

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Benders/Thermisol Sokkelelementer

tilfredsstiller krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Benders Norge as  
Pindsleveien 7  
3221 Sandefjord  
[www.benders.no](http://www.benders.no)

### 2. Produsent

Benders Sverige AB  
Edsvära  
S-535 93 Kvänum  
Sverige

Thermisol AB  
Braxenvägen 8  
761 41 Norrtälje  
Sverige

### 3. Produktbeskrivelse

Benders/Thermisol Sokkelelementer er e L-formede elementer i ekspandert polystyren (EPS) beregnet for støping av fundamenter. Elementet skal brukes i golvkonstruksjoner der kantbjelke og golv støpes i ett. Godkjenningen gjelder for to elementer, et PIR-element (Fig. 1) og et L-element (Fig. 2).

Elementene forbindes i lengderetning med en elementlås i metall. Utsiden av elementene er belagt med 13 mm tykk fiberarmert betong.

Elementene leveres i høyder fra 300 mm til 900 mm. Det benyttes egne hjørneelementer for utvendige hjørner.

Horizontal isolasjon i PIR-elementet er EPS med trykkfasthetsklasse CS(10)300 etter NS-EN 13163. Vertikal isolasjon er dels EPS med CS(10)200 og dels polyisocyanurate (PIR).

Horizontal isolasjon i L-elementet er EPS med trykkfasthetsklasse CS(10)200. Vertikal isolasjon er EPS med CS(10)100.

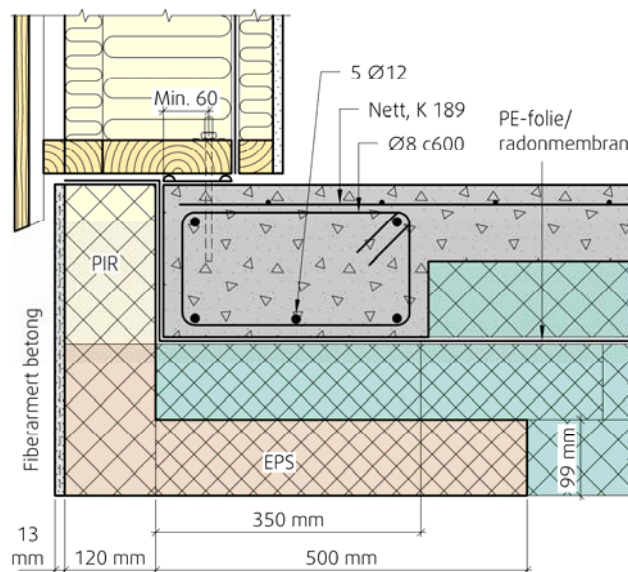


Fig. 1  
Benders/Thermisol Sokkelelement PIR

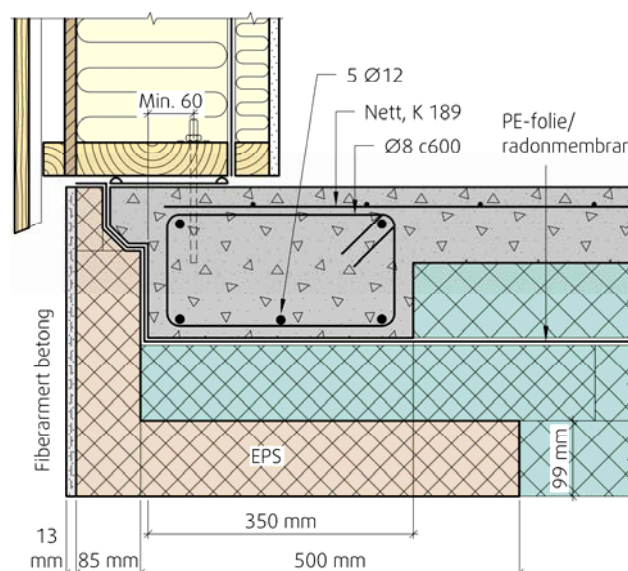


Fig. 2  
Benders/Thermisol Sokkelelement L

SINTEF Byggforsk er norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

Referanse: Godkj. 3B051501 Kontr. 3B0628

Emne: Ringmur

Hovedkontor:  
SINTEF Byggforsk  
Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo  
Telefon 22 96 55 55 – Telefaks 22 69 94 38

Firmapost: byggforsk@sintef.no  
[www.sintef.no/byggforsk](http://www.sintef.no/byggforsk)

Trondheim:  
SINTEF Byggforsk  
7465 Trondheim  
Telefon 73 59 30 00/33 90 – Telefaks 73 59 33 50/80

#### 4. Bruksområder

Benders/Thermisol Sokkelementer kan brukes til støping av fundamenter til bolighus i tre med inntil to etasjer og med lette ytterveggskonstruksjoner. Elementene kan også benyttes i andre bygninger med tilsvarende belastninger. Se forøvrig betingelser som angitt i pkt. 7.

Benders/Thermisol Sokkelementer kan brukes ved alle typer grunnforhold.

#### 5. Egenskaper

##### Støtmotstand

Støtmotstand for Benders/Thermisol Sokkelement er prøvet i henhold til NT Build 066. Støt med 1 kg stålkule fra fallhøyde 1,0 m (ca. 10 Joule) ga ingen forringelse av overflaten.

##### Varmeisolering

Beregnet lineært varmetap i overgang golv og vegg (kuldebroverdi) er vist i tabell 1.

Tabell 1

Beregnet kuldebroverdi for Benders/Thermisol sokkelementer

Beregningene gjelder for en bygning 9 x 13 m og 300 mm isolasjon i golv. Se for øvrig Fig. 1 og 2. Verdiene er beregnet med varmeledningsevne ( $\lambda$ ) 0,034 W/m<sup>2</sup>K i horisontal del av L-elementet og 0,038 W/m<sup>2</sup>K i vertikal del. For PIR-isolasjonen i fig. 2 er det benyttet varmeledningsevne 0,025 W/m<sup>2</sup>K.

| Konstruksjon | Horisontal isolasjon <sup>1)</sup> mm | Lineært varmetap W/(mK) | U-verdi <sup>2)</sup> golvkonstruksjon W/(m <sup>2</sup> K) |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------|---|
| Pir-element  | 200                                   | 0,079                   | 0,137   |
| L-element    | 200                                   | 0,169                   | 0,170   |
| L-element    | 100                                   | 0,223                   | 0,191   |

<sup>1)</sup> Tykkelse isolasjon under kantbjelke

<sup>2)</sup> U-verdien er inkludert lineært varmetap. U-verdi for golvet uten kuldebro er 0,11W/(m<sup>2</sup>K). Beregning av golvet U-verdi er gjort med en varmeledningsevne ( $\lambda$ ) 0,038 W/m<sup>2</sup>K for golvisolasjonen.

#### 6. Miljømessige forhold

##### Helse – og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige.

Når polyisocyanurat(PIR) varmes opp til 150-200 grader, kan det frigjøres isocyanater. Isocyanater kan gi allergi og astma. Ved arbeider med polyuretan/polyisocyanurat der oppvarming kan forekomme, bør det vises forsiktighet

##### Påvirkning på jord og grunnvann

Utlekkingen fra produktet er bedømt til ikke å påvirke jord og grunnvann negativt.

##### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Benders/Thermisol Sokkelementer skal kildesorteres som betong og plastavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes. EPS kan sorteres som plastavfall (EPS etc) på byggeplass og materialgjenvinnes.

##### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for Benders/Thermisol Sokkelementer.

#### 7. Betingelser for bruk

##### Bæreevne

Horisontal varmeisolasjon under fundament skal ha trykkfasthetklasse CS(10)200.

##### Fundamentering

Under Benders/Thermisol Sokkelementer legges det ut minimum 100 mm drenerende masser. De drenerende massene skal komprimeres godt. Etter komprimering avrettes de drenerende massene til riktig nivå. Om nødvendig brukes subbus (0-8 mm) eller sand for å oppnå tilfredstillende planhet.

##### Forankring av bunnsvill

For å sikre tilfredsstillende forankring av bunnsvill i betong må festemiddel ha tilstrekkelig kantavstand fra betongkant. Ved bruk av ekspansjonsbolt med diameter 8 mm, festes bolt minimum 60 mm fra ytterkant betong. Se figur 1 og 2.

##### Frostsikring

På steder med telefarlig grunn skal fundamentet frostsikres med markisolasjon. Markisolasjonen dimensjoneres i henhold til Byggforskerseriens Byggdetaljer 521.112.

##### Varmeisolasjon

Beregnet tilleggsvarmetap langs sokkelementets randsone skal tas med ved beregning av golvet gjennomsnittlige varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi). Alternativt inkluderes tilleggsvarmetapet i normalisert kuldebroverdi for den aktuelle bygningen. Se Byggdetaljer 471.015 *Kuldebroer. Konsekvenser og dokumentasjon av energibruk* og 471.018 *Generelle energikrav til bygninger. Krav til energieffektivitet ved energitiltak*.

### *Utstøping og armering*

Sokkelementet fylles med betong i fasthetsklasse B30 i henhold til NS-EN 206-1. Benders/Thermisol Sokkelementer armeres normalt med 5 stk.  $\phi 12$  mm kamstål type K500TS. Armeringen skal ha overdekning 50 mm mot terreng og 25 mm for øvrig. Se fig. 1 og 2.

Armeringsnett K189 i gulvplate trekkes helt ut til ytterkant av dekket.

### *Transport og lagring*

Benders/Thermisol Sokkelementer leveres på pall, og bør lagres på et plant underlag.

### *Øvrige betingelser*

Godkjenningen forutsetter at bruken av Benders/Thermisol Sokkelementer er i overensstemmelse med følgende anvisninger i Byggforskserien:

- 514.221 Utvendig fuktsikring av bygninger
- 520.706 Sikring mot radon ved nybygging
- 521.111 Golv på grunnen med ringmur. Utførelse
- 521.112 Golv på grunnen med ringmur.  
Varmeisolering, frostsikring og beregning av varmetap

### **8. Produksjonskontroll**

Benders/Thermisol Sokkelementer er underlagt overvåkende produksjons- og produktkontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning.

### **9. Grunnlag for godkjenningen**

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

- Benders/Thermisol Sokkelementer. Prøving av støtmotstand og beregning av kuldebroverdi. Rapport 3B05101, 02.11.2011, SINTEF Byggforsk.

### **10. Merking**

Benders/Thermisol Sokkelementer skal merkes med produsent- og produktnavn, produksjonstidspunkt eller – kode, og deklarerert varmekonduktivitet. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20141.



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 Peter Blom, SINTEF Byggforsk, avd. Energi og arkitektur, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Tore Henrik Erichsen  
Godkjenningsleder