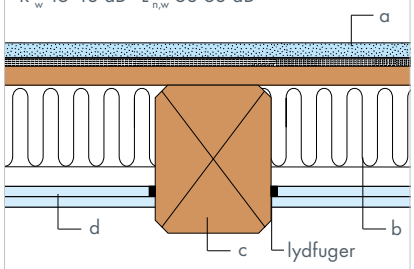
Etageadskillelse/bjælkelag

Principdetaljer
Brand- og lyddetaljer

Detalje ET1

REI 60
R'_w 45-48 dB - $L'_{n,w}$ 68-63 dB

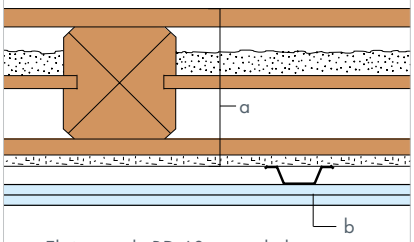


a: Brio 18 WF
b: 95 mm fastholdt mineraluld i pladeform
c: Bjælker i en størrelse der giver tilstrækkelig bæreevne efter 60 minutters brand
d: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board på monteringsprofiler eller træforskalling pr. 300 mm

Kilde: Knauf.

Detalje ET2

BD 90 *(fx renoveringsopgaver)*
R'_w 50 dB - $L'_{n,w}$ 74 dB

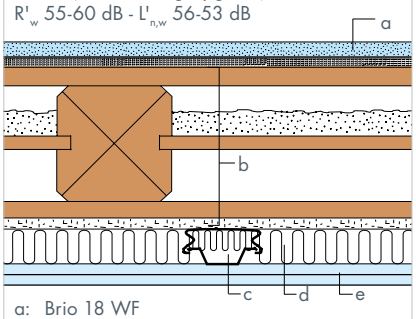


a: Eksisterende BD 60 etagedæk
b: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board på eksisterende konstruktion på monteringsprofiler eller træforskalling pr. 300 mm

Kilde: BPS Renoveringsdetaljer Etagedæk.

Detalje ET3

BD 90 *(fx renoveringsopgaver)*
R'_w 55-60 dB - $L'_{n,w}$ 56-53 dB

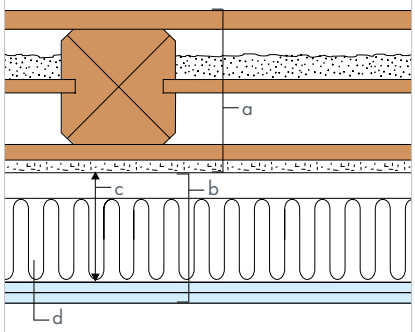


a: Brio 18 WF
b: Eksisterende BD 60 etagedæk
c: Knauf lydbøjler og monteringsprofil
d: 45 mm mineraluld
e: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board

Kilde: Knauf.

Detalje ET4

BD 90 *(fx renoveringsopgaver)*
R'_w 56-59[1] dB - $L'_{n,w}$ 56-53[1] dB

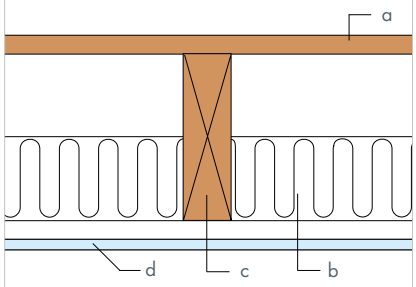


a: Eksisterende BD 60 etagedæk
b: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board - fritspændende loft på bæreprofiler fastgjort til skinneprofiler
c: Afstand min. 95 mm
d: Mineraluld i ca. ¾ hulrum

Kilde: SBi anvisning 243.

Detalje ET5

REI 30
R'_w 35 dB - $L'_{n,w}$ 83 - 80 dB

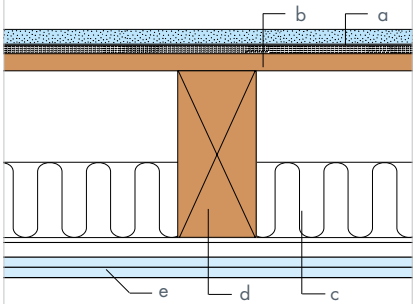


a: 21 mm gulvbrædder eller min. 18 mm gulvspånplader eller krydsfiner
b: 95 mm fastholdt stenuld i pladeform
c: Min. 45 x 95 mm bjælker c/c 600
d: 1 x 12,5 mm Classic 1 Board på monteringsprofiler eller træforskalling pr. 300 mm

Kilde: Knauf

Detalje ET6

REI 60
R'_w 53 dB - $L'_{n,w}$ 58 dB



a: Brio 18 WF
b: 21 mm gulvbrædder, eller min. 18 mm gulvspånplader eller krydsfiner
c: 95 mm fastholdt mineraluld i pladeform
d: Min. 95 x 170 mm bjælker c/c 600
e: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board på **akustikprofiler AP+** pr. 450 mm

Kilde: Knauf.

[1] De angivne værdier forudsætter, at evt. flanketransmission via vægge er forhindret ved opsætning af forsatsvæg eller eksisisterende væg er minimum 1/1 -sten væg (250 mm tyk). I tilfælde hvor der forekommer flankerende ½-stens vægge uden forsatsvæg, skønnes lydisolation R'_w maksimalt at blive 48-51 dB.

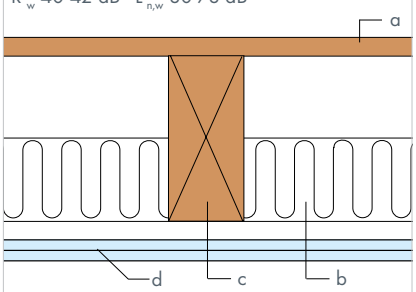
Etageadskillelse/bjælkelag el. betondæk

Principdetaljer
Brand- og lyddetaljer

Betondæk
Ved erstatning af 2 x 12,5 mm Classic 1 Board med 2 x 15,5 mm Secura Board type F kan konstruktionens samlede brandmodstandsevne forventes opgraderet til REI 120 A2-s1,d0.

Detalje ET7

REI 60
R'_w 40-42 dB - $L'_{n,w}$ 80-78 dB

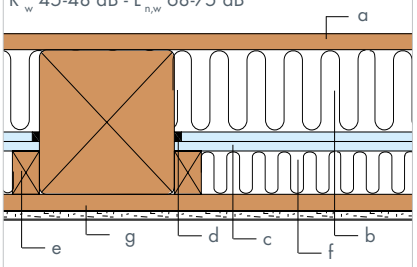


a: 21 mm gulvbrædder eller min. 18 mm gulvspånplader eller krydsfiner
b: 95 mm fastholdt stenuld i pladeform
c: Min. 95 x 170 mm bjælker c/c 600
d: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board på monteringsprofiler eller træforskalling pr. 300 mm

Kilde: Brand: DBI - Brandteknisk vejledning 30
Lyd: Knauf

Detalje ET8

REI 60
R'_w 45-48 dB - $L'_{n,w}$ 68-75 dB

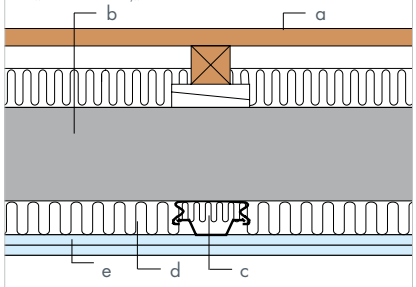


a: 21 mm gulvbrædder eller min. 18 mm gulvspånplader eller krydsfiner
b: Hulrum udfyldt med mineraluld
c: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board
d: Lydfuge
e: 38 x 56 mm lægte. Ved bjælkeafstand > 600 mm indlægges tværlægter
f: 50 mm mineraluld
g: Eksisterende puds på forskalling

Kilde: Knauf

Detalje EB1

Etagedæk REI 60 A2-s1,d0
R'_w 55 dB - $L'_{n,w}$ 53 dB

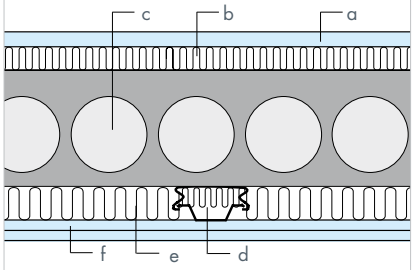


a: Trægulv på strøer med mineraluld og trinlydsdæmpende opklodsning
b: 150 mm massivt betondæk
c: Knauf lydbøjler og monteringsprofil
d: 45 mm mineraluld
e: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board

Kilde: Knauf.

Detalje EB2

Etagedæk REI 60 A2-s1,d0
R'_w 55 dB - $L'_{n,w}$ 53 dB

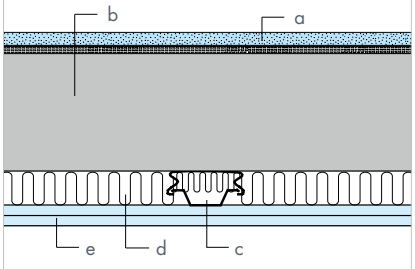


a: GF Floor Board (dimension efter lastkategori)
b: 30 mm Rockwool gulvplade
c: 220 mm huldæk
d: Knauf lydbøjler og monteringsprofil
e: 45 mm mineraluld
f: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board

Kilde: Knauf.

Detalje EB3

Etagedæk REI 60 A2-s1,d0
R'_w 55 dB - $L'_{n,w}$ 53 dB

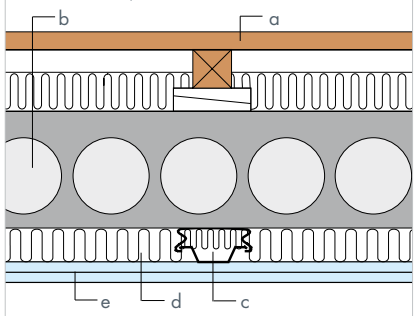


a: Brio 18 WF
b: 150 mm massivt betondæk
c: Knauf lydbøjler og monteringsprofil
d: 45 mm mineraluld
e: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board

Kilde: Knauf.

Detalje EB4

Etagedæk REI 60 A2-s1,d0
R'_w 55 dB - $L'_{n,w}$ 53 dB



a: Trægulv på strøer med mineraluld og trinlydsdæmpende opklodsning
b: 220 mm huldæk
c: Knauf lydbøjler og monteringsprofil
d: 45 mm mineraluld
e: 2 x 12,5 mm Classic 1 Board

Kilde: Knauf.

Brandsikkerhed

Brandforhold
Gips eller calciumsulfat, som det betegnes, er en meget righoldig naturforekomst. Den kemiske betegnelse er $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.
De færdigproducerede gipsplader, som består af en udstøbt gipskerne beklædt med karton på begge sider, indeholder som rågipsen ca. 21% krystalbundet vand. Det er det krystalbundne vand, der giver gipspladerne deres gode brandtekniske egenskaber.
Under et brandforløb skal der anvendes store energimængder til at frigøre det krystalbundne vand, hvilket betyder, at temperaturen på bagsiden af en gipsplade holdes under ca. 100°C, indtil det krystalbundne vand er fordampet.
Gipspladens krystalbundne vand betyder imidlertid, at hvis gipspladen udsættes for vedvarende relativ høj varmepåvirkning, fordamper det krystalbundne vand, og gipspladen begynder at kalcinere og miste sin styrke og brandmodstandsevne.

Gipsplader må derfor ikke anvendes på steder, hvor der vedvarende er temperaturer over 50°C fx direkte bag brændeovne, kedler og regnskærme af glas. I disse tilfælde anvendes Aquapanel® plader. Kortvarige høje temperaturer op til 120°C betyder ikke noget, fordi pladen vil kunne genvinde sine oprindelige egenskaber ved optagelse af fugt fra den omgivende luft.

Knauf byggeplader har brandmodstandsevne og klassifikation som angivet i nedenstående skema.

Find definition på de europæiske brandbetegnelser og de tidligere danske brandklasser på næste side.

Brandmodstandsevne og klassifikation

Tykkelse	Pladetype	Knauf betegnelse	Brandmodstandsevne [1]	Materialeklasse	Beklædningsklasse
6,5 mm	Gipsplade type A	Reno Board	8 minutter	A2-s1,d0	-
9,5 mm	Gipsplade type EH	Clima Board	14 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
9,5 mm	Gipsplade type WB	Weather Board	14 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Gipsplade type A	Classic Board	20 minutter/ 15 minutter [2]	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Gipsplade type B	Light Board	20 minutter/ 15 minutter [2]	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Gipsplade type I	Solid Board	20 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Gipsplade type H	Solid Wet Board	20 minutter	B-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
15,5 mm	Gipsplade type F	Secura Board	30 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
15,5 mm	Gipsplade type EF	Clima Secura Board	30 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Gipsplade type U13	Ultra Board®	20 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
15,5 mm	Gipsplade type U15	Ultra Board®	25 minutter	A2-s1,d0	K_1 10 B-s1,d0
15,0 mm	Fireboard plader	Fireboard	30 minutter	A1	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Aquapanel® Indoor	Aquapanel® Indoor	20 minutter	A1	K_1 10 B-s1,d0
12,5 mm	Aquapanel® Outdoor	Aquapanel® Outdoor	20 minutter	A1	K_1 10 B-s1,d0

[1] Ca. brandmodstandsevne for ét pladelag afhængig af underlag.
[2] Gælder for vandret monterede plader.

Brandbetegnelser

Brandbetegnelser
Sammenhængen mellem de tidligere danske brandklasser og de europæiske brandklasser fremgår af skemaet til højre.

Byggevarers reaktion på brand inddeles i det europæiske system, blandt andre i følgende primærklasser:

- A1 byggevarer, som ikke medvirker til brand.
- A2 byggevarer, hvis medvirken til brand er yderst begrænset, skal kombineres med tillægsklasse for røg (s) og brændende dråber (d)
- B byggevarer, hvis medvirken til brand er meget begrænset, skal kombineres med tillægsklasse for røg (s) og brændende dråber (d)
- D byggevarer, hvis medvirken til brand kan accepteres, skal kombineres med tillægsklasse for røg (s) og brændende dråber (d).

Tillægsklasser
Tillægsklasserne for røg og brændende dråber er:

- s1 meget begrænset mængde af røgudvikling.
- s2 begrænset mængde af røgudvikling.
- d0 ingen brændende dråber eller partikler.
- d2 intet krav til mængde af brændende dråber eller partikler.

Brandbetegnelser	
Europæisk klasse	**Tidligere dansk betegnelse**
Materialer	
A1	Ubrændbart
A2-s1,d0	Ubrændbart
B-s1,d0	Klasse A
D-s2,d2	Klasse B
Beklædninger	
K_1 10 B-s1,d0	Klasse 1
K_1 10 D-s2,d2	Klasse 2
Brandbeskyttelsessystemer	
K_2 30 A2-s1,d0	BD-30+
K_2 60 A2-s1,d0	BD-60+
Ikke-bærende, adskillende bygningsdele	
EI 30 A2-s1,d0	BS-30
EI 60 A2-s1,d0	BS-60
EI 120 A2-s1,d0	BS-120
EI 30	BD-30
EI 60	BD-60
Bærende adskillende bygningsdele	
REI 30 A2-s1,d0	BS-30
REI 60 A2-s1,d0	BS-60
REI 120 A2-s1,d0	BS-120
REI 30	BD-30
REI 60	BD-60
Bærende ikke-adskillende bygningsdele	
R 30 A2-s1,d0	BS-30
R 60 A2-s1,d0	BS-60
R 120 A2-s1,d0	BS-120
R 30	BD-30
R 60	BD-60

Ydeevnekriterier

Bygningsdeles brandmodstandsevne beskrives i det europæiske system ud fra, blandt andre, følgende ydeevnekriterier:

Bæreevne - R
En bærende bygningsdel (herunder også en stabiliserende bygningsdel) skal kunne optage den last, som den bliver udsat for under brand. Kravet til bæreevne angives som R efterfulgt af et tidsrum. Tidsrummet angiver hvor mange minutter bygningsdelen skal kunne optage lasten.

Integritet - E
Integritet for en adskillende bygningsdel indebærer, at der indenfor et fastlagt tidsrum ikke indtræffer gennemtrængning af flammer eller varme gasser. Efter E angives tidsrummet, hvor bygningsdelen opfylder kravet.

Isolation - I
Isolation for en adskillende bygningsdel indebærer, at der indenfor et fastlagt tidsrum ikke indtræder betydelig varmetransport fra den brandpåvirkede side til den ikke brandpåvirkede side. I angives altid i kombination med E. Efter EI angives tidsrummet, hvor bygningsdelen opfylder kravene.

Brandbeskyttelsesevne - K
For en beklædning stilles der krav til beklædningens brandbeskyttelsesevne og til reaktion på brandegenskaberne for de materialer, som indgår i beklædningen. Kravet har til formål at give beskyttelse i i et passende tidsrum, fx 10 minutter, mod brand i mere brændbare materialer bag væg- eller loftsoverflade eller mod brand i bagvedliggende hulrum.

Materialeklasse og brandbeskyttelsessystemer

Beklædning og materialeklasse
Overalt, hvor der stilles brandkrav kan gipsplader fra Knauf anvendes, og pladerne kan indgå i såvel branddrøje som brandsikre konstruktioner. Gipsplader kan ligeledes forbedre eksisterende konstruktioner rent brandmæssigt.

Brandbeskyttelsessystemer
Et brandbeskyttelsessystem er et system, som sikrer, at de brændbare materialer i den beskyttede konstruktion ikke medvirker til eller påvirkes af branden i det tidsrum, hvor konstruktionen skal bevare sin brandmodstandsevne.

Brandbeskyttelsessystemet skal udføres af materialer i klasse A2-s1,d0 (ubrændbart materiale) eller af materialer, som har en brændværdi, der er højst 3,0 MJ/kg.
Brandbeskyttelsessystemerne klassificeres i to klasser alt efter hvor lang tid (30 eller 60 minutter) de skal beskytte det bagved liggende materiale.

Beklædning klasse K_2 30
(30 minutters brandbeskyttelsessystem) 2 x 12,5 mm Classic 1 board eller Classic 3 Board kan opfylde kravet.

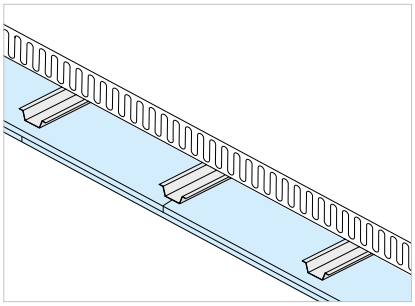
Beklædning klasse K_2 60
(60 minutters brandbeskyttelsessystem) 2 x 15,5 mm Secura board, type F-1 kan opfylde kravet.

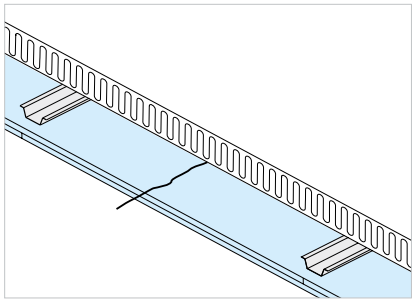
Ved udvendig beklædning benyttes Clima Secura Board, type EF-3 i stedet for Secura Board, type F-1.

Endvidere foreligger der klassifikationsrapport på 1 x 15,0 mm Ultra Board® type U + 1 x 15,5 mm Secura Board type F som $K_2$60 brandbeskyttelsessystem til klammemontage på træunderlag.

Fastholdt mineraluld

I nogle konstruktioner kræves fastholdt mineraluld. Fastholdelsen kan ske med S 25 monteringsprofiler, min. 22 x 95 mm forskalling eller 2 mm ståltråd pr. maksimalt 300 mm.
Fastholdelsen kan også ske som en kombination af fx monteringsprofiler og 2 mm ståltråd.

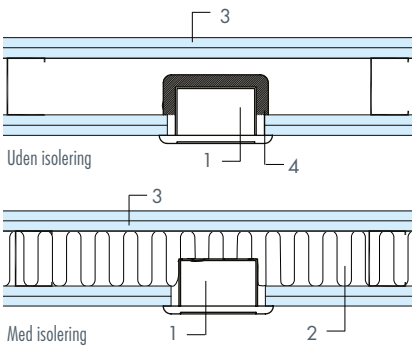

Monteringsprofiler eller forskalling pr. 300 mm.


Monteringsprofiler eller forskalling pr. 450 mm og 2 mm ståltråd pr. 450 mm.

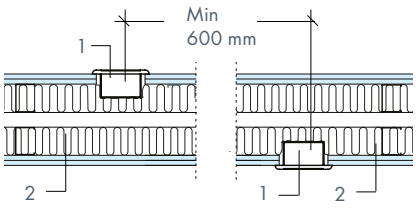
Installationer i brand- og lydklassificerede bygningsdele

Hvis der er el-installationer i gipskonstruktioner, skal gennemføringerne udføres som i følgende eksempler og iht. Brandteknisk vejledning nr. 31 (ny vejledning er under udarbejdelse).

Udtag på en vægside (forfradåser). Vandret snit:



Udtag på to vægsider (forfradåser). Vandret snit i væg
Dobbelt skelet med min. afstand på 600 mm og dåserne placeret i hvert deres stolpefag.



1. El-dåse
2. Stolpefag udfyldt med mineraluld. Ved brandklassificerede skillevægge skal anvendes stenuld.
3. 2 x 12,5 mm gipsplader
4. Uden isolering: Gipsmørtel fx Knauf Rotband i mindst 10 mm tykt lag om hele dåsen.

Se også de respektive afsnit mht. brand- og lydtætning i hhv. vægge, lofter, etagedæk m.m.

Udtag på to vægsider (forfradåser). Lodret snit i væg
Min. afstand på 800 mm, hvis el-dåserne placeres i samme stolpefag.

