

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Fresvik Panel og Fresvik Element

tilfredsstillers krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift (TEK) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Fresvik Produkt AS
 N-6896 Fresvik
 Tlf.: 57 69 83 00 Faks.: 57 69 83 01
 www.fresvik.no

2. Produsent

Fresvik Produkt AS

3. Produktbeskrivelse

Generelt

Fresvik Panel og Fresvik Element er sandwichelementer med kjerne av polyuretanskum og hud av varmforsinkede, kaldvalsede stålplater på hver side, se fig. 1a-c. Platene er tilnærmet glatte, men har langsgående korrugeringer. Fresvik Panel og Fresvik Element kan benytte begge typer korrugeringer om hverandre, se fig. 1a-c. Elementene sammenkobles på byggeplass ved hjelp av innstøpte eksenterlåser, eller ved hjelp av innfestingsskruene. Elementene festes med selvborende skruer til bærekonstruksjonen.

Standard elementbredde er 1200 mm, men mindre bredder produseres på bestilling. Aktuelle tykkelser for Fresvik Panel er 60, 75, 100, 125, 150 og 175 mm. Aktuelle tykkelser for Fresvik Element er 100, 125, 150 og 175 mm. Maksimal elementlengde som kan leveres er 8,2 m.

Fresvik Panel

Paneltypen er primært beregnet til kjøle- og fryserom samt til ikke-bærende innvendige skillevegger. Fresvik Panel produseres normalt uten not og fjær for små og mellomstore rom, og med not og fjær for større prosjekter, se fig. 2 og fig. 3.

Fresvik Element

Elementtypen benyttes til yttervegger, og festes til en separat bærekonstruksjon. Langsgående elementskjøter har not og fjær samt pakning, se fig. 4. Dører, vinduer o.l. monteres inn på byggeplass.

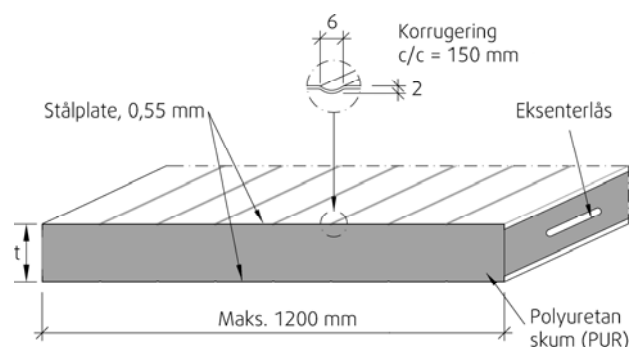


Fig. 1a
 Fresvik Panel uten not og fjær

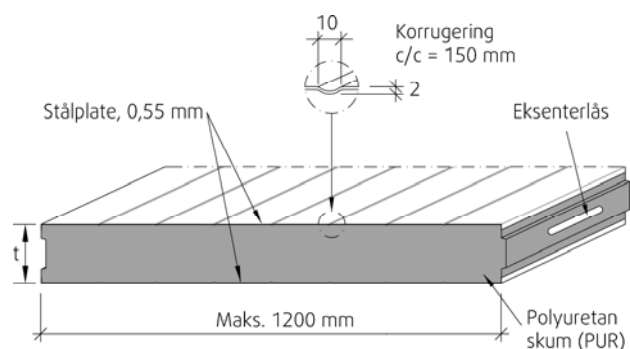


Fig. 1b
 Fresvik Panel med not og fjær

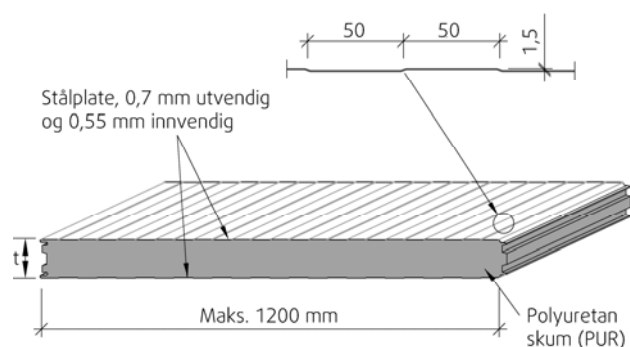


Fig. 1c
 Fresvik Element

Stålplater

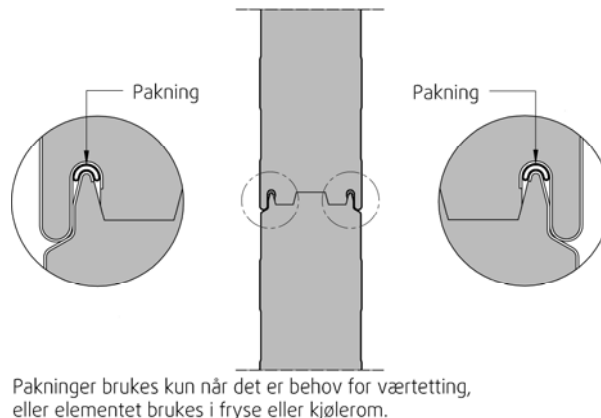
Stålkvalitet for utvendig og innvendig plate er S320GD-Z275 iht. EN 10147, med toleranser iht. EN 10143. Standard netto ståltykkelse på stålplate er 0,7 mm for utvendig plate, og 0,55 mm for innvendig plate.

Både utvendig og innvendig plate er tosidig varmforsinket med 275 g/m² sink; ca. 19 µm på hver side.

Standard overflate på Fresvik Panel er 25 µm polyester, type Foodsafe, på begge sider. På ikke synlige flater kan det benyttes andre lakktyper enn polyester. Dette avtales med kunde i det enkelte tilfelle.

På Fresvik Element er standard utvendig plate belagt med 50 µm Pural (alternativt 25 µm PVDF) og innvendig plate med 25 µm polyester. Ved spesielt aggressive miljø kan det på bestilling leveres overflate med rustfritt stål eller glassboard (plast).

På side mot skumkjernen er stålplatene belagt med ca. 15 µm epoxyprimer.



Pakninger brukes kun når det er behov for værtetting, eller elementet brukes i fryse eller kjølerom.

Fig. 4
Fresvik Element

Skumkjerne

Selvslukkende polyuretanskum (PUR), B3, alternativt B2, iht. DIN 4102, med syklopentan drivgass. Densitet ca. 40 kg/m³.

Golvplater

Fresvik Panel kan også brukes til golv i kjøle- og fryserom. Den øvre stålplaten erstattes da med minst 12 mm tykke kryssfinérplater.

Konstruksjonsdetaljer

Detaljert utførelse av elementene, tilhørende sammenføyningsdetaljer, og prinsipper for tilslutning til andre bygningsdeler er beskrevet i ”Standard konstruksjonsdetaljer for Fresvik Panel og Fresvik Element tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2135”. Den versjonen som til en hver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk utgjør en formell del av godkjenningen.

4. Bruksområder

Fresvik Panel og Fresvik Element kan brukes i en- og toetasjers industri- og lagerbygninger i brannklasse 1 i henhold til Veiledning til Teknisk Forskrift til Plan- og bygningsloven 1997, 4. utg. mars 2007. Elementene kan også brukes til kjøle- og fryserom innenfor samme branncelle i bygninger i risikoklasse 4. Se forøvrig pkt. 6 om sikkerhet ved brann.

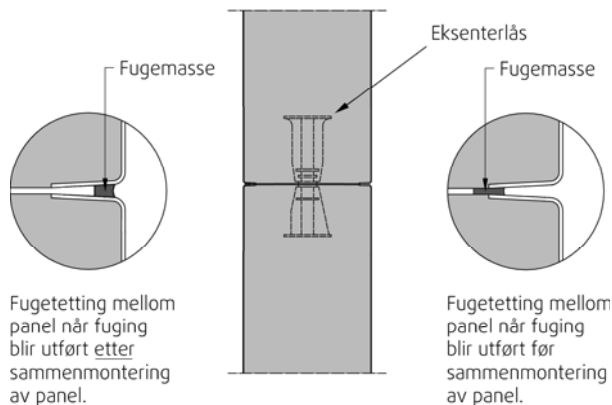
Elementer med Foodsafe overflatebelegg er beregnet til lokaler for matvareproduksjon, og har en overflate som gir lett renhold og hindrer bakterievekst.

5. Egenskaper

Styrke og stivhet

Elementenes styrke og stivhet skal beregnes på basis av følgende materialdata ved normal temperatur:

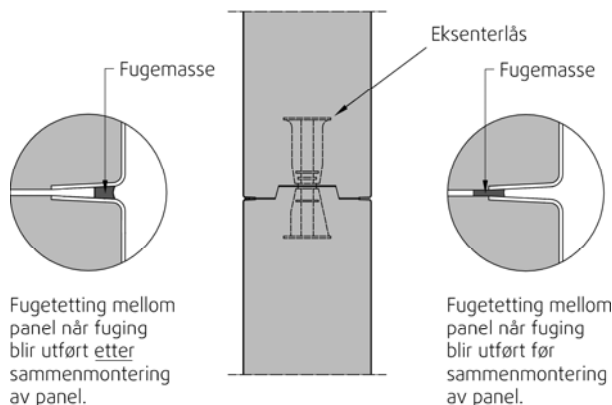
Stål	
- Elastisitetmodul,	$E_{stål} = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
- Flytespenning,	$f_v = 320 \text{ N/mm}^2$



Fugetetting mellom panel når fuging blir utført etter sammenmontering av panel.

Fugetetting mellom panel når fuging blir utført før sammenmontering av panel.

Fig. 2
Fresvik Panel, uten not og fjær, detalj av panelskjøt



Fugetetting mellom panel når fuging blir utført etter sammenmontering av panel.

Fugetetting mellom panel når fuging blir utført før sammenmontering av panel.

Fig. 3
Fresvik Panel, med not og fjær, detalj av panelskjøt

- Kar. buklingsspenning, $\sigma_w = 130 \text{ N/mm}^2$
- Beregningsmessig platetykkelse, utvendig $t_1 = 0,70 \text{ mm}$
- Beregningsmessig platetykkelse, innvendig $t_2 = 0,55 \text{ mm}$

Polyuretanskum

- Skjærmodul ved styrkeberegning, $G = 2,9 \text{ N/mm}^2$
- Skjærmodul ved def.beregning, $G = 3,1 \text{ N/mm}^2$
- Elastisitetsmodul, $E = 4,6 \text{ N/mm}^2$
- Skjærfasthet, $f_v = 0,12 \text{ N/mm}^2$
- Trykkfasthet, $f_c = 0,18 \text{ N/mm}^2$

Sikkerhet ved brann

Elementene tilfredsstillere Eufefic-klasse E (D-s2,d0). Elementer med innlegg av 13 mm gipsplate mellom skumkjerne og stålplate tilfredsstillere Eufefic-klasse A (B-s1,d0).

Lydisolering

Lette sandwichelementer har generelt en begrenset isolasjonsevne mot støy. Der det stilles krav til innendørs lydnivå, kan det f.eks. være behov for tilleggsisolasjon mot utendørs støykilder.

Varveisolering

Deklartert varmekonduktivitet for polyuretanskummet er 0,023 W/mK.

Tabell 1 og 2 viser varmegjennomgangskoeffisienter, U-verdier, for ferdig vegg av ulike elementer, beregnet i henhold til NS-EN ISO 6946.

Tabell 1

Varmegjennomgangskoeffisienter for kjøle- og fryserom/innervegger med Fresvik Panel

Elementtykkelse	U-verdi, W/m ² K		
	Innvendig vegg	Innvendig tak	Innvendig golv, med 12 mm plate
60 mm	0,35	0,36	0,35
75 mm	0,29	0,29	0,33
100 mm	0,22	0,22	0,24
125 mm	0,18	0,18	0,19
150 mm	0,15	0,15	0,16
175 mm	0,13	0,13	0,14

Tabell 2

Varmegjennomgangskoeffisienter for yttervegger med Fresvik Element *.

Elementtykkelse	U-verdi, W/m ² K
100 mm	0,23
125 mm	0,18
150 mm	0,15
175 mm	0,13

* Verdiene inkluderer tillegg for rustfrie innfestingsskruer.

6. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Fresvik Panel og Fresvik Element som har polyuretan isolasjonskjerne av B3 DIN 4102 inneholder ikke prioriterte miljøgifter.

Fresvik Panel og Fresvik Element som har kjerne av B2 polyuretanskum iht DIN 4102 inneholder følgende prioroterte miljøgifter: 4,7 vekt-% av CAS nr 79-94-7.

Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Miljødeklarasjon (EPD)

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon (EPD) i henhold til ISO 21930 "Environmental declaration of building products" for Fresvik panel og Fresvik Element.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Fresvik Panel og Fresvik Element som har polyuretan isolasjonskjerne av B2 DIN 4102 inneholder polyuretanskum med 4,7 vekt-% Tetrabrombisfenol type A. Dette produktet klassifiseres som farlig avfall ved avhending og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

Fresvik Panel og Fresvik Element som har polyuretan isolasjonskjerne av B3 DIN 4102 inneholder ikke bromert flammehemmer. Sluttproduktet sorteres som restavfall ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes (PUR-skum) og materialgjenvinning (stål).

Produkter med polyuretan må behandles med varsomhet ved bearbeiding, montering og riving. Når polyuretan varmes opp til 150 - 200 °C, kan det frigjøres isocyanater som kan gi allergi og astma.

Bestandighet

Det er ikke utført spesiell prøvning av bestandighet for Fresvik Panel og Elementer, men basert på generell erfaring fra bruk av sandwichelementer med stålplater og kjerne av polyuretanskum ansees elementene å ha tilfredsstillende bestandighet for det angitte bruksområdet.

7. Betingelser for bruk

Prosjektering av bæreevne

For hvert enkelt bygg skal det utarbeides statiske beregninger som viser dimensjonering av elementene og nødvendig feste til bærekonstruksjonen. Der det ikke gjøres mer utfyllende dimensjonering kan det brukes spennvidder som angitt i Tabell 3 for Fresvik Element brukt som yttervegelementer i bygninger med lukket hovedform. Tabellen gjelder for vindbelastning i henhold til NS 3491-4, forutsatt formfaktor $\mu = 1,0$ og elementer som spenner fritt over ett spenn. Det er forutsatt partialfaktor $\gamma_m = 1,25$ for materialegenskaper og lastfaktor

$\gamma_F = 1,5$ for vindlast. Tabell 3 er beregnet i henhold til CIB Publication 257, European Recommendations for Sandwich Panels 2000 og NS-EN 14509 Selvbærende sandwich-element med kjerne av isolasjon og ytterhud av metallplater. Fabrikkmestilte produkter - Spesifikasjoner.

Tabell 3
Maksimal spennvidder for Fresvik Element ytterveggselementer, avhengig av vindbelastning *

Element-tykkelse mm	Maksimal spennvidde i m						
	Vindhastighetstrykk q_{kast} i kN/m ²						
	0,50	0,75	1,0	1,25	1,50	1,75	2,0
100	7,36	6,46	5,85	5,40	4,95	4,58	4,29
125	8,20	7,68	6,78	6,06	5,54	5,13	4,79
150	8,20	8,20	7,43	6,65	6,07	5,62	5,25
175	8,20	8,20	8,03	7,18	6,56	6,07	5,68

* Spennviddene er kontrollert for maks. deformasjon 1/100 av spennvidden i bruksgrensetilstand, med samtidig virkende vindlast og en temperaturforskjell ute og inne på 40 °C.

Dersom det ikke utføres mer nøyaktige beregninger skal minimum oppleggsbredde være 60 mm. Oppleggsbredden må dessuten tilpasses innfestingsmåte og krav til kantavstander for de festemidler som anvendes i hvert enkelt tilfelle.

Skruer med diameter 5,5 mm og underlagsskive 22 mm kan forutsettes å ha en dimensjonerende aksial uttrekkskapasitet på 2,5 kN i bruddgrensetilstanden ved feste av 100 mm tykke elementer. Skruene må da ha endeavstand min. 25 mm og kantavstand min. 50 mm.

For hver enkelt byggesak skal det også utarbeides anvisninger for utførelse av tilslutninger til andre bygningsdeler og eventuelle forsterkninger rundt åpninger.

Dokumentasjon av brann tekniske egenskaper

Utover det som er angitt i pkt. 4 må brann tekniske egenskaper i forhold til den aktuelle byggesaken dokumenteres i hver enkelt tilfelle.

Montasje av Fresvik Panel i kjøle- og fryserom etc.

Elementskjøtene skal tettes med en medfølgende silikonbaserte fugemasse på begge sider som vist i fig. 2 og fig. 3. Fugemassen brukes også til tetting av tilslutninger ved golv, tak, etc. Dersom man ikke kommer til fra begge sider

etter monteringen skal det fuges mellom elementene før montering. Fugeflatene skal være avfettet og rengjort for smuss iht. fugeleverandørens anvisninger før fugemassen påføres. Låsehullene for eksenterlåsene skal plugges igjen etter montasjen.

Konstruksjonsdetaljene for elementene skal for øvrig utføres som beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Fresvik Panel og Fresvik Element tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2135".

Det forutsettes at fryserom med Fresvik Panel er utrustet med trykkutjevningsventil.

Montasje av Fresvik Element i yttervegger

Veggelementene kan monteres stående eller liggende. Stående elementer bør monteres i full vegg høyde, uten horisontale skjøter. Elementene skal festes til bygningens bæresystem i henhold til anvisninger basert på statiske beregninger for det enkelte bygg.

Elementene festes til hvert endeopplegg med minst 2 stk. skruer som plasseres minimum 25 mm fra elementenes ender, og fortrinnsvis 100 mm, men minimum 50 mm fra langsgående elementskjøter. Stående elementer festes på samme måte som liggende.

Gjennomgående festeskruer skal være rustfrie og ha underlagsskive med pakning av neopren e.l. Øvrige festemidler og beslag skal være tilfredsstillende korrosjonsbeskyttet.

Alle elementskjøter skal tettes med fugemasse og / eller fugeskum som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer" og dekkes av en drenert regnskjerm i form av beslag for å oppnå tottrinns tetting. Fugene bør ha bredde maks. 50 mm bredde og min. 10 mm.

Ved innsetting av vinduer og dører skal vannbrett-/sålbenkbeslag ha 20-30 mm høye gavler med tette hjørner. Sidebeslagene må avsluttes utenpå beslag-gavlene, og avsluttes ca. 10 mm over selve sålbenkbeslaget.

For plast- og aluminiumsvinduer må det velges en annen tette- og innfestingsløsning enn angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer" fordi fugeskum her ikke gir tilstrekkelig heft.

Alle beslag festes med skruer med pakning av neopren e.l. Parapetbeslag skal falses i hjørnene.

Montasje generelt

Det skal benyttes klippende verktøy når element eller stålplater må kuttes på byggeplass.

For hver leveranse medfølger det leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon, materialspesifikasjoner for den enkelte leveransen, og konstruksjonsdetaljer som minst inneholder produksjonstegninger, ev. også detaljer fra "Standard konstruksjonsdetaljer".

Beskyttelse

I bygg som utsettes for mye vannsøl etc. må overgang til golv utformes slik at elementene ikke blir stående i vannlommer.

I bygg med rullende transport inntil veggene bør elementene beskyttes mot mekaniske skader ved hjelp av betongsokkel, skinner el.

Vedlikehold

Ved rengjøring av elementene skal det ikke brukes løsemidler.

Fugene bør ha periodisk ettersyn med kontroll av at fugemassen har tilfredsstillende heft.

Sår i overflaten utbedres med lakk.

Transport og lagring

Fresvik Panel/Element skal leveres til byggeplass pakket i plastemballasje. Elementene skal lagres på et jevnt, plant underlag, beskyttet mot regn og direkte sol. Elementene må beskyttes mot mekanisk påkjenning som slag, støt og påkjørsler under transport og lagring.

8. Produksjonskontroll

Fresvik Panel og Frevik Element er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er en fornying av tidligere Teknisk Godkjenning med samme nr. fra 2003. I tillegg basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- Fresvik Produkt AS. Spennvidder for Fresvik Element. Intern rapport 06/02 datert 24.10.2002
- Norges byggforskningsinstitutt. Prøving av skruefeste for sandwichelementer. Rapport O 9600-40987 datert 28.05.2002
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Polyuretan og brann. Rapport STF22 F98851 datert 20.10.1998
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Brannstest for ytterveggselementer ISO 9705. Rapport nr. 250010.80/94.046 datert 10.05.1994
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Brannstest for ytterveggselementer ISO 9705. Rapport nr. 46010.80/96.435 datert 10.12.1996
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Brannstest for ytterveggselementer ISO 5660-1. Rapport nr. 846177.30 datert 13.07.1998
- Norges byggforskningsinstitutt. Beregning av U-verdier for Fresvik sandwichelementer. Rapport O 8357 datert 03.11.97
- Fresvik Produkt AS. Beregning av U-verdiar for Fresvik Panel/Element. Intern rapport 07/02 datert 09.12.2002. Rev. A 15.03.2009

- Norges byggforskningsinstitutt. Luft- og regntetthetsprøving av Fresvik veggelementer. Oppdrag O 14134 datert 2002
- Fresvik Produkt AS. Feltundersøkelse av Fresvik Element. Intern rapport 01/02 datert 31.05.2002
- Fresvik Produkt AS. Feltundersøkelse av Fresvik Element. Sammendrag/konklusjon. Intern rapport 04/02 datert 29.07.2002
- SINTEF Byggforsk. Teknisk Godkjenning nr. 2135. Kontrollprøving (2-2007) av varmekonduktivitet og trykkfasthet i Fresvik Panel/Element. Datert 14.08.2008.
- Fresvik Produkt AS. Prøving av styrkeparametre for beregning av spennvidder. Intern rapport 01/09 datert 13.04.2009
- Norges byggforskningsinstitutt. Luft- og regntetthetsprøving av mineralullisolerte veggfelt fra Fresvik Produkt. Oppdrag 3D0339 datert 2008.

10. Merking

Hvert element merkes med produktnavn og en intern produksjonskode. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 2135. Ved hver enkelt leveranse skal det medfølge leveransedokumenter som angitt i pkt. 7.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

11. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Anja Klausen, SINTEF Byggforsk, avd. Materialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Tore H. Erichsen
Godkjenningsleder