

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Fresvik Panel og Fresvik Element

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Fresvik Produkt AS  
 6896 Fresvik  
[www.fresvik.no](http://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 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 ikkebærende 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.

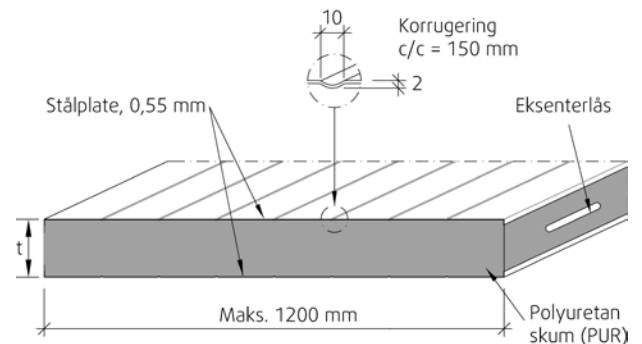


Fig. 1a  
 Fresvik Panel uten not og fjær

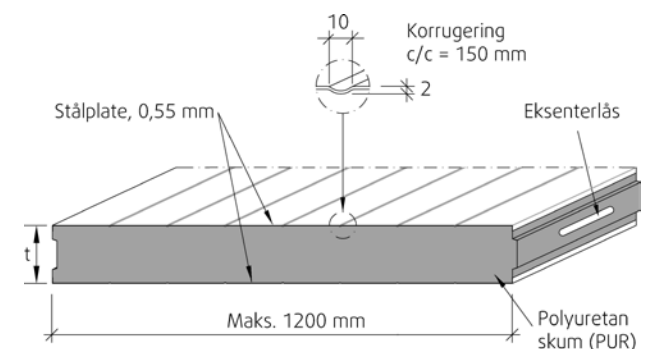


Fig. 1b  
 Fresvik Panel med not og fjær

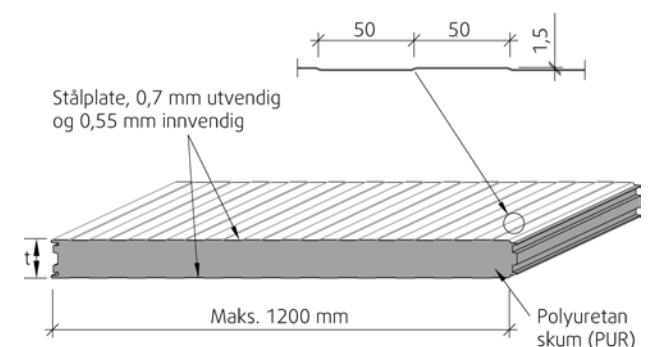


Fig. 1c  
 Fresvik Element

### Stålplater

Stålkvalitet for utvendig og innvendig plate er S280GD+Z275 iht. NS-EN 14783 med toleranser iht. NS-EN 10143 og NS-EN 505. Standard netto ståltykkelse på stålplate er 0,70 mm for utvendig plate, og 0,55 mm for innvendig plate.

Både utvendig og innvendig plate er tosidig varmforsinket med 275 g/m<sup>2</sup> sink; ca. 19 µm på hver side.

På Fresvik Panel er standard overflate 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.

### Skumkjerne

Polyuretanskum (PUR), B3, alternativt B2, iht. DIN 4102, med cyklopentan drivgass. Densitet ca. 40 kg/m<sup>3</sup>.

### 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.

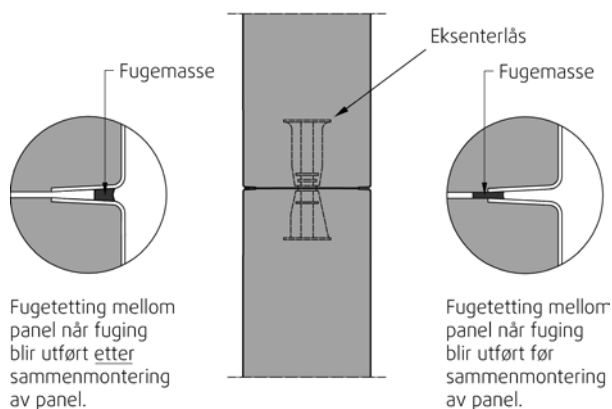


Fig. 2  
Fresvik Panel, uten not og fjær, detalj av panelskjøt

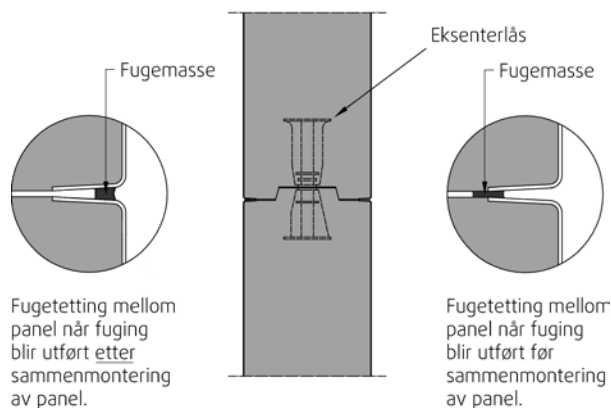


Fig. 3  
Fresvik Panel, med not og fjær, detalj av panelskjøt

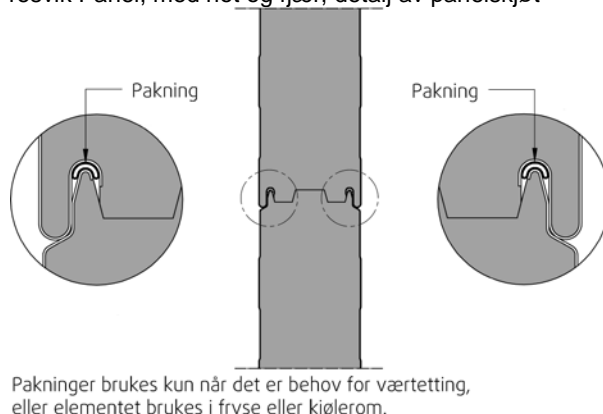


Fig. 4  
Fresvik Element

## 4. Bruksområder

Fresvik Panel og Fresvik Element kan brukes i industri- og lagerbygninger i brannklasse 1 og til små kjøle- og fryserom i risikoklasse 4 innen samme branncelle. Fresvik Panel kan også benyttes som innvendige skillevegger innen samme branncelle.

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

## 5. Egenskaper

### Bæreevne

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

### Stål

- Beregningsmessig platetykkelse, utvendig 0,70 mm
- Beregningsmessig platetykkelse, innvendig 0,55 mm
- Elastisitetmodul  $E_{\text{stål}} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
- Flytespenning  $f_v = 280 \text{ N/mm}^2$
- Karakteristisk buklingsspenning, for stålplatetykkelse 0,55 mm  $\sigma_w = 128 \text{ N/mm}^2$

*Polyuretanskum*

- Skjærmodul ved styrkeberegning	$G = 2,9 \text{ N/mm}^2$
- Skjærmodul ved def.-beregning	$G = 3,1 \text{ N/mm}^2$
- Elastisitetmodul	$E = 5,4 \text{ N/mm}^2$
- Skjærfasthet	$f_v = 0,12 \text{ N/mm}^2$
- Trykkfasthet	$f_c = 0,22 \text{ N/mm}^2$

*Egenskaper ved brannpåvirkning*

Fresvik Panel og Fresvik Element har brannteknisk klasse C-s3, d0 iht. NS-EN 13501-1:2010. (ved ståltykkelse 0,55 mm). Fresvik Element med innlegg av 13 mm gipsplate, type A iht. NS-EN 520 med densitet på minst 600 kg/m<sup>3</sup>, mellom skumkjerne og stålplate har brannteknisk klasse 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.

*Varmeisolering*

Deklarert 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 <sup>2</sup> K		
	Innvendig vegg	Innvendig tak	Innvendig golv, med 12 mm plate
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 <sup>2</sup> K
100 mm	0,23
125 mm	0,18
150 mm	0,15
175 mm	0,13

\* Verdiene inkluderer tillegg for rustfrie innfestingsskruer

*Regn- og lufttetthet*

Fresvik Element brukt som yttervegg er vurdert å ha tilfredsstillende luft- og regntetthet.

Prøving i henhold til NS-EN 12153 har vist at lufttettheten for Fresvik Element tilfredsstillende klasse 4 i henhold til NS-EN 12152.

Prøving i henhold til NS-EN 12865 har vist at Fresvik Element er regntett ved trykkforskjell 600 Pa.

*Bestandighet*

Det er ikke utført spesiell prøvning av bestandighet for Fresvik Panel og Fresvik Element, 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.

**6. Miljømessige forhold***Helse- og miljøfarlige kjemikalier*

EPDM-pakningene inneholder følgende helse- eller miljøskadelige forbindelser: 1-2 % ZnO, CAS 1314-13-2.

Produktet forøvrig inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

*Inneklimapåvirkning*

Produktet er ikke testet med hensyn på emisjoner til inneluft.

*Påvirkning av jord og vann*

Produktet er ikke testet med hensyn på utlekking til jord og vann, men er bedømt å ha et lavt utlekkingspotensiale basert på materialsammensetning.

*Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter*

Produktet skal sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan material- og energigjenvinnes.

*Miljødeklarasjon (EPD)*

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

**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-EN 1991-1-4, 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 Maksimale spennvidder for Fresvik Element ytterveggselementer, avhengig av vindbelastning \*

Element-tykkelse mm	Maksimal spennvidde i m						
	Vindhastighetstrykk $q_{kast}$ i kN/m <sup>2</sup>						
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
100	7,36	6,46	5,76	5,15	4,70	4,36	4,07
125	8,20	7,44	6,45	5,76	5,26	4,87	4,56
150	8,20	8,16	7,06	6,32	5,77	5,34	4,99
175	8,20	8,20	7,63	6,83	6,23	5,77	5,40

\* 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 2,2 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 branntekniske egenskaper

Det må kontrolleres at de branntekniske egenskapene til produktet tilfredstiller de preaksepterte ytelsene i veiledningen til TEK som gjelder for den aktuelle byggesaken.

#### 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 trykkutjevningssystem.

#### Montasje av Fresvik Element i yttervegger

Veggelementene kan monteres stående eller liggende. Stående elementer bør monteres i full vegghøyde, 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

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

### 9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- Norges byggforskningsinstitutt. Prøving av skruefester for sandwichelementer. Rapport O 9600-40987 datert 28.05.2002
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Polyure-tan og brann. Rapport STF22 F98851 datert 20.11.1998
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Branntest for ytterveggselementer ISO 9705. Rapport nr. 250010.80/94.046 datert 10.05.1994
- SINTEF-Norges Branntekniske Laboratorium. Branntest for ytterveggselementer ISO 9705. Rapport nr. 46010.80/96.435 datert 10.12.1996
- Instytut Techniki Budowlanej: Reaction to Fire Classification Report in Accordance with PN-EN 13501-1+A1:2010, datert 06.02.2017 (brannteknisk kl.)
- Fresvik Produkt AS. Beregning av U-verdiar for Fresvik Panel/Element. Intern rapport 07/02 datert 09.12.2002. Rev. A 15.03.2009  
SINTEF Byggforsk. Kontrollberegning av U-verdiar for Fresvik Element ifbm. Revisjon av TG Nr 2135, B0965310, dated 09.12.2009
- Norges byggforskningsinstitutt. Luft- og regntetthetsprøving av veggfelt av Fresvik veggelementer. Oppdrag O 14134 datert 22.12.2003
- Norges byggforskningsinstitutt. Luft- og regntetthetsprøving av mineralullisolerte veggfelt fra Fresvik Produkt. Oppdrag 3D0339 datert 04.12.2008

- Fresvik Produkt AS. Prøving av styrkeparametre for beregning av spennvidder. Intern rapport 01/09 datert 13.04.2009
- SINTEF Byggforsk. Prosjektnr. 102000879-1. Teknisk Godkjenning nr. 2135. Kontrollprøving 2014 av varmekonduktivitet og trykkfasthet i Fresvik Panel/Element, datert 22.01.2015 (varmekonduktivitet, trykkfasthet)
- Fresvik Produkt AS (Nils Gunnar Finne): Resultat prøving 2011-2015.pdf., datert 18.-21.05.2015 (buklingsspenning, strekkfasthet, trykkfasthet, densitet)
- Bystøl as (Nils Gunnar Finne); Fresvik Produkt AS – Mekanisk prøving (styrkeprøving) – Vurdering av verdiar for Teknisk Godkjenning (Sintef), datert 29.05.2015 (fasthetsparametre og spennviddetabell)

### 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

### 11. 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.

### 12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Svein Terje Kolstad, SINTEF Byggforsk, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder