결정 96/603/EC 및 2000/605/EC에 따라, 코팅되지 않은 "AESTUVER Tx" 방화 보드는 EN 13501-1에 따라 A1 등급으로 분류됩니다.

## 1.1.2 내화성

부록 B에는 본 유럽 기술 평가 체계 내에서 검증된 내화 설계가 포함됩니다.

## 1.2 사용 시 안전성 및 접근성 (BWR 4)

## 1.2.1 굽힘 강도

EN 12467, 7.3.2항에 따라 결정된 파단 계수(MOR)의 평균값

두께 t	파단 계수(MOR)의 평균값
≥ 20 mm	최소 1.5 MPa

## 1.2.2 치수 안정성

EN 318에 따라 시험한 상대 습도 변화 후 길이 및 두께의 상대적 변화

두께 t	상대 습도 변화 후 길이의 상대적 변화
20 mm	0.14 mm/m (상대 공기 습도가 65%에서 85%로 변화할 때)*
	- 상대 습도가 65%에서 30%로 변화할 때 0.25 mm/m**
60 mm	상대 습도가 65%에서 85%로 변화할 때 0.10 mm/m*
	- 상대 습도가 65%에서 30%로 변화할 때 0.21 mm/m**

두께 d	상대 습도 변화 후 두께의 상대적 변화
20 mm	0.0 % 상대 습도가 65 %에서 85 %로 변화할 때*
	- 상대 습도가 65%에서 30%로 변화할 때 0.1%**
60 mm	상대 습도가 65%에서 85%로 변화할 때 0.0%*
	- 상대 습도가 65%에서 30%로 변화할 때 0.1%**

\* 팽창 특성

\*\* 수축 특성

## 1.3 에너지 경제성 및 보온성 (BWR 6)

## 1.3.1 EN ISO 12572에 따른 수증기 투과 저항 값, 시험 조건 A

두께 t	수증기 확산 저항 계수 $\mu$
20 mm	12
60 mm	10

"AESTUVER Tx" 방화 보드

## 제품 성능

화재 시 안전성; 안전성  
및 접근성; 에너지 효율



**2 본 유럽 기술 평가의 범위 내에서 내화 성능이 검증된 설계**

표 2는 본 유럽 기술 평가의 맥락에서 내화 성능이 평가된 모든 설계의 내화 등급을 개괄적으로 보여줍니다.

본 표에 기재된 설계 및 본 부록에 명시된 사양에 따라 시공된 설계의 경우, 제시된 내화 성능은 본 유럽 기술 평가의 범위 내에서 검증된 것으로 간주됩니다.

표 2

설계 (본 ETA 범위 내에서 평가 됨)	EN 13501-2에 따른 분류	시험 방법	ETAG 018-1에 명시된 의도된 용도 (사용 범주)	세부 사항	본 ETA에 추 가된 날짜
20mm 또는 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화 보호 판으로 마감된 내력 콘크리트 부재	부록 D에 따른 평 가	prEN 13381-3	유형 3	부록 C1 및 C2 부록 D	2017년 4월 28일

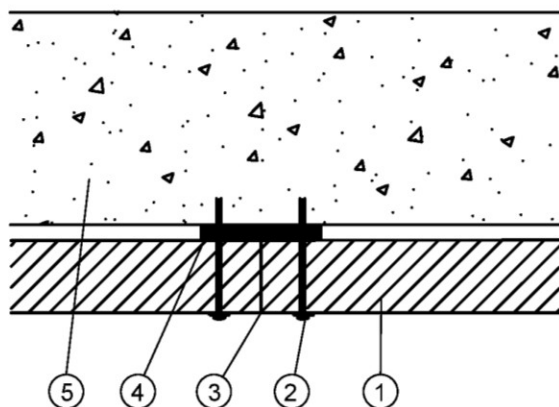
"AESTUVER Tx" 방화 보드

본 유럽 기술 평가(ETA) 범위 내에서 내화성 검증을 완료한 설계 개요

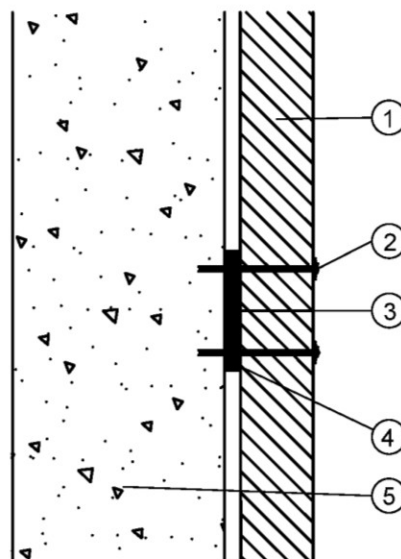
부록 B



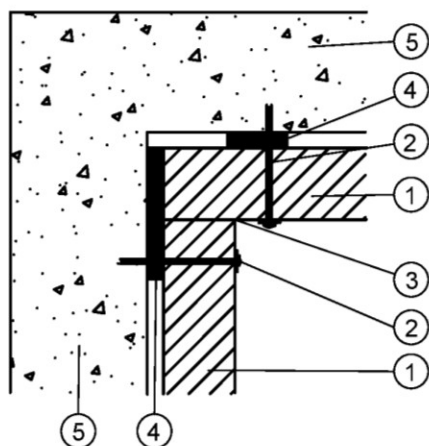
section ceiling with cladding made of fire protective boards



section wall with cladding made of fire protective boards



detail fastening of cladding made of fire protective boards



- ① "Aestuver Tx" fire protective board, thickness 20 mm or 30 mm
- ② distance of the fastening according to annex C2
- ③ joint, boards densely bumped
- ④ backing strips (transverse and longitudinal joints) made of fire protective board "AESTUVER T" according to ETA-15/0531, thickness  $\geq 10$  mm  
width: in the field area  $\geq 100$  mm  
in the edge area  $\geq 50$  mm
- ⑤ concrete ceiling / wall

all measures in mm

"AESTUVER Tx" 방화 보호판

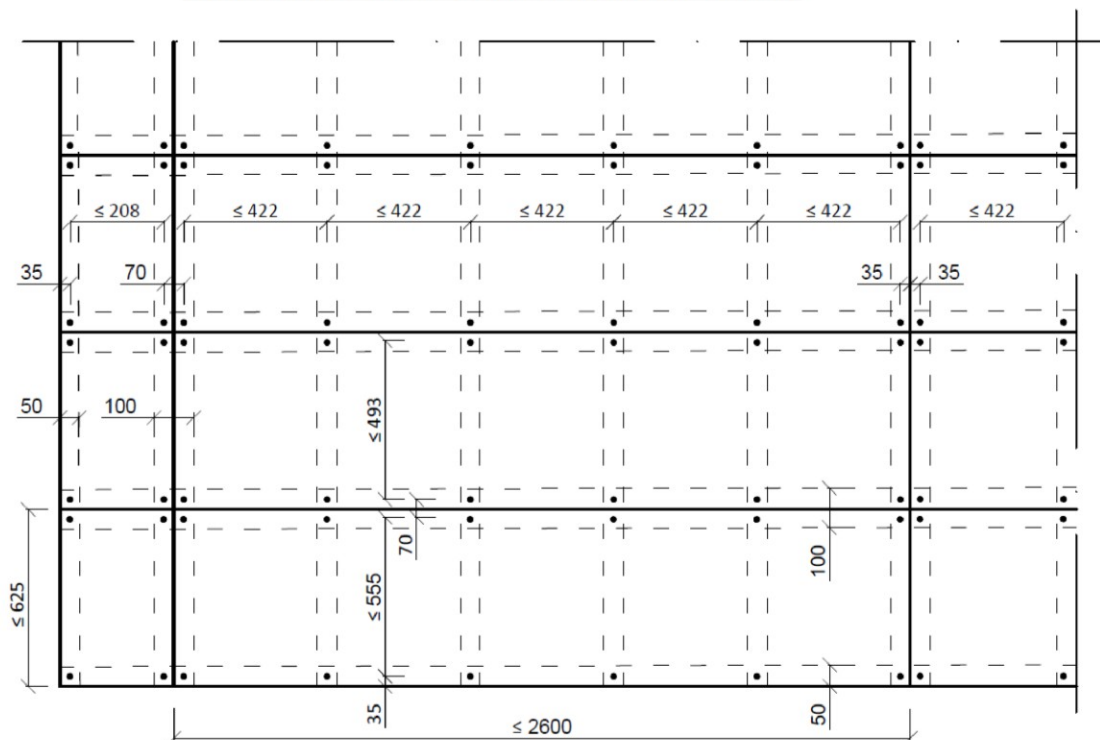
- 고정 방식 상세 -

방화판의 배치 및 설계

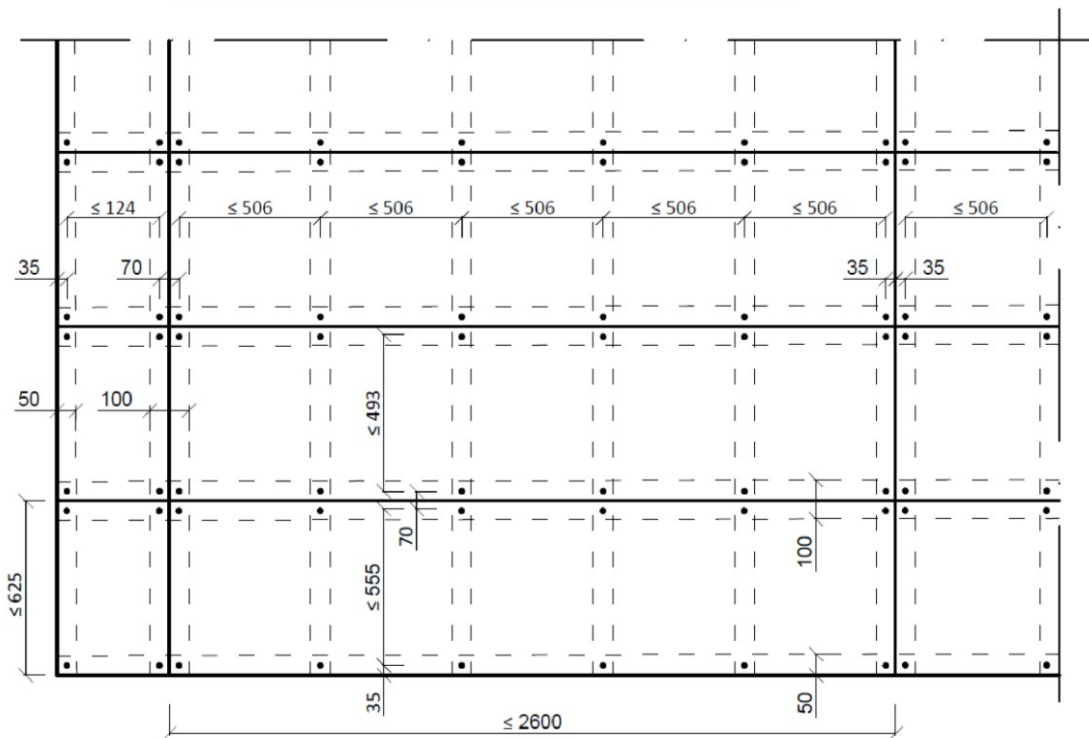
변형 1



### cladding with 20mm thick fire protective boards



### cladding with 30mm thick fire protective boards



all measures in mm

"AESTUVER Tx" 방화판

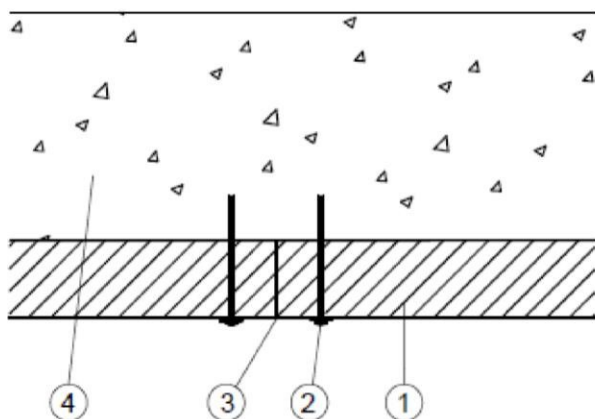
- 고정 거리 -

방화판의 배열 및 설계

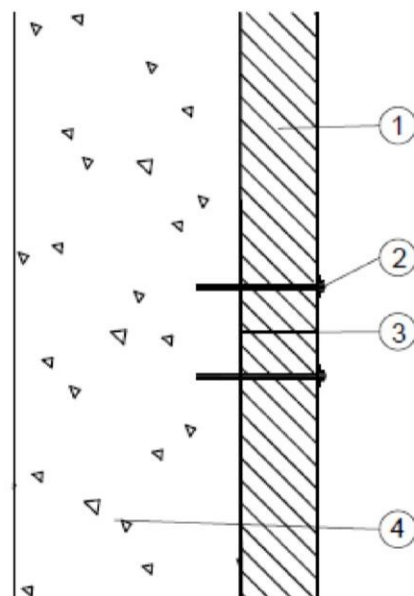
변형 1



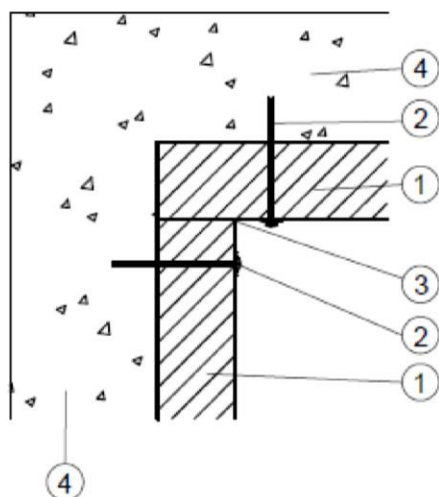
section ceiling with cladding made of  
fire protective boards



section wall with cladding made of  
fire protective boards



detail fastening of cladding made of  
fire protective boards



- ① "Aestuver Tx" fire protective board, thickness 20 mm or 30 mm
- ② distance of the fastening according to annex C4
- ③ joint, boards densely bumped
- ④ concrete ceiling / wall

all measures in mm

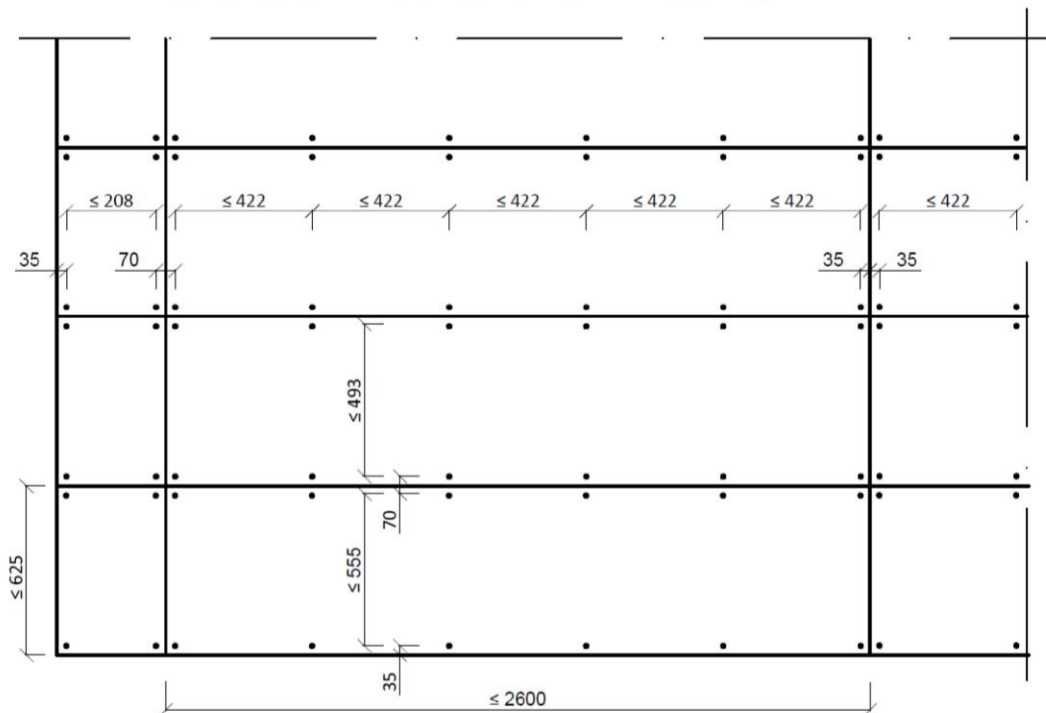
"AESTUVER Tx" 방화판

- 고정 방식 상세 -

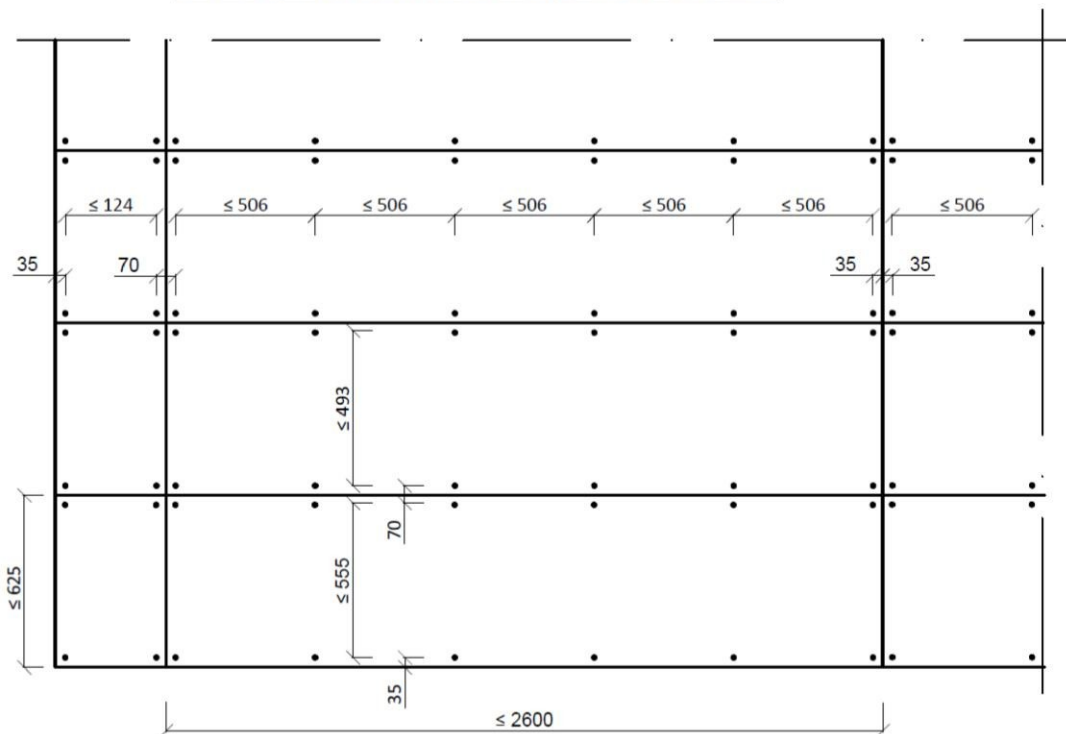
방화판의 배열 및 설계  
변형 2



cladding with 20mm thick fire protective boards



cladding with 30mm thick fire protective boards



all measures in mm

"AESTUVER Tx" 방화판

- 고정 거리 -

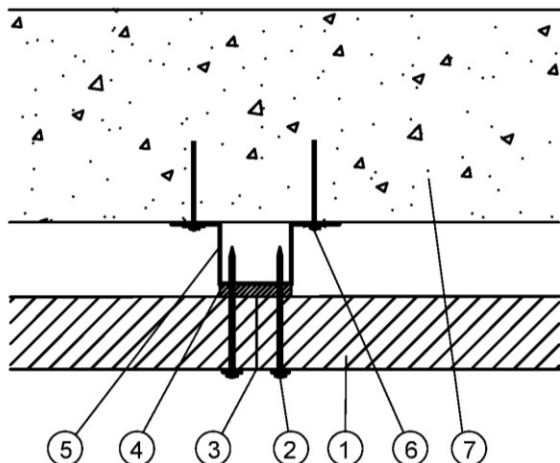
방화판의 배열 및 설계

변형 2

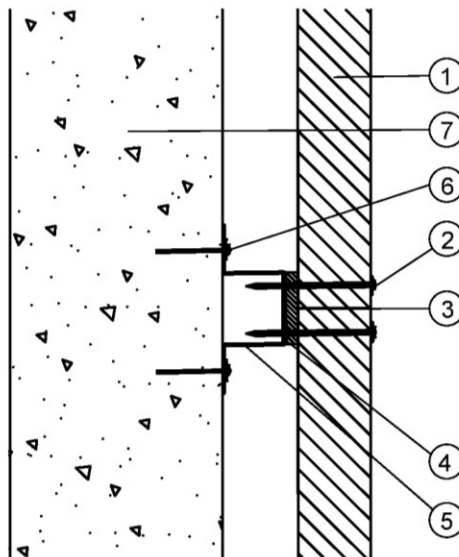




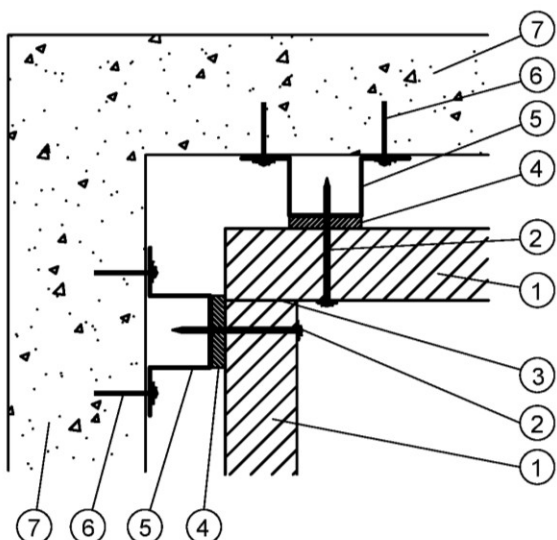
section ceiling with cladding made of fire protective boards



section wall with cladding made of fire protective boards



detail fastening of cladding made of fire protective boards



- ① "Aestuver Tx" fire protective board, thickness 20 mm or 30 mm
- ② distance of the fastening according to annex C6
- ③ joint, boards densely bumped
- ④ backing strips (transverse and longitudinal joints) made of fire protective board "AESTUVER T" according to ETA-15/0531, thickness  $\geq 10$  mm  
width: in the field area  $\geq 100$  mm  
in the edge area  $\geq 50$  mm
- ⑤ metal substructure
- ⑥ anchor / drilling screw with washer
- ⑦ concrete ceiling / wall

all measures in mm

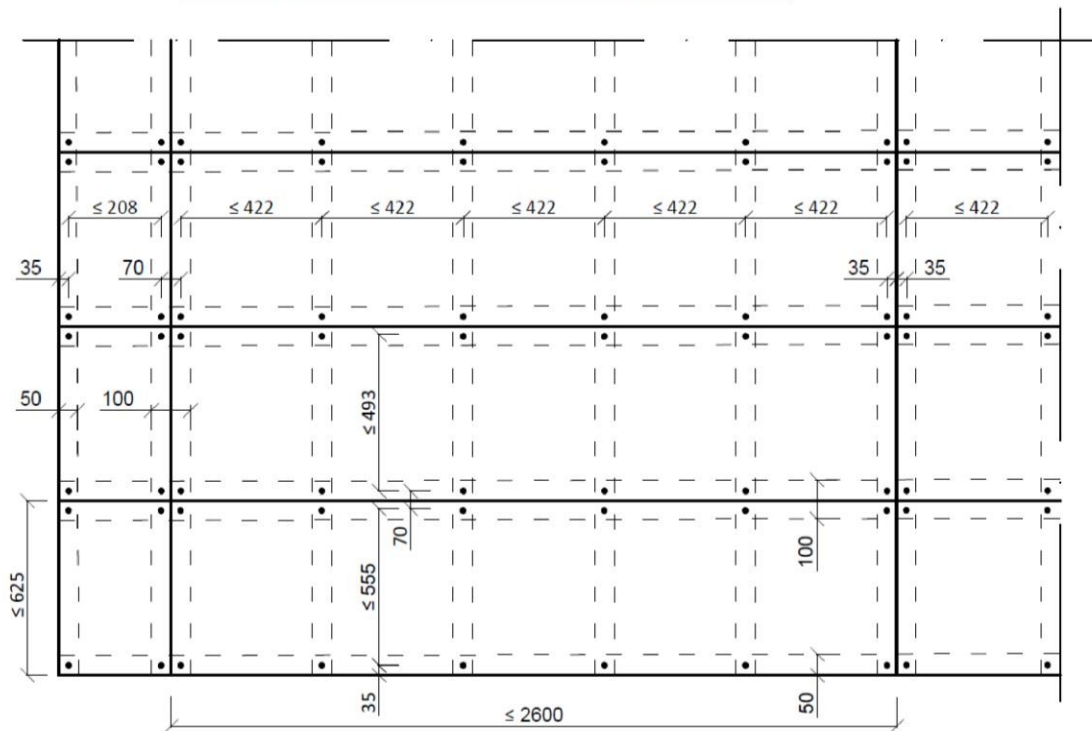
"AESTUVER Tx" 방화판

- 고정 방식 상세 -

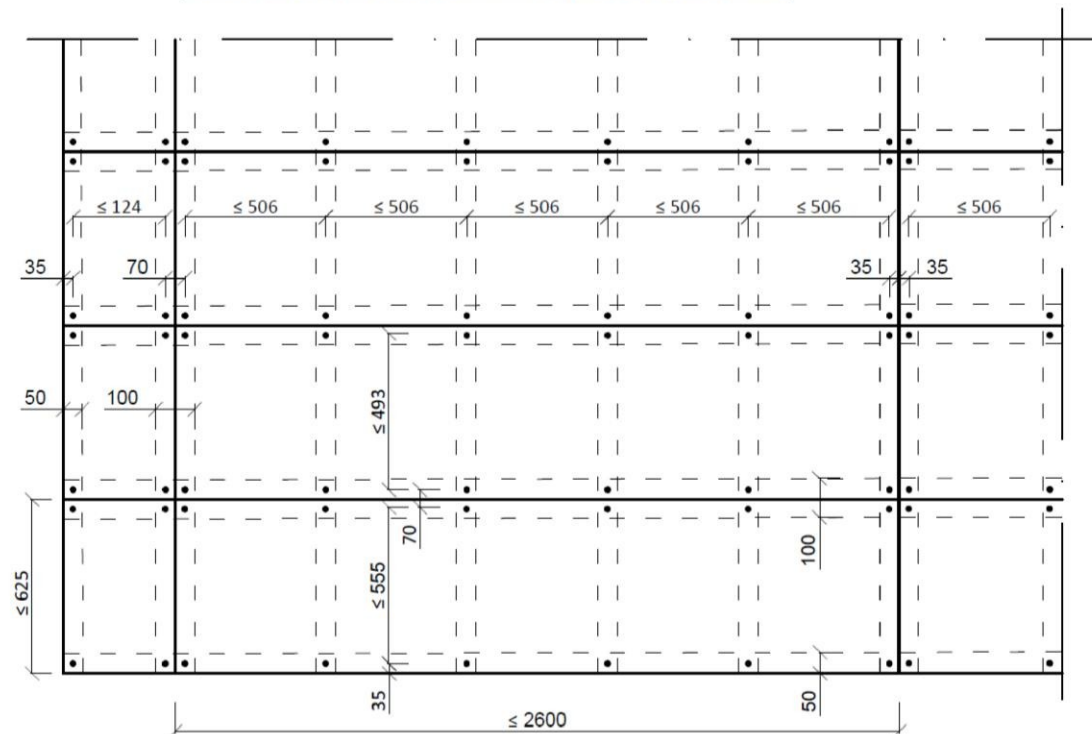
방화판의 배열 및 설계  
변형 3



cladding with 20mm thick fire protective boards



cladding with 30mm thick fire protective boards



all measures in mm

"AESTUVER Tx" 방화 보드

- 고정 거리 -

방화판의 배열 및 설계

변형 3



**3 20mm 및 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화판으로 마감된 내력 콘크리트 부재 (ETAG 018-1에 명시된 사용 범주 3 적용)****3.1 일반 사항**

아래에 설명된 설계는 prEN 13381-3에 따라 시험 및 평가되었습니다. 이는 한쪽 면이 최대 260분 동안 화재에 노출될 때 EN 1363-1(표준 온도/시간 곡선)에 따른 온도 기준 준수에 관한 요구 사항을 충족합니다. 이 설계는 EN 206-1 및 EN 1992-1-1에 따른 콘크리트 슬래브 또는 벽체에 적용되며, 다음 규정을 준수하여 시공된 경우에 유효합니다.

**3.2 설계 설명****3.2.1 콘크리트 슬래브**

두께	≥ 140 mm
밀도	2178 kg/m <sup>3</sup> ± 15 %
콘크리트 강도	C20/25 및 C25/30
골재	동일 비율의 석영 골재(입도 범위 0/4)와 석회암(입도 범위 10/20)
보강재	prEN 13381-3에 따라
도달 변형률	127 mm* (20 mm 두께 방화판) 100 mm* (30 mm 두께 방화판)

\* 264분 시험 후 콘크리트 슬래브

**3.2.2 방화판**

20mm 또는 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화 보드(1층)를 최대 치수 2600mm x 625mm(길이 x 너비)로 사용해야 합니다.

방화 보드는 콘크리트 슬래브 아래에 배치하여 콘크리트 슬래브가 보드로 완전히 덮이도록 해야 합니다.

방화 보드는 맞대기 이음으로 연결해야 합니다. 방화 보드 사이의 이음매는 이음매 중앙을 따라 두께 10mm, 폭 최소 50mm(콘크리트 슬래브가 인접한 방화 기능이 있는 건축 구성 요소에 연결된 경우) 또는 그 외 모든 경우 100mm의 방화 보드로 구성된 스트립으로 라이닝해야 합니다. 이음매는 어느 위치에나 배치할 수 있습니다. 시공은 부록 C 1 및 C 2에 따라 수행해야 합니다.

**3.2.3 방화판 고정**

내장용 스트립은 파워 스프레이 글루 플러스로 방화판에 고정해야 한다. 방화판은 부록 C 1 및 C 2에 따라 콘크리트 부재의 4면에 고정해야 한다.

고정 장치 간격 및 가장자리까지의 거리	부록 C 2 참조
내장재 고정 장치	독일 Adolf Würth GmbH & Co. KG 사의 Power Spray Glue Plus
고정 장치 보드	와셔가 있는 네일 앵커 24x8.4x2.0 mm FNA II 6x30/30 (20 mm 두께 방화 보드) 또는 FNA II 6x30/50 (30 mm 두께 방화 보드) 각각 fischerwerke GmbH & Co. KG, 독일 또는 동급 제품

"AESTUVER Tx" 방화 보드

사용 범주 3 – 내력 콘크리트 부재 보호

설계 설명

부록 D 1

**3.3 20mm 및 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화 보드가 구조용 콘크리트 부재의 내화 성능에 기여하는 정도 결정****3.3.1 일반 사항**

구조용 콘크리트 부재 보호를 위한 20mm 및 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화 보호판의 클래딩은 prEN 13381-3에 따라 다음 사항에 대해 결정되었습니다.

- EN 1363-1 기준에 따른 단열 성능
- EN 1363-1에 따른 260분까지의 화재 노출 시 접착성
- EN 1363-1에 따른 240분까지의 화재 노출 시 단열과 관련된 콘크리트 등가 두께의 결정.

**3.3.2 "AESTUVER Tx" 방화판(두께 20mm)으로 마감된 콘크리트 슬래브의 특성 온도 및 등가 두께**

화재 노출 시간 [분]	콘크리트 슬래브 내부 15mm 깊이에서의 특성 온도 [°C]	콘크리트 등가 두께 $\epsilon$ [mm]
30	61	52
60	94	69
90	125	77
120	165	79
240	312	79

**3.3.3 30mm 두께의 "AESTUVER Tx" 방화판으로 마감된 콘크리트 슬래브의 특성 온도 및 등가 두께**

화재 노출 시간 [분]	콘크리트 슬래브 내부 15mm 깊이에서의 특성 온도 [°C]	콘크리트 등가 두께 $\epsilon$ [mm]
30	44	64
60	72	80
90	92	92
120	113	99
240	224	103

"AESTUVER Tx" 방화 보드

사용 범주 3 – 내력 콘크리트 부재 보호

설계 평가

부록 D 2

## 5 참조 목록

ETAG No 018-1 (2004년 11월판, 2012년 9월 개정, 2013년 4월 수정) 화재 방지 제품의 유럽 기술 승인 지침 - 제1부: 일반

ETAG No 018-4 (2011년 12월판)

유럽 방화 제품 기술 승인 지침 - 제4부: 방화 보드, 슬래브 및 매트 제품 및 키트

EN 13501-1 건축 제품 및 건축 요소의 화재 등급 분류  
- 제1부: 화재 반응 시험 데이터를 이용한 분류

EN 13501-2 건축 제품 및 건축 요소의 화재 등급 분류  
- 제2부: 내화성 시험 데이터에 의한 분류(환기 설비 제외)

EN 1363-1 내화성 시험 – 제1부: 일반 요구사항

prEN 13381-3:2012 구조 부재의 내화성 기여도 결정 시험 방법 - 제3부: 콘크리트 부재에 적용되는 보호 장치

EN 318 목재 기반 패널 - 상대 습도 변화와 관련된 치수 변화의 결정

EN 12467 섬유 시멘트 평판 – 제품 사양 및 시험 방법 EN ISO 12572 건축 자재 및 제품의 습도-열  
성능 -

수증기 투과성 특성의 결정

"AESTUVER Tx" 방화 보드

참조 문서 목록

부록E