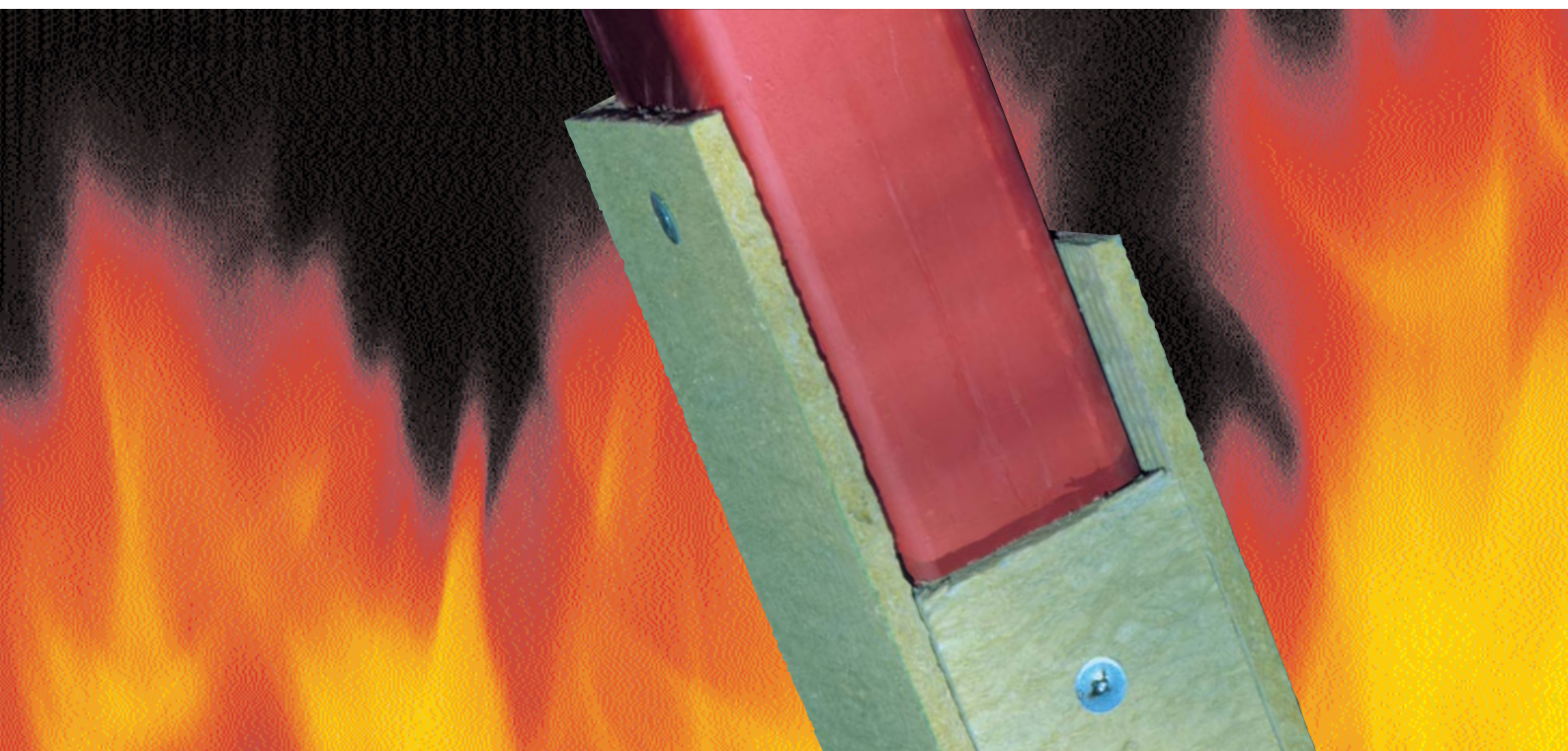


ROCKWOOL®
BRANNSIKKER ISOLASJON

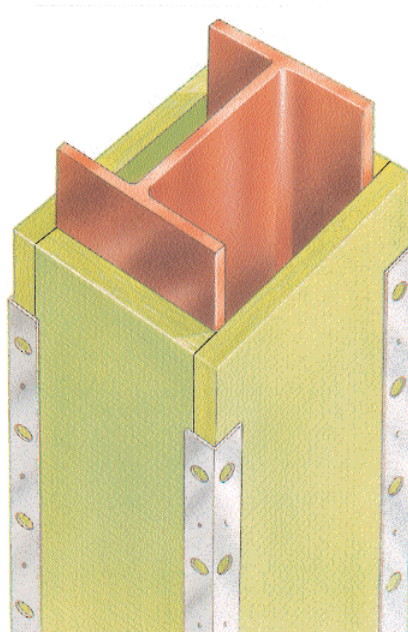
Conlit®
Brannisolering av stål



Conlit beskytter bærende stålkonstruksjoner mot brann

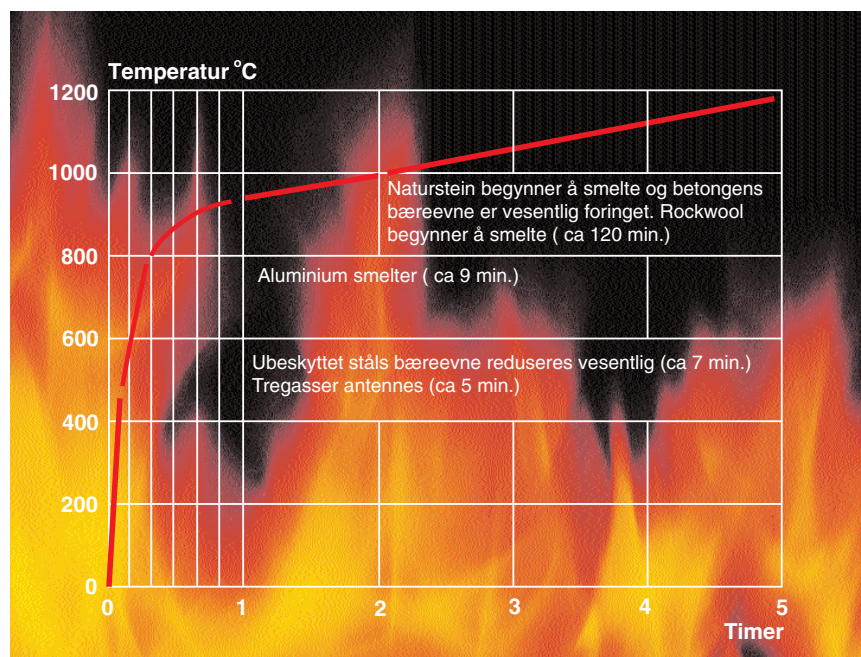
Selv om stål er et mye brukt bygge-materiale, har det likevel dårlige brann tekniske egenskaper når det utsettes for høye temperaturer. Stålets bærekapasitet halveres ved ca. 500°C, en temperatur som oppstår allerede etter 7 minutter ved en standard brannutvikling. (Jfr. diagrammet med ISO-kurven.)

Dersom stålkonstruksjonen brannisoleres med Conlit vil en ukontrollert temperaturstigning i selve stålet forhindres, og kravene til brannklassifisering tilfredsstilles.



Hva er Conlit?

Conlit produseres på samme måte som Rockwools øvrige steinullprodukter - kjent for sine svært gode brannhemmende egenskaper. Råmaterialet i de hardpressede Conlit-platene er den vulkanske bergarten diabas som blandes og smeltes med kalkstein. Stein brenner som kjent ikke og smelter først ved svært høye temperaturer. Etter avkjøling og herding blir det formfaste isolasjonsmaterialet omdannet til steinullplater. Conlit-platene tåler temperaturer på over 1000°C, og de avgir ingen giftige gasser ved brann.



Diagrammet viser smeltepunktene for noen materialer under en standard brannutvikling. (ISO-kurven)

Høy isolasjonsevne og stor trykkstyrke

Conlit består av ca. 90% luft. Det er den stillestående luften i alle de ørsmå hulrommene mellom steinulltrådene som gir den meget gode isolasjonsevnen.

For at Conlit skal bli fuktavvisende og formfast tilsettes olje og binde-middel. Ved høy romvekt har Conlit en meget god trykkstyrke. Produktet er 100% dimensjons-stabilt.

Dimensjonering

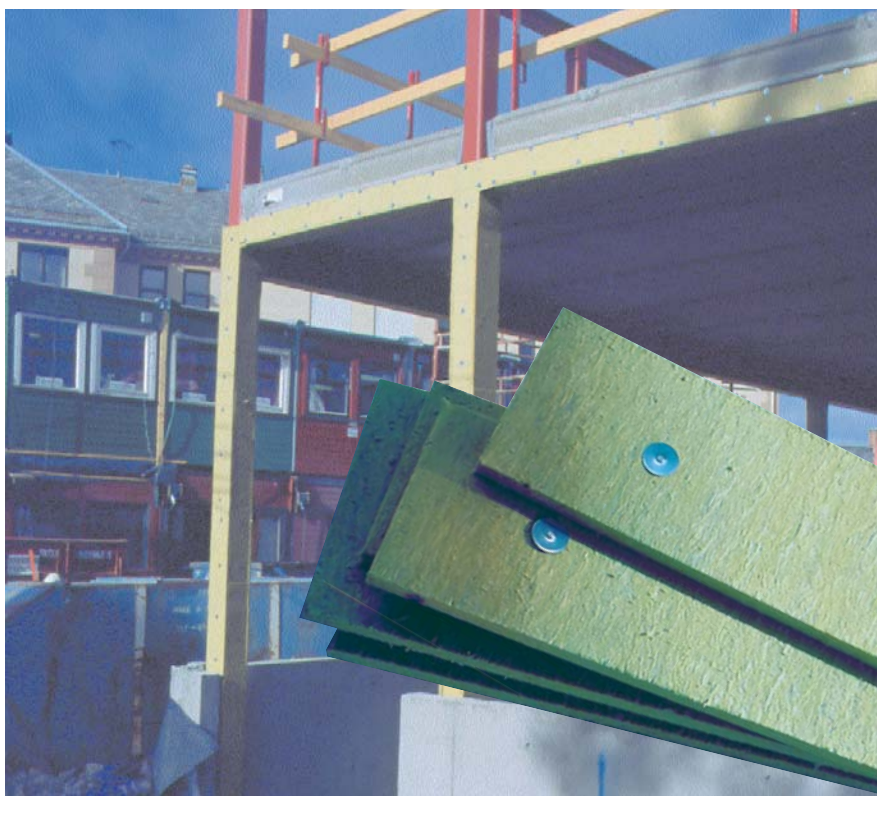
Dimensjoneringen utføres enklest ved å benytte Conlit dimensjoneringsprogram som finnes på www.rockwool.no, eller ved å følge anvisningene i denne brosjyren.

Testet og godkjent

Conlit er blitt grundig testet og er godkjent fra R30 til R180. Conlit finnes i to typer; Conlit 150 (165kg/m³) og Conlit 300 (300kg/m³). Som standard leveres Conlit 300 i tykkelser 10-40 mm og Conlit 150 i tykkelser 20-50 mm. Conlit 150 med tykkelser 25-50 mm leveres også med glassfiberduk på en side. Conlit 150 er også CE-merket som varmeisoleringsprodukt.

Nødvendig brannbeskyttelse er avhengig av forholdet mellom Ai (isolert areal) og Vs (volum) av stålprofilen. Etter at tiltatt ståltemperatur er beregnet og Ai/Vs-forholdet er bestemt, velges isolasjonstykkelsen fra diagrammene på side 6 og 7.

Ai/Vs-forholdet for de stålprofilene som er mest benyttet er satt opp i tabellen på side 10 og 11.



Eksempel 1:

Hulprofil 200 mm x 100 mm x 5 mm (hxbxs) skal isoleres 4-sidig. Formelen er som følger:

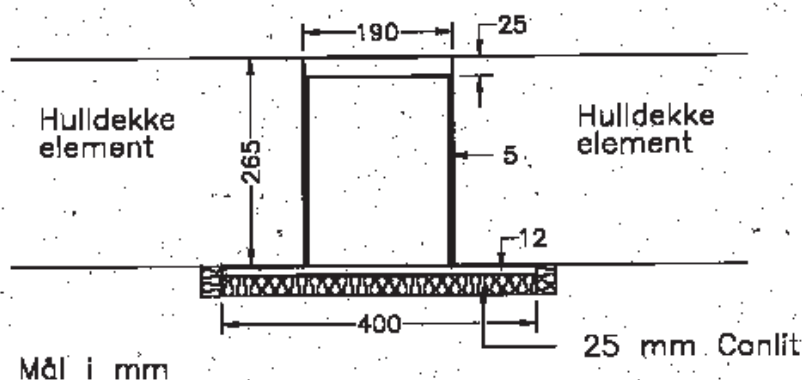
$$A_i/V_s = \frac{2h+2b}{(2h+2b) \times s} \text{ pr. lm}$$

$$A_i/V_s = \frac{2 \times 0,2 + 2 \times 0,1}{(2 \times 0,2 + 2 \times 0,1) \times 0,005} \text{ pr. lm} = 200 \text{ m}^{-1}$$

Eksempel 2:

Dette er fremgangsmåten for å finne Ai/Vs-forholdet for den illustrerte VSQ (HSQ) bjelken. Regn først ut F= tverrsnittet av stålprofilen og divider eksponerte areal på tverrsnittet.

$$A_i/V_s = \frac{\text{Areal av eksponert stål}}{F} \text{ pr. lm} = \frac{0,40+0,12+0,12}{0,19 \times 0,025 + (0,24 \times 0,05) \times 2 + 0,40 \times 0,012} = 35,6 \text{ m}^{-1}$$



For å utføre en optimal dimensjonering av en brannisolert stålkonstruksjon bør det foretas en analyse av Ai/Vs-forholdet allerede ved dimensjonering av stålet.

Det er to forhold som har stor innvirkning på isolasjonstykkelsen:

1. Nødvendig isolasjonstykkelse blir mindre jo mindre del av profilen som er eksponert.
2. Nødvendig isolasjonstykkelse blir mindre jo kraftigere stålprofil som benyttes. (En liten økning på stålvolument kan gi store utslag på Ai/Vs-forholdet.)

Conlit

- der store verdier står på spill

Hvert eneste år brenner det for milliarder av kroner her i landet, med store konsekvenser for dem som blir rammet. Derfor er det svært viktig å investere i forskriftsmessige brannklassifiserte isolasjonsløsninger og produkter.

Brannisolering av nybygg

Ved hjelp av denne brosjyren er det enkelt å beregne den nødvendige brannisolasjonen. Conlit-produktene tilfredsstiller byggeforskriftenes krav med god margin, men det er verdt å merke seg at byggeforskriftene kun er minimumskrav som i første rekke tar hensyn til liv og helse.

Bruk av Conlit innebærer at skadeomfanget kan reduseres og store verdier reddes selv om bygget utsettes for en brann. Dette er ikke minst viktig fordi statistikken viser at mange bedrifter som brenner ned har store problemer med å etablere seg på nytt.

Conlit-produktene kan naturligvis også benyttes i eksisterende bygg hvor bjelker og søyler ikke tidligere er brannisolert.

Bruksområder for Conlit

Conlit 150 og Conlit 300 benyttes til innkledning av stålsøyler og bjelker. Produktene har en jevn og fin overflate som gir et godt grunnlag for tapet, maling, fliser etc.

Det er viktig å vurdere hvilke mekaniske påkjenninger den brannsikrede konstruksjonen blir utsatt for. Hjørnelister av metall er en god forsterkning på søyler (kfr. illustrasjon side 2), og flislagte søyler gir en uslitelig overflate.

Conlit 300 danner et godt underlag for fliser fordi produktet er dimensjonsstabil (dødt). Når stålkonstruksjonen er en H-profil må feste-metode, armering samt stivheten på konstruksjonen vurderes nøye. Brannteknisk er Conlit 150 den rimeligste løsningen, men Conlit 300 har noen fordeler som kan utnyttes på følgende områder:

Brannisolasjonen skal være så tynn som mulig. Conlit 300 leveres i 10, 15, og 20 mm plater.

Brannisolasjonen blir utsatt for store trykkbelastninger. Conlit 300 er en ekstra hard plate som tåler dette.

I en yttervegg fungerer Conlit 300 både som brannisolasjon og kuldebryter.





Festing

Conlit monteres raskt og enkelt. Platene kan festes mekanisk eller med lim.

Det er tre festemetoder som er godkjent:

1. Lim
2. Sveisepinner
3. Stålpiker

Lim

Lim benyttes ved synlige flater, og det er kun Conlit Kleber som er godkjent til dette formålet. Limet er ikke klebrig og det må derfor benyttes stålkramper for å holde produktet på plass til limet er herdet. (Kfr. monteringsanvisning side 8 og 9.) Forbruk av lim er ca. 1 kg/m².



Sveisepinner

Sveisepinnene skal ha diameter på minimum 2,7 mm. Enklest er det å benytte sveisepinner med ferdigmontert skive. Pinnen skal være 2 mm lengre enn isolasjonstykkelsen, stikkes gjennom isolasjonen og sveises fast. Hvis det benyttes pinner med løse skiver, skal lengden på pinnene etter oppsveising være 2-3 mm lengre enn isolasjonstykkelsen. Pinnene forhåndssveises til stålet, isolasjonen tres på og festes med låseskivene. Skivene skal i begge tilfeller ha minimum diameter på 28 mm. Krav til antall festepunkter finnes i monteringsanvisningene på side 8 og 9.



Stålpiker

Dimensjonering og plassering av stålpiker er som for sveisepinner. For å kunne benytte oppskutte stålpiker må godstykkelsene være over 12 mm.

Dimensjonering av Conlit 150

Fremgangsmåte for dimensjonering

Bestem brannklasse, beregn tillatt ståltemperatur og A_i/V_s -forholdet. Bruk diagrammene til å finne isolasjonstykkelsen.

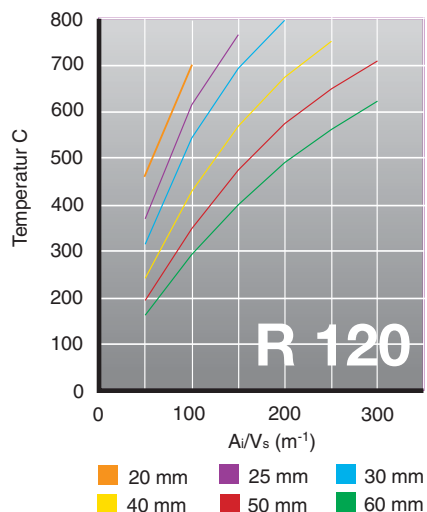
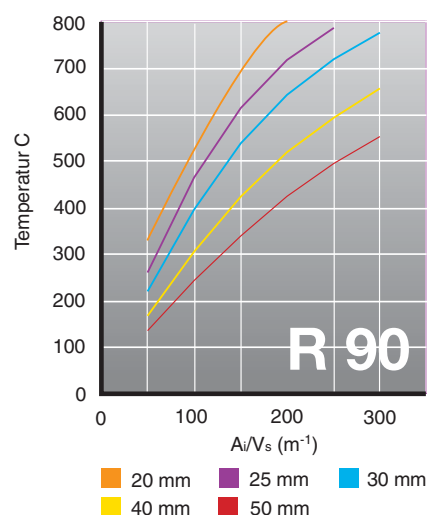
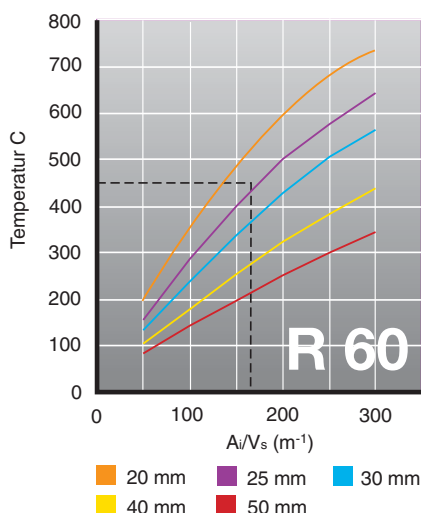
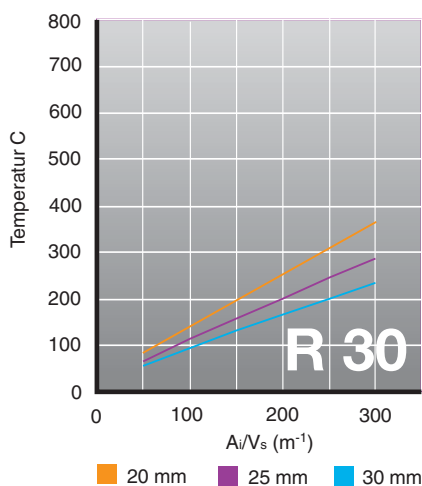
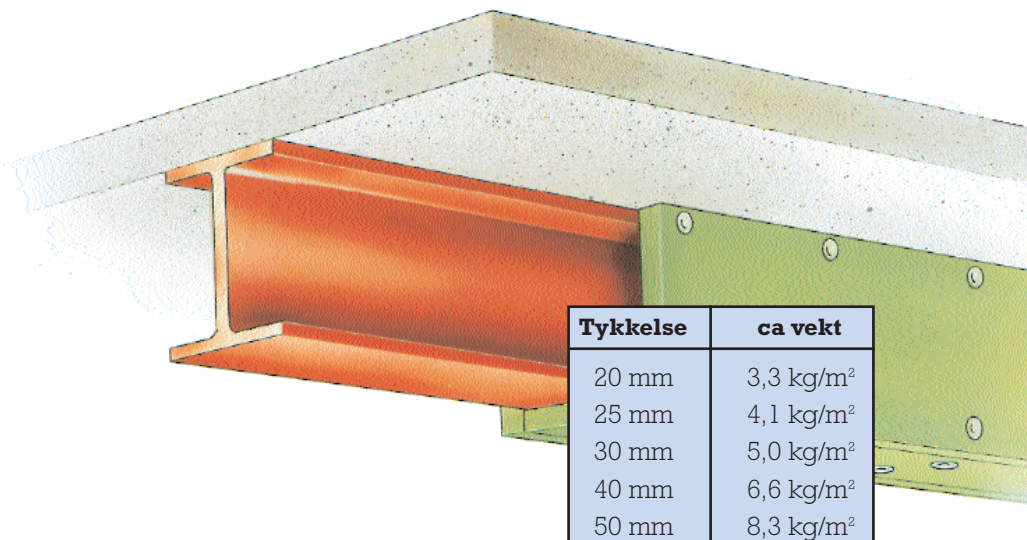
Eksempel:

IPE 220 brannisoleres på 3 sider til klasse R 60 med maks. tillatt ståltemperatur 450°C

$A_i/V_s = 165 \text{ m}^{-1}$

(tabell side 10 og 11).

Brannisolasjon: 25 mm Conlit 150 (diagram for R 60)



Tekniske data

Format	900 x 1200 mm
Format 20 mm	600 x 1200 mm
Brannklasse	A1
Nominell densitet (kg/m ³)	165
Spesifikk varme (KJ/kg•K)	0,84
Diffusjonstall ^{mg-m/ h-N}	ca 0,5
Fuktighetsinnhold (lufttørket)	0 vekt%
Vannopptakingsevne (Vol.)	0,004%
Forlengelse ved fuktighet	0%
Skadedyr (parasitter)	Ingen næringsverdi
muggsopp	(uorganisk)
Deklarerert varmekonduktivitet (W/m•K)	λ_D 0,038

Dimensjonering av Conlit 300

Fremgangsmåte for dimensjonering er den samme som for Conlit 150.

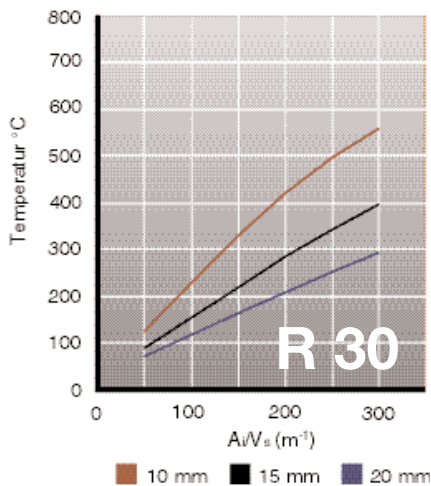
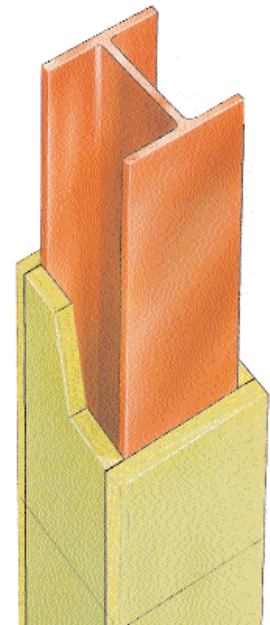
Eksempel:

HE 450 A brannisoleres på 4 sider til klasse R90 med maks tillatt ståltemperatur 500°C.

$$A_i/V_s = \frac{2h + 2b}{F^*} \text{ pr. lm} = \frac{2 \times 0,44 + 2 \times 0,30}{0,0178} = 84 \text{ m}^{-1}$$

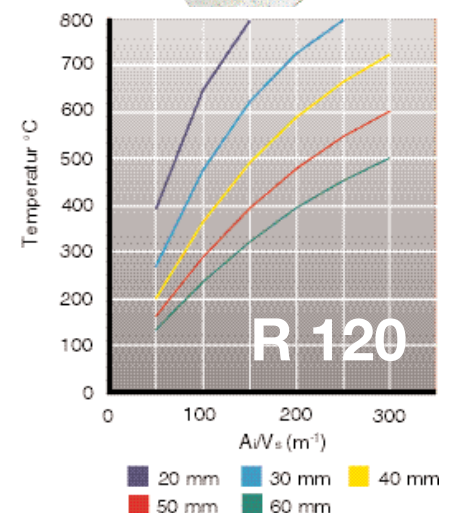
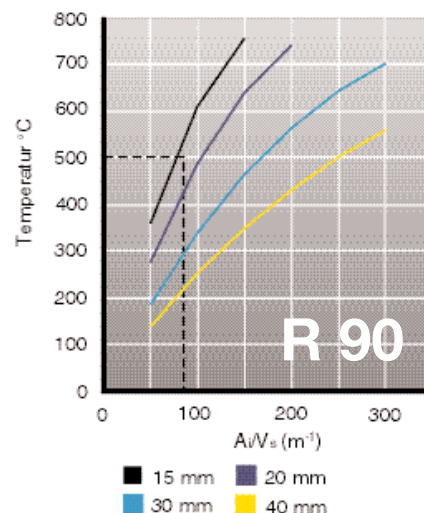
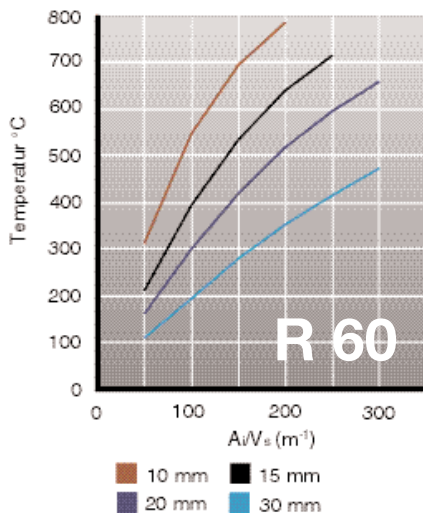
Brannisolasjon: 20 mm Conlit 300
(diagram for R 90).
 $F^* =$ Tverrsnitt av stålprofil.

Tykkelse	ca vekt
10 mm	3,0 kg/m ²
15 mm	4,5 kg/m ²
20 mm	6,0 kg/m ²
30 mm	9,0 kg/m ²
40 mm	12,0 kg/m ²



Tekniske data

- Format 600 x 900 mm
- Brannklasse A1
- Nominell densitet (kg/m³) 300
- Spesifikk varme (KJ/kg•K) 0,84
- Diffusjonstill ^{mg-m/h-N} ca 0,5
- Fuktighetsinnhold (lufttørket) 0 vekt%
- Vannopptakingsevne (Vol.) 0,004%
- Forlengelse ved fuktighet 0%
- Skadedyr (parasitter) Ingen næringsverdi
- muggsopp (uorganisk)
- Varmekonduktivitet (W/m•K) λ_{10} 0,0395



Montering

Søyler

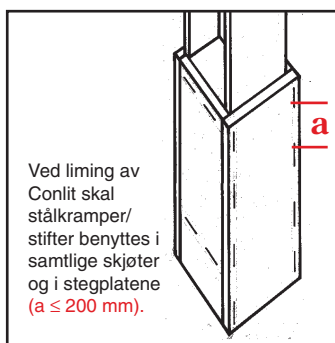
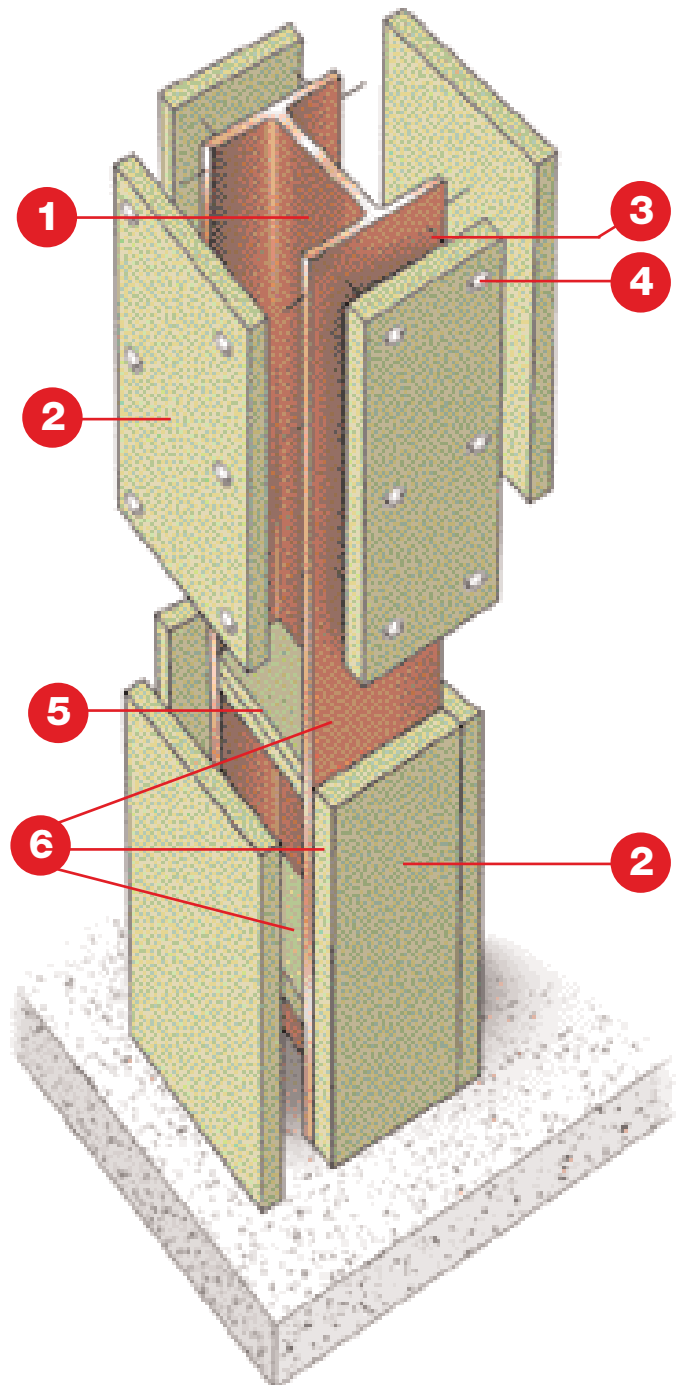
1. Stålsøyle
2. Conlit (Dimensjoneringsprogram side 6 og 7)

Mekanisk festet:

3. Sveisepinner
Minimum diameter er 2,7 mm.
Lengde: 2-3 mm > isolasjonstykkelsen (oppveiset).
Maksimal avstand mellom pinnene = 400 mm.
Maksimal avstand til ytterkant stål = 100 mm.
4. Låseklips i stål.
Minimum anleggsflate:
6 cm². (dia. 28 mm)

Festet med lim:

5. 20 mm Conlit Stegplate (limes til flensene).
Dobbel stegplate ved plateskjøt.
Maksimal avstand mellom stegplatene: 1000 mm.
6. Conlit kleber. (Påføres anleggsflate samt alle plateskjøter.)
Forbruk: ca. 1 kg/m².



Ved liming av Conlit skal stålkremper/stifter benyttes i samtlige skjøter og i stegplatene ($a \leq 200$ mm).

Bjelker

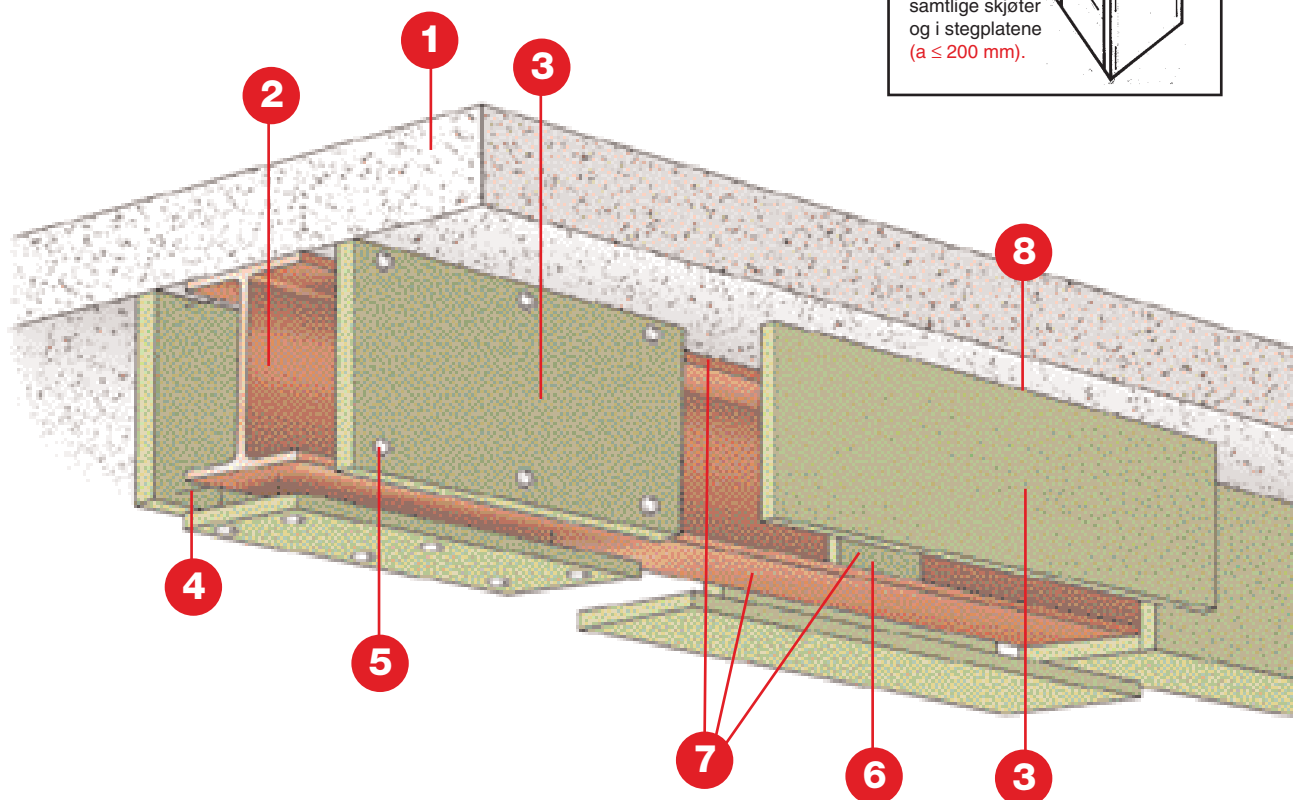
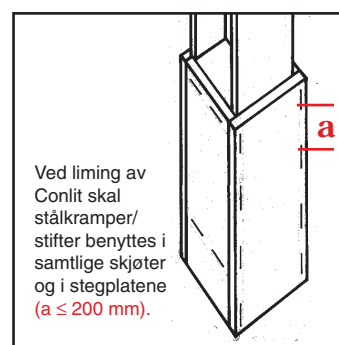
1. Betong, gassbetong, lettbetong eller tilsvarende.
2. Stålbjelke
3. Conlit (Dimensjoneringsprogram side 6 og 7).

Mekanisk festet:

4. Sveisepinner
Minimum diameter er 2,7 mm.
Lengde: 2-3 mm > isolasjonstykkelsen (oppsveiset).
Maksimal avstand mellom pinnene = 400 mm.
Maksimal avstand til ytterkant stål = 100 mm.
5. Låseklips i stål.
Minimum anleggsflate:
6 cm². (dia. 28 mm)

Festet med lim:

6. 20 mm Conlit Stegplate (limes til flensene). Bredde ≥ 100 mm. Maksimal avstand mellom stegplatene: 600 mm.
7. Conlit kleber. (Påføres anleggsflate samt alle plateskjøter.)
Forbruk: ca 1 kg/m².
8. Conlit kleber mot dekke.

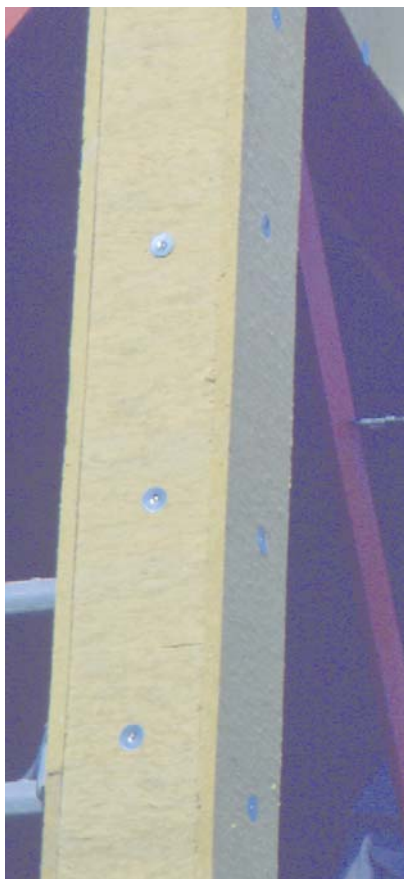


Beregningstabeller

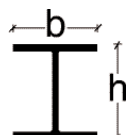
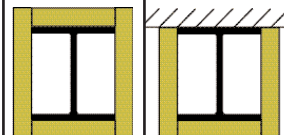
Tabellene på disse sidene er A_i/V_s beregnet for de mest benyttede stålprofilene.

$$A_i/V_s = \frac{\text{Innvendig isolert areal pr. lm}}{\text{Volum av stålprofil pr. lm}} = \frac{2h + 2b}{F} \quad \text{m}^{-1} \text{ for et 4-sidig isolert profil}$$

Det er viktig å gjøre en brannteknisk vurdering av et stålprofil fordi tykkelsen på stålet betyr mye mer enn størrelsen på profilet. Dette ser du ved å sammenligne HE 600 A med HE 100 M og HUP 120 x 80 x 6,3 med HUP 300 x 200 x 6,3.



HE-A profil

					
	Data på stålprofil			A_i/V_s (m ⁻¹)	A_i/V_s (m ⁻¹)
	h (mm)	b (mm)	F (cm ²)		
100	96	100	21,2	185	138
120	114	120	25,3	185	138
140	133	140	31,4	174	130
160	152	160	38,8	161	120
180	171	180	45,3	155	116
200	190	200	53,8	145	108
220	210	220	64,3	134	100
240	230	240	76,8	123	92
260	250	260	86,8	118	88
280	270	280	97,3	114	85
300	290	300	112	105	79
320	310	300	124	99	74
340	330	300	133	95	72
360	350	300	143	91	70
400	390	300	159	87	68
500	490	300	198	80	65
600	590	300	226	79	65

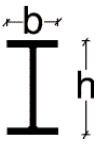
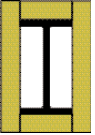

HE-B profil

	h (mm)	b (mm)	F (cm ²)	A_i/V_s (m ⁻¹)	A_i/V_s (m ⁻¹)
100	100	100	26,0	154	116
120	120	120	34,0	142	106
140	140	140	43,0	131	98
160	160	160	54,3	118	89
180	180	180	65,3	111	83
200	200	200	78,1	103	77
220	220	220	91,0	97	73
240	240	240	106	91	68
260	260	260	118	88	66
280	280	280	131	86	64
300	300	300	149	81	61
320	320	300	161	77	59
340	340	300	171	75	58
360	360	300	181	74	57
400	400	300	198	71	56
500	500	300	239	68	55
600	600	300	270	67	55

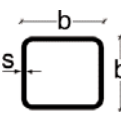
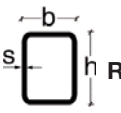
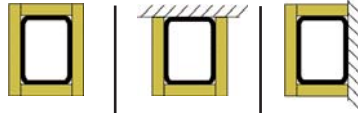
HE-M profil

	h (mm)	b (mm)	F (cm ²)	A_i/V_s (m ⁻¹)	A_i/V_s (m ⁻¹)
100	120	106	53,2	85	65
120	140	126	66,4	81	62
140	160	146	80,6	76	58
160	180	166	97,1	72	55
180	200	186	113	69	52
200	220	206	131	65	50
260	290	268	220	51	39
300	340	310	303	43	33

IPE profiler

					
	Data på stålprofil			\bar{A}_i/V_s (m ⁻¹)	\bar{A}_i/V_s (m ⁻¹)
	h (mm)	b (mm)	F (cm ²)		
80	80	46	7,6	330	270
100	100	55	10,3	301	248
120	120	64	13,2	279	231
140	140	73	16,4	260	216
160	160	82	20,1	241	200
180	180	91	23,9	227	189
200	200	100	28,5	211	176
220	220	110	33,4	198	165
240	240	120	39,1	184	154
270	270	135	45,9	177	148
300	300	150	53,8	168	140
330	330	160	62,6	157	131
360	360	170	72,7	146	123
400	400	180	84,5	138	116
450	450	190	98,8	130	111
500	500	200	116	121	104
600	600	220	156	106	91

HUP profiler

		4-sidig isolert $\bar{A}_i/V_s \approx \frac{4b}{4bs} = \frac{1}{s}$			
Kvadratisk		3-sidig isolert $\bar{A}_i/V_s \approx \frac{3b}{4bs} = \frac{3}{4s}$			
					
hxb (mm)	S (mm)	F (cm ²)	\bar{A}_i/V_s (m ⁻¹)	\bar{A}_i/V_s (m ⁻¹)	\bar{A}_i/V_s (m ⁻¹)
100x50	3,2	9,2	327	272	218
	4,0	11,3	266	222	177
120x80	5,0	13,9	216	180	144
	6,3	18,9	212	170	149
150x100	6,3	23,4	171	137	120
	8,0	29,1	138	110	97
	5,0	23,9	210	168	147
200x120	6,3	29,7	169	135	118
	8,0	37,1	135	108	95
	6,3	38,1	168	137	116
250x150	8,0	47,7	135	110	93
	10,0	58,5	110	89	76
	6,3	48,2	166	135	115
300x200	8,0	60,5	133	108	91
	10,0	74,5	108	88	74
	6,3	60,8	165	132	116
300x200	8,0	76,5	131	105	92
	10,0	94,5	106	85	75





Søyler isolert med Conlit kan overflatebehandles slik at de passer ethvert miljø og interiør.

A/S Rockwool

P.b. 4215 Nydalen, 0401 OSLO

Telefon 22 02 40 00

Telefax 22 15 91 78

www.rockwool.no

rockwool@rockwool.no

Kundeservice

Telefon 22 02 40 50

Fax grønn linje 800 30 151

ordre@rockwool.no

ROCKWOOL®
BRANNSIKKER ISOLASJON