

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Iso3-stenderen

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

Moelven Multi3 AS
 Postboks 134
 2391 Moelv
www.iso3.no

2. Produktbeskrivelse

Iso3-stenderen er en rektangulær trestender som består av to trevirkedeler med isolasjon av polyuretanskum (PUR) i mellom, se fig. 1. Polyuretanskummet skummes fast til trevirket i produksjonen. Stenderen har standard bredde 47 mm og standard dybder 200 mm, 220 mm, 250 mm og 300 mm, se fig. 2.

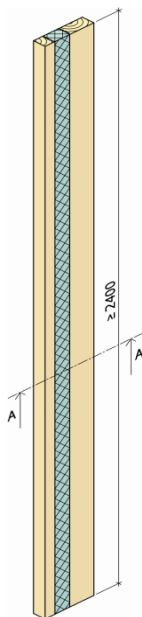


Fig. 1
 Iso3-stenderen (mål i mm)

Trevirket er konstruksjonslast tilsvarende C24 i henhold til NS-EN 338. Polyuretanskummet har midlere densitet i størrelsesorden 125 kg/m³.

Stenderen leveres i standard lengde på 2,4 m eller tilpasses kundens spesifikasjon. For lengder større enn 3,0 m fingerskjøtes stenderen.

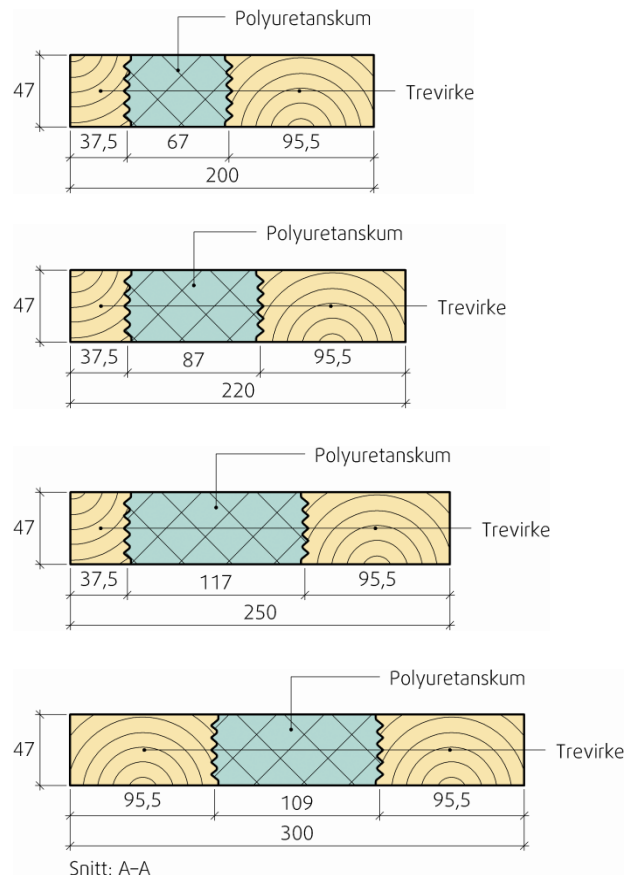


Fig. 2
 Tverrsnitt Iso3-stenderen (mål i mm)

Stenderen leveres i plastemballerte pakker med et fuktinnhold på $14 \pm 2\%$.

Måltoleranser ved leveranse:

- Tverrsnitt: $\pm 1,0$ mm.
- Vindskjevhet: $\pm 0,5$ mm per 25 mm bredde.
- Kantkrok: 2,5 mm målt over 2 m.
- Flatbøy: 4 mm målt over 2 m.

3. Bruksområder

Iso3-stenderen kan brukes som stender i bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1, og som svill og losholt.

4. Egenskaper

Prosjektering av bæreevne

Karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler til beregning av bæreevne er vist i tabell 1.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter, stivhetsmoduler og densiteter for Iso3-stenderen.

Egenskap	Verdi
Fastheter	
Trevirke:	
- Bøyefasthet	f_{mk} 24,0
- Strekkfasthet i stenderens lengderetning	f_{t0k} 14,0
- Strekkfasthet tvers på fiberretningen	f_{t90k} 0,4
- Trykkfasthet i stenderens lengderetning	f_{c0k} 21,0
- Trykkfasthet tvers på fiberretningen	f_{c90k} 2,5
Polyuretanskum (PUR):	
- Tverrstrekkfasthet	f_{t90k} 0,50
- Skjærfasthet limfuge	f_{vk} 0,60
Stivhet for stabilitetsberegninger	
- Elastisitetmodul trevirke	E_{0k} 7400
- Skjærmodul polyuretanskum (PUR)	G_k 35
Stivhet for deformasjonsberegninger	
- Elastisitetmodul trevirke	E_0 11000
- Skjærmodul trevirke	G 690
Densitet	
- Karakteristisk densitet trevirke	ρ_k 350
- Midlere densitet trevirke	ρ_{mid} 420
- Midlere densitet polyuretanskum (PUR)	ρ_{mid} 125

Det kan regnes med vertikallastkapasiteter som angitt i tabell 2 og 3 for de viste stenderlengdene når stenderne er fastholdt mot utknekking i veggplanet, for eksempel med kontinuerlig kledning på innsiden og vindsperre av platemateriale på utsiden.

Tabell 2

Dimensjonerende kapasitet per stender ved vertikal veggbelastning ¹⁾

Stenderdimensjon mm	Maksimal stenderlengde m	Vertikal lastkapasitet, kN		
		Lastvarighetsklasse		
		Langtidslast	Halvårslast	Korttidslast ²⁾
47 x 200	2,4	67	76	86
	2,7	64	73	83
	3,0	61	70	79
	4,0	48	55	62
47 x 220	2,4	69	78	88
	2,7	67	76	86
	3,0	65	74	83
	4,0	55	62	70
47 x 250	2,4	70	80	91
	2,7	69	79	89
	3,0	68	77	87
	4,0	61	70	79
47 x 300	2,4	104	118	133
	2,7	102	117	131
	3,0	101	115	130
	4,0	95	109	123

¹⁾ - Klimaklasse 1 eller 2. - Anvendt materialfaktor $\gamma_M = 1,25$

²⁾ - Under særskilte forhold vurderes snølast som halvårslast

Tabell 3

Dimensjonerende vertikallastkapasitet for vegger med stenderavstand c/c 600 mm og samtidig virkende karakteristisk horisontal vindlast på maks 1,75 kN/m²

Stenderdimensjon mm	Maksimal stenderlengde m	Vertikal lastkapasitet kN/m
47 x 200	2,4	94
	2,7	78
	3,0	62
	4,0	15
47 x 220	2,4	101
	2,7	87
	3,0	72
	4,0	25
47 x 250	2,4	110
	2,7	98
	3,0	84
	4,0	40
47 x 300	2,4	169
	2,7	154
	3,0	138
	4,0	75

Begge trevirkesdelene i Iso3-stenderen skal alltid ha full understøttelse for vertikale laster.

Vindlasten som er angitt i tabell 3 er dekkende for småhus de aller fleste steder. For større bygg og vindlaster må det dimensjoneres spesielt i hvert enkelt tilfelle.

Varmeisolering

Deklartert varmekonduktivitet λ_d for trevirket i Iso3-stenderen er 0,12 W/mK i henhold til NS-EN ISO 10456. Deklartert varmekonduktivitet λ_d for isolasjonsmaterialet (PUR) er 0,030 W/mK.

Tabell 4 angir varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi) for yttervegger uten dører og vinduer med prinsipiell oppbygning som vist i fig. 3. Verdiene er beregnet iht. NS-EN 6946 og gjelder under følgende forutsetninger:

- Stenderavstand c/c 600 mm
- Iso3-stender i topp- og bunnsvill
- Mineralull klasse 32
- Minst 12 mm tykk innvendig kledning
- Vindsperre av 12 mm Hunton Vindtett eller GU-gips type E H2 i henhold til NS-EN 520

Sammenheng mellom bygningstype, løpemeter bindingsverk per kvadratmeter vegg og treandel er gitt i tabell 5.

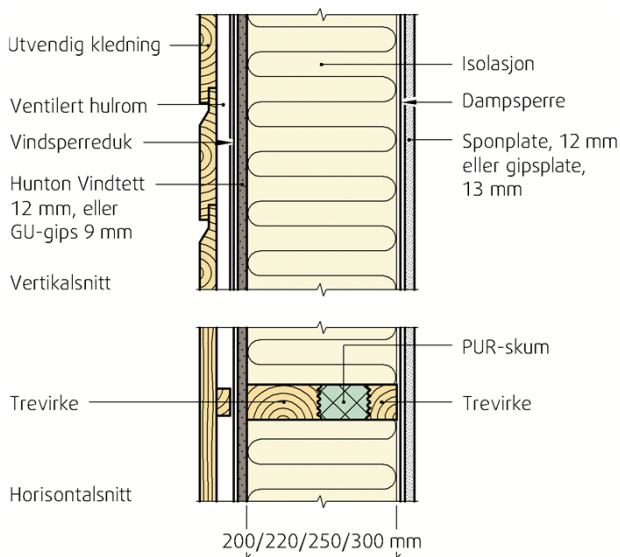


Fig. 3
Prinsipiell oppbygning av veggkonstruksjon med Iso3-stender.

Tabell 4

Varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi) for yttervegger med prinsipiell oppbygning som vist i fig. 3. Mineralull med deklartert varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,032 \text{ W/(mK)}$

Stender-dimensjon mm	U-verdi, W/m ² K			
	Treadel, se tabell 5			
	11,5 %	16,5 %	21 %	26 %
47 x 200 mm	0,17	0,18	0,18	0,19
47 x 220 mm	0,15	0,16	0,16	0,17
47 x 250 mm	0,13	0,14	0,14	0,15
47 x 300 mm	0,12	0,12	0,12	0,13

Tabell 5

Sammenheng mellom treadel, bygningstype og løpemeter bindingsverk per kvadratmeter vegg (fra Byggforskserien 471.401 U-verdier)

Eksempel på bygningstype ¹⁾	Treadel ²⁾ %	Løpemeter bindingsverk per kvadratmeter vegg m/m ²
Vegg med høyde 2,4 m uten vinduer og dører	11,5	2,45
Enebolig, romhøyde 2,4 m	16,5	3,5
Boligblokk, rekkehus, barnehage, romhøyde 2,4 m	21	4,5
Stort næringsbygg, romhøyde 3,5 m	26	5,5

¹⁾ Det er lagt til grunn samme bygningskropp og geometri som kravene i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 10) er basert på, totalt vindusareal 20 % av BRA og typisk vindusstørrelse

²⁾ Stenderer med senteravstand c/c 0,6 m og enkel bunn- og toppsvill

Egenskaper ved brannpåvirkning

Trevirket i stenderen har brannteknisk klasse D-s2, d0 i henhold til NS-EN 13501-1. Brannteknisk klasse for isolasjonsmaterialet i stenderen er ikke bestemt. Stenderen klassifiseres som brennbart materiale i henhold til NS 3919 og ISO 1182.

Brannmotstand

Brannmotstand beregnes i henhold til NS-EN 1995-1-2. Veggkonstruksjoner med Iso3-stender og innvendig kledning, isolasjon og vindsperre av platematerialer kan generelt anvendes der det kreves brannmotstand REI 15 i henhold til Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK).

Veggkonstruksjoner med Iso3-stender som vist i fig. 3 har brannmotstand tilsvarende REI 30, forutsatt at følgende er oppfylt:

- Branneksporing mot innvendig kledning
- Stenderavstand maks c/c 600 mm
- Bærende del av tverrsnittet 47 mm x 95,5 mm vender ut, slik at det er avstivet mot ytterkledning
- Ytterkledning av tre med tykkelse minst 19 mm
- Isolasjon type Glava glassull med romvekt minst 20 kg/m³
- Maksimalt 15 kN/m jevnt fordelt dimensjonerende vertikallast på vegg

Veggkonstruksjoner med Iso3-stender som vist i fig. 4 har brannmotstand tilsvarende EI 60, forutsatt at følgende er oppfylt:

- Stenderavstand maks c/c 600 mm
- To lag innvendig kledning av 12 mm gipsplater og to lag utvendig kledning med 9 mm GU-gipsplater. Skjøtene i det to platelagene skal forskyves
- Isolasjon type Glava glassull med romvekt minst 15 kg/m³. Glassullen skal legges i to lag med overlapp i skjøtene

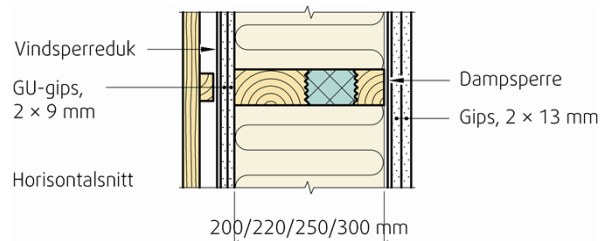


Fig. 4
Ikke-bærende og brannskilende veggkonstruksjon med Iso3-stender.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet 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.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ved avhending skal stenderne sorteres som restavfall på byggeplass, og leveres til godkjent avfallsmottak der de kan energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Iso3-stenderen. Miljøindikatorne fra miljødeklarasjonen er vist i tabell 6. For full miljødeklarasjon se EPD nr. NEPD-320-198-NO, www.epd-norge.no

Tabell 6

Miljødeklarasjon i henhold til EN 15804 for Iso3 stender Vugge til grav/Vugge til port (Norge). Funksjonell enhet/Deklarert enhet er 1 m³ Iso3 med en referanselevetid på 60 år

Indikator	Verdi
Global oppvarming, kg CO ₂ ekv.	1,9
Totalt energibruk, MJ	16

6. Betingelser for bruk

Prosjektering av bæreevne

Beregning av Iso3-stenderens bæreevne skal gjøres i henhold til NS-EN 1995-1-1, basert på konstruksjonsdata som angitt i tabell 1.

Understøttelse

Begge trevirkesdelene i Iso3-stenderen skal alltid ha full understøttelse for vertikale laster.

Transport og lagring

Under transport og lagring skal stenderne beskyttes mot nedbør og kontakt med fritt vann. Isolasjonen i stenderne skal ikke utsettes for direkte sollys over lengre tid.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Moelven Multi3 AS, Industri-vegen 4, 2390 Moelv, Norge.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på typeprøvinger og beregninger som er dokumentert i følgende rapporter:

- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport oppdrag nr. 310160. Teknisk vurdering 2 av Iso3-stenderen, datert 14.09.2010

- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport nr. 310160-01. Testing av Iso3-stendere mht. skjærfasthet, tverrstrekk og densitet, datert 03.06.2010
- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport nr. 310160-02. Testing av Iso3-stendere mht. fingerskjøter, datert 03.06.2010
- SINTEF NBL as. Vurderingsrapport. Brannteknisk vurdering av brannmotstand til veggkonstruksjoner med Iso3-stender, datert 26.04.2010
- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport nr. 320488. Iso3-stender – skjærkraft – skjærspenninger, datert 05.11.2008
- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport nr. 320488-5. Teknisk vurdering av Iso3-stenderen, datert 31.08.2009
- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport nr. 310569-LM01. Testing av Iso3 stendere mht. skjærfasthet, tverrstrekk og densitet, datert 24.06.2009
- Norsk Treteknisk Institutt. Rapport 320488-4. Langtidstest av Iso3-stenderen, datert 14.08.2009
- BaySystems. Test Certificate for Baydur C-77-B-60/W, datert 11.03.2009
- SINTEF Byggforsk. Iso3-stenderen – Beregning av U-verdier. Prosjektnotat 102000558-2, datert 2015-12-01
- EPD-Norge. NEPD-320-198-NO. Miljødeklarasjon iht. EN 15804, registrert 10.04.2015. www.epd-norge.no

9. Merking

Iso3-stenderen pakkes i trelastpakker som merkes med pakkelapper som identifiserer produsent, produksjonsdato, dimensjon og antall. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2610.



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.

for SINTEF Byggforsk

Marius Kvalvik

Marius Kvalvik
Godkjenningsleder