

# Thermomur®

## Monteringsanvisning





# Thermomur® byggesystem

## For hus, hytte, leiligheter og andre bygg

Thermomur® er et fullverdig og komplett byggesystem til grunnmur og vegger til bolighus, næringsbygg og garasjer.

**Thermomur 350** kan benyttes til bærende vegger over og under terreng i bolighus med inntil to fulle etasjer over terreng. Byggesystemet kan også benyttes i andre bygninger, som kontorbygg, næringsbygg og fritidsboliger. Vår **Thermomur 350 Super** er identisk, men tilsatt grafitt for sterkere isolasjonsverdi.

**Thermomur® 250X** er en videreutvikling av originalen Thermomur® 250. Blokken har plaststeg og skrufeste, og er ideell til garasjevegg med tilbakefylling, som bærevegg og skillevegg mellom boenheter.

**Thermomur® 350HD** har 20 cm homogen betongkjerne og tillater høyere tilbakefylling og økte spenn mellom støttevegger. Den er velegnet som bakvegg i Thermomur® 350-kjeller og som skillevegg mellom boenheter grunnet sine gode egenskaper når det gjelder lydisolasjon.

Med U-verdi helt ned på 0,11 er **Thermomur® 450** et godt valg til lavenergiboliger.

Mange benytter Thermomur-blokker til å bygge basseng, og vi har derfor utviklet Thermomur Bassengblokk spesielt egnet til dette formålet - med utvendige riller for drenering og forsterket innside.

Se for øvrig vår **prosjekteringshåndbok** som ligger til grunn for all prosjektering og utførelse med Thermomur®.

Se også bewi.com for mer informasjon og dokumentasjon om sortiment og tilbehør. Vi har **BIM-filer** for Thermomur-produktene til arkitekter og prosjekterende, som kan lastes ned gratis.



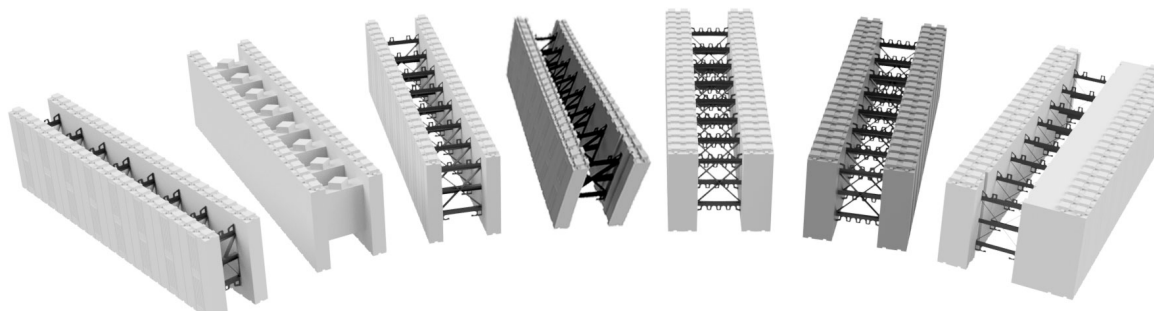
# Thermomur fra BEWI

## Planlegging og forberedelse

Det er viktig å lese hele monteringsanvisningen og avklare punktene nedenfor før monteringen starter.

- Få avklart grunnforholdene, slik at riktig fundamenteringsmåte velges. Er man usikker på grunnforholdene bør man alltid velge å benytte såleblokk.
- Avklar i tillegg høyden på vegg, høyde på tilbakefylling og eventuelle støttevegger.
- Den innvendige takhøyden må bestemmes på forhånd slik at vegg høyden tilpasses Thermomur®-blokkene.
- Thermomur® kan bygges til alle ønskede høyder ved å kombinere standardblokk, 1/2-blokk, topp-blokk og strips.
- Innvendig takhøyde kan evt. også justeres ved å heve/senke innvendig gulvnivå. Det må da tas høyde for hvor gulvisolasjonen plasseres i oppstarten.
- Avklar på hvilken måte toppvegg skal avsluttes og evt. hvilken type etasjeskiller som skal benyttes ved montering av Thermomur® i flere etasjer.
- Bestem hvordan Thermomuren skal avstives før du starter monteringen.
- Tilpasning av Thermomur®-blokkene er basert på lengdemoduler på 50 mm, vist med de markerte strekene på blokkene. Er det nødvendig med andre mål, se eget punkt for tilpasning av Thermomurblokker på s. 15.
- Husk at Thermomur® 350 og 250x som er utsatt for jordtrykk skal ha støttevegger for hver sjette meter, eller følg tabell s. 12

NB! Illustrasjonene i monteringsanvisningen viser Thermomur® 350-blokker. De samme prinsippene gjelder ved bruk av Thermomur® 350HD og 250x.



## Grunnarbeid og oppstart

Etter at tekniske installasjoner er ført inn i byggegrunnen avrettes og komprimeres denne. Benytt finpukk. Avrettingen bør ligge innenfor +/- 5 mm. Drenslaget med finpukk under gulvisolasjonen bør være minst 100 mm. Det er viktig at høyden på avrettingen er tilpasset den valgte fundamenteringsmåten og vegg høyden, slik at høyden på bygget ikke overskrides. Det anbefales å benytte såleblokk for konstruksjoner ved dårlige grunnforhold. Ved gode grunnforhold kan fundamentet utføres som stripefundament med kun bruk av Thermomur®.

## Verktøy og utstyr

### Verktøy

Tommestokk, målebånd, krysslaser, murersnor, skjæreverktøy for EPS og XPS, sag, vater, armeringssaks.

Jackopor Plank til dør- og vindusåpninger

250x: Jackopor Plank 150

350: Jackopor Plank 150 eller Jackopor Plank 350

350HD: Jackopor Plank 350HD

Det er i tillegg alltid greit å ha et par lengder med trelast for ekstra avstiving før støp.

### Festemidler

Skruer til montering av Jackopor Plank eller impregnert trevirke til rammer for dør- og vindusåpninger. Skruer til feste av avstivning.

### Armering

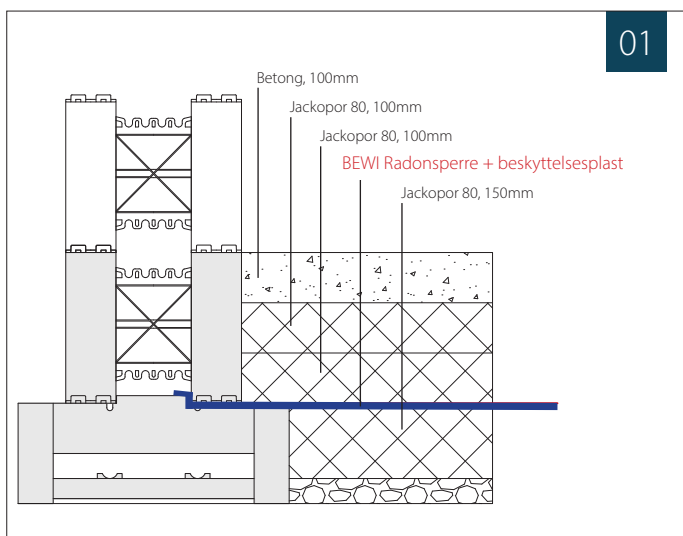
10 mm kamstål. Forbruk: Ca 6 lm pr m<sup>2</sup> ved normalt armert vegg.

### Betong

Forbruk 350 / 250x: 150 l pr. m<sup>2</sup> vegg.

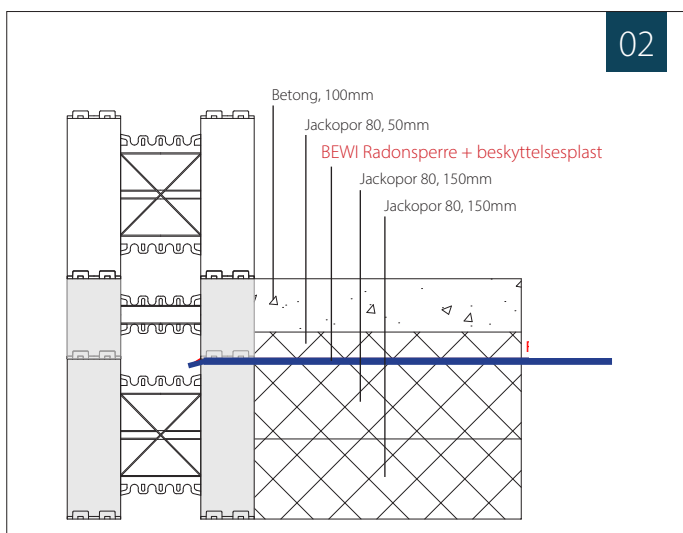
Forbruk 350HD: 200 l pr. m<sup>2</sup> vegg.

Se s. 11 for detaljer og anbefalt betongkvalitet.

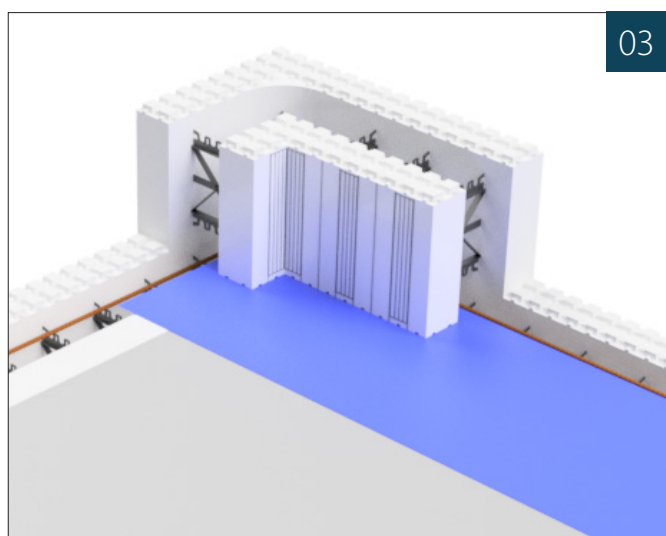


## Radonsikring

**Alternativ A - Fig. 01:** Ved bruk av såleblokk legges en radonremse inn mellom såleblokk og innervangen på første standardblokk.



**Alternativ B - Fig. 02** Ved bruk av kun Thermomur<sup>®</sup> som stripefundament legges radonremsen inn over innervangen på radonblokken. Neste Thermomurblokk monteres deretter oppå.



**Fig. 03:** Radonremsen skal ha et innstikk på ca 3 cm for å sikre god kontakt med betongen. Når Jackopor<sup>®</sup> isolasjon er lagt ut, festes radonsperren til radonremsen med BEWI Radon B-tape. Deretter legges øverste lag med Jackopor<sup>®</sup> isolasjon. Se for øvrig egen monteringsanvisning og teknisk godkjenning for BEWI Radon Solution (TG 20553).

## Oppstartsalternativ 1: Med såleblokk

**Fig. 04:** Start med å sette sammen hjørnene ved å montere to såleblokker mot hverandre. Skjær bort to felter av vangen der såleblokken kommer for gjennomføring av betong og armering.

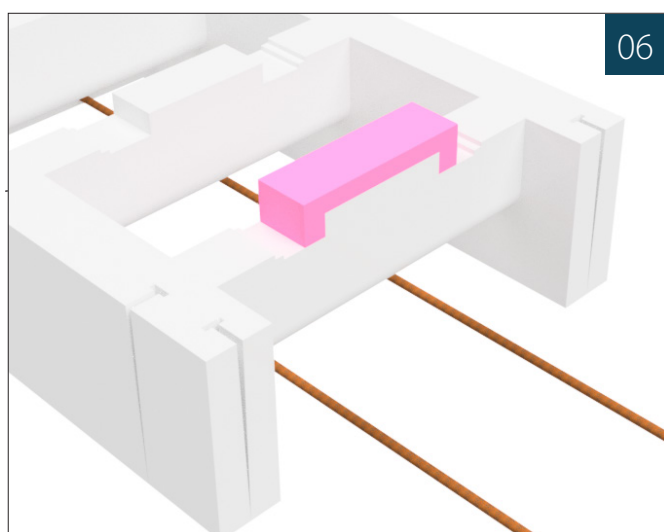
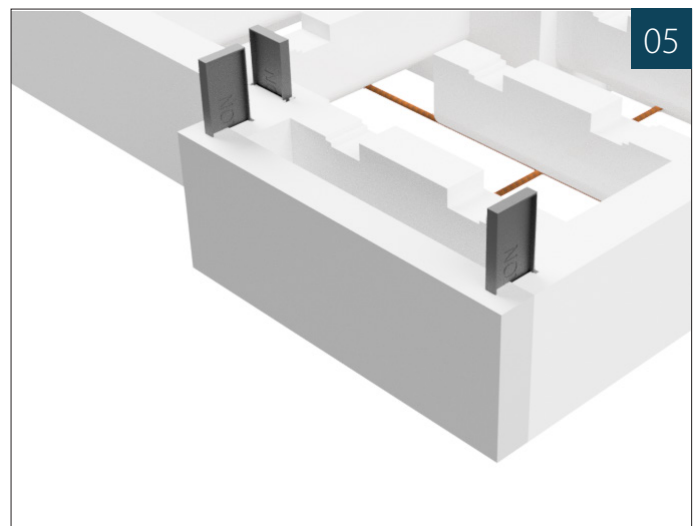
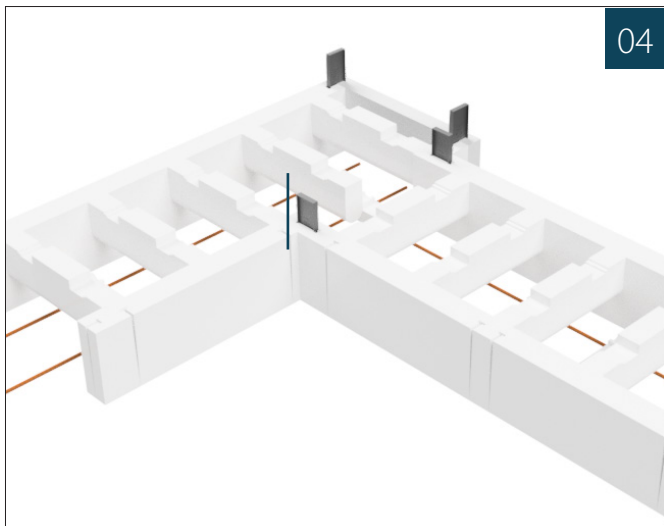
Endene av såleblokken forskales med endestykke for såleblokk (**fig. 05**). Endestykket låses til såleblokken med 2 stk. plastkiler. Sett først ut hjørnene, monter deretter langsiden.

Mål ut og tilpass siste såleblokkelement og lås med elementlåser i stål. Husk å ta riktig lengdemål, da såleblokken bygger mer enn Thermomuren. Såleblokken armeres med 2 x 10 mm kamstål i bunnen av elementet.

Såleblokkene rettes opp i høyde og lengde, og diagonalmålet kontrolleres.

Legg ut radonrimsen over spor for innervangen. Monter deretter ut første skift med Thermomur<sup>®</sup>. Dette skiftet armeres også med 2 x 10 mm kamstål.

Det anbefales å støpe ut såleblokken sammen med minst to skift av blokker for å låse systemet. Ved tilbakefylling, husk stående armering og kontaktpunkter mellom gulv og betongkjerne som beskrevet på side 06.

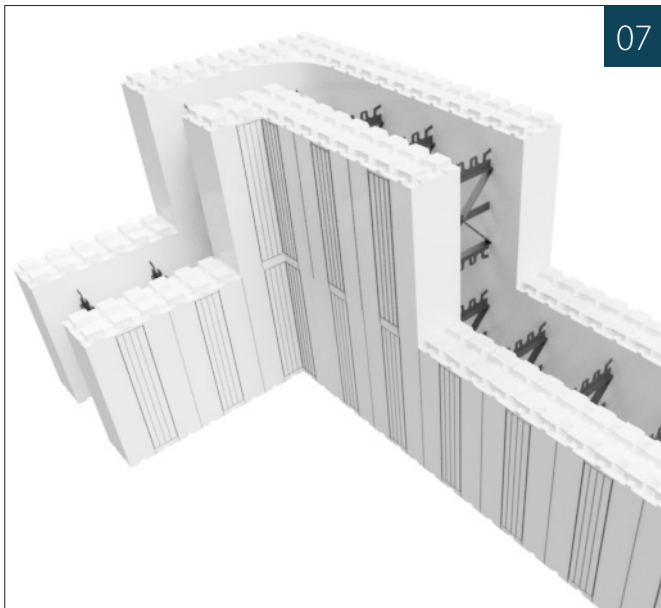


### Armering hjørne

Ved alle hjørner legges 3 stk. bøyde armeringsjern 600 x 600 mm ut, som vist på bildet.

De bøyde armeringsjernene festes deretter sammen med de tilstøtende rette armeringsjernene.



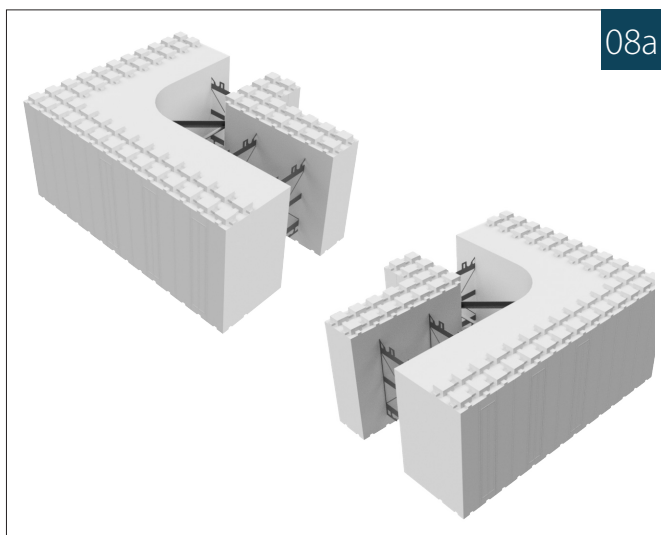


## Oppstartsalt. 2: Uten såleblokk

**Fig. 07:** Begynn i hjørnene. Sett ut hjørneblokkene etter målene på tegningen. Fortsett med åpne blokker mellom hjørnene. Legg armering i første skift.

Sett deretter sammen 1 x høyre og 1 x venstre hjørne + 1 x standardblokk. Du har nå et ferdig låst hjørne.

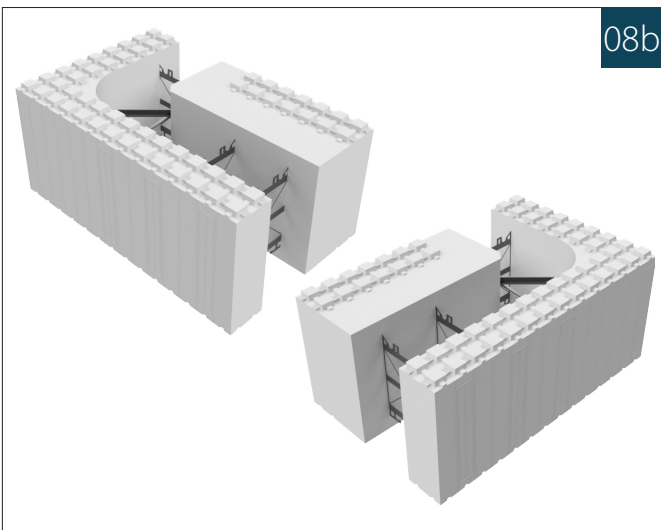
Sett ut hjørnene etter målene på tegningen. Mål ut og kontroller husets diagonaler. Benytt venstre og høyre hjørneblokk annenhver gang oppover.



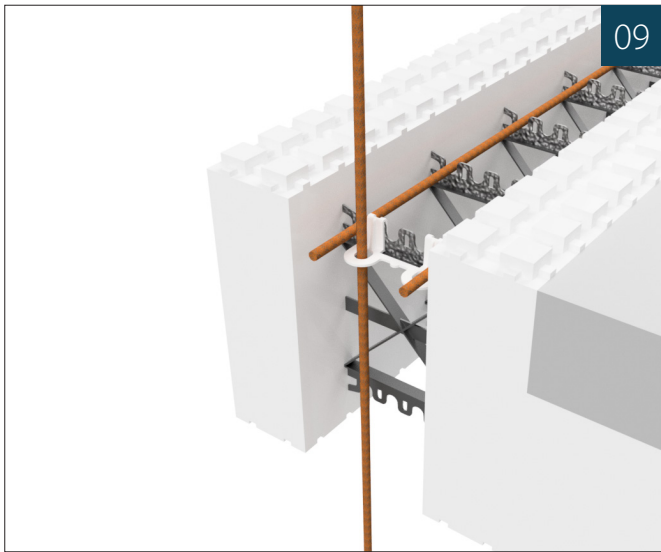
## OBS! Spesielt for 450-hjørner

Ved oppsetting av Thermomur 450-serie, er det egne blokker for både innvendige og utvendige hjørner - høyre og venstre. Dette på grunn av større isolasjonstykkelse på ytre vange av blokken.

**Figur 8a** viser utvendige hjørner.



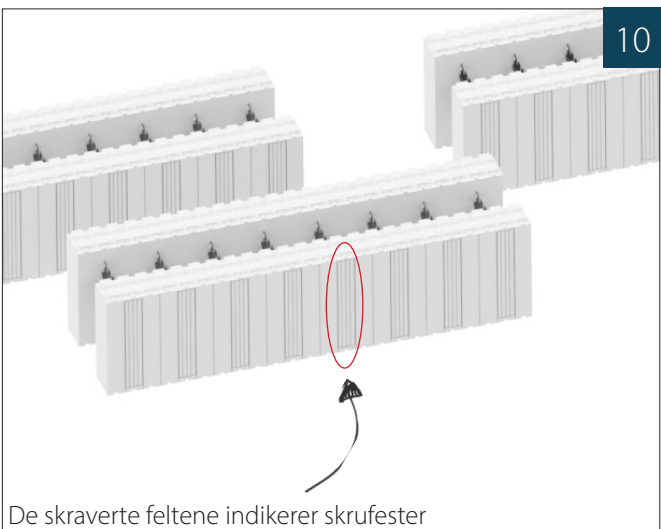
**Figur 8b** viser innvendige hjørner.



## Tilbakefylling

**Fig. 09:** Hvis muren skal ha tilbakefylling, må det settes ned stående armering for hver 300 mm med en høyde på 1 meter over ferdig gulv. Bruk armeringsholder fra BEWI og påse at stående armering alltid plasseres på kald side (se fig. 08).

Det tas et hull på 100x100 mm i indre isolasjonsvange for hver meter for å støpe kontaktpunkter mellom gulv og betongkjerne. Dette gjelder enten muren settes opp med eller uten såleblokk.

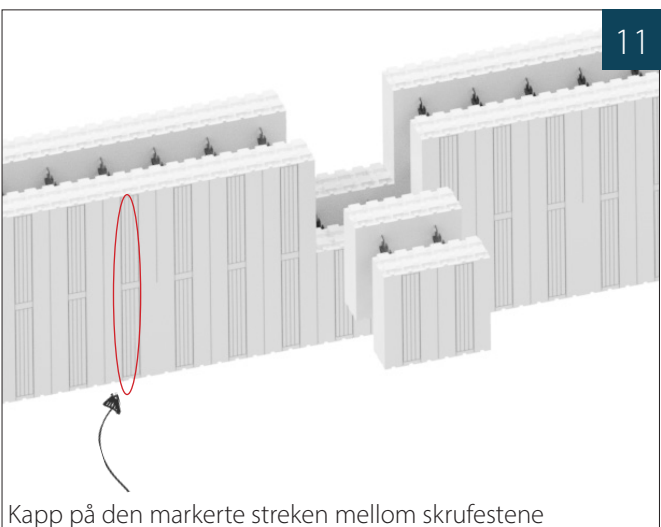


De skraverte feltene indikerer skrufester

## Bygging og tilpasning

**Fig. 10-11:** Fyll ut mellom hjørnene med åpne Thermomurblokker. Tilpass blokkene i midten av veggen eller der det skal bygges innvendige skillevegger.

Når to blokkhøyder er montert er veggen låst i riktig lengdemål. Det anbefales å plassere blokkene på hverandre slik at de skraverte feltene flukter, da disse indikerer skrufester.



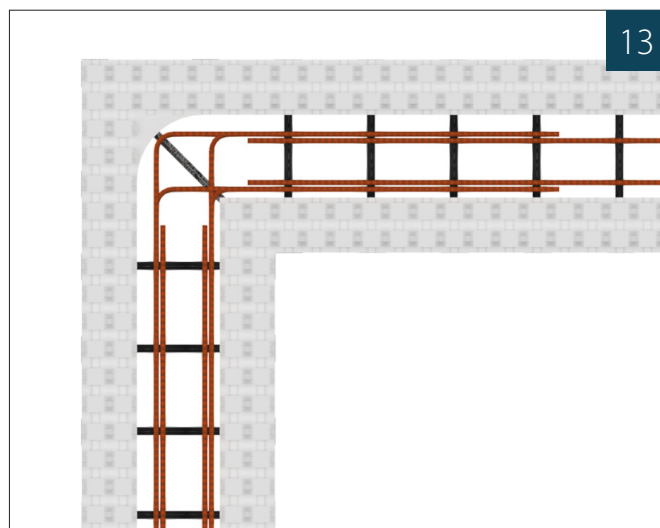
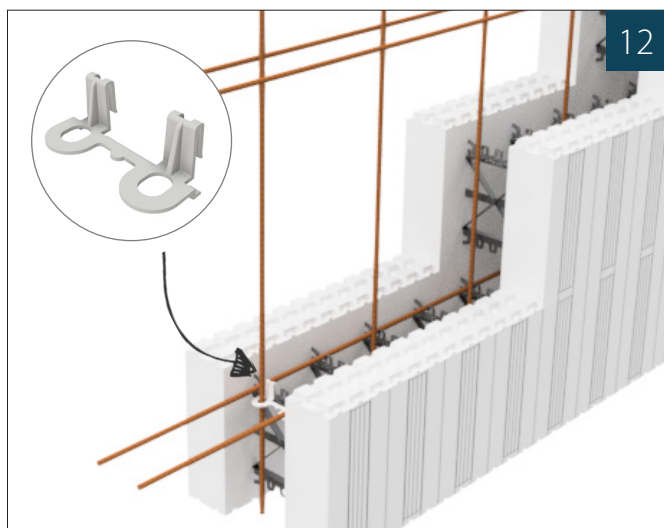
Kapp på den markerte streken mellom skrufestene

# Armering

**Fig. 12-13:** Legg horisontalarmering med 2 x 10 mm kamstål i skift nr. 1, 3, 5, 7 og 9 (øverste skift). Ved skjøting av armering skal det være minimum 500 mm omlegg. Vertikalarmering monteres med cc 300 mm, 1 meter over ferdig gulv.

Benytt Armeringsholder for korrekt plassering. Til Thermomur® 350HD benyttes Armeringsholder HD.

I hjørner utsatt for jordtrykk legges tre armeringsbøyer med lengde på ca 1,2 meter. Bøylene bøyes på midten i 90° og legges som på illustrasjonen. Les mer om T-hjørner og tilpasning av lengde i denne monteringsanvisningen.





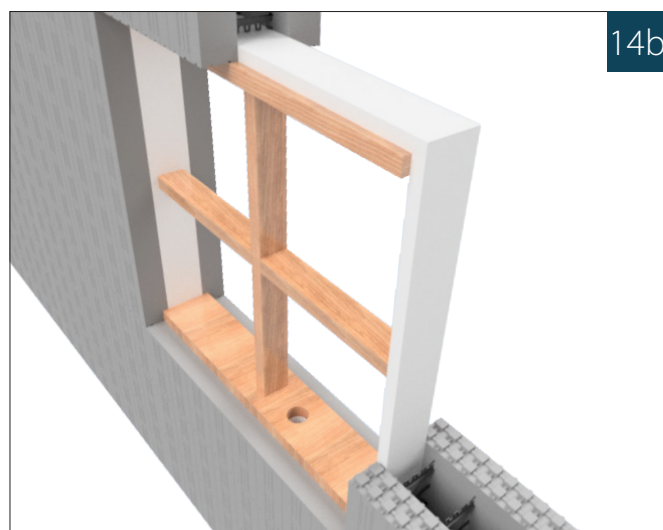
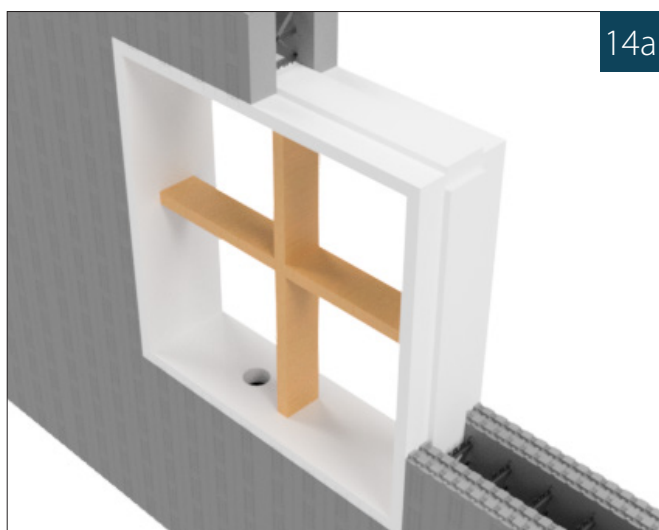
## Dører og vinduer

**Fig. 14a-14b:** I åpningen for dører og vinduer monteres en ramme av Jackopor® Plank. Til Thermomur® 250x benyttes JP Plank 150. Til Thermomur® 350 benyttes JP Plank 150 eller 350. Til Thermomur® 350HD benyttes JP Plank 350HD.

Rammen skal plasseres der ønsket vindu- og døråpning skal være. Bygg rundt åpningene med standardblokker. Åpningen bør være ca. 2 cm større enn konstruksjonsmålene på dør- eller vinduskarmen. Vindushøyde kan justeres med halvblokker og strips for å unngå å kappe blokker i høyden.

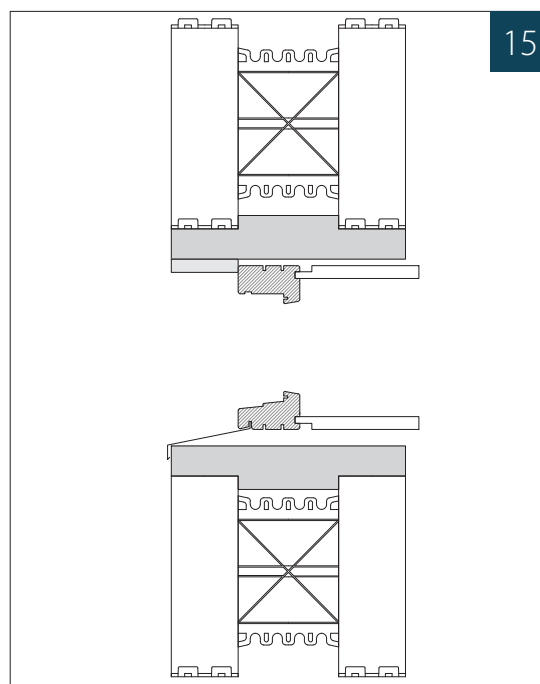
Benytt konstruksjonsvirke for avstiving av rammen. Ved bruk av Jackopor Plank 150 brukes tverrgående bord i topp, bunn og en eller flere i midten avhengig av størrelse på åpning (15b). I underkant av rammen lages inspeksjonshull slik at betongstøpingen kan følges visuelt og slik at betongen kommer til under åpningen.

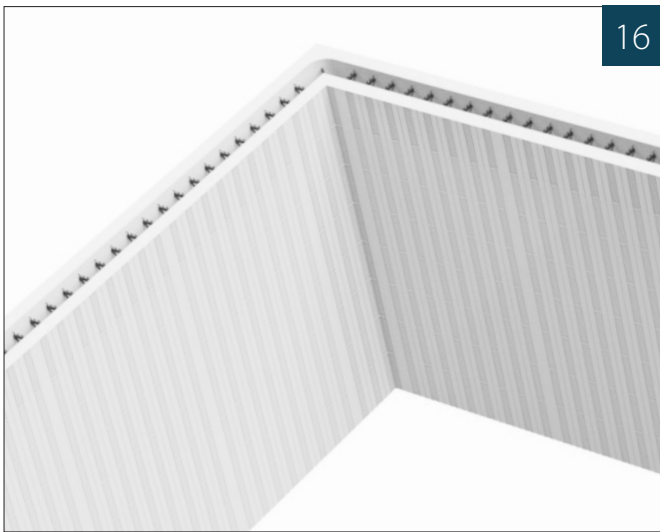
Forskalingen i åpningen avstives horisontalt og vertikalt med kryssgående plank før støping av muren.



## Plank til innsetting av vindu

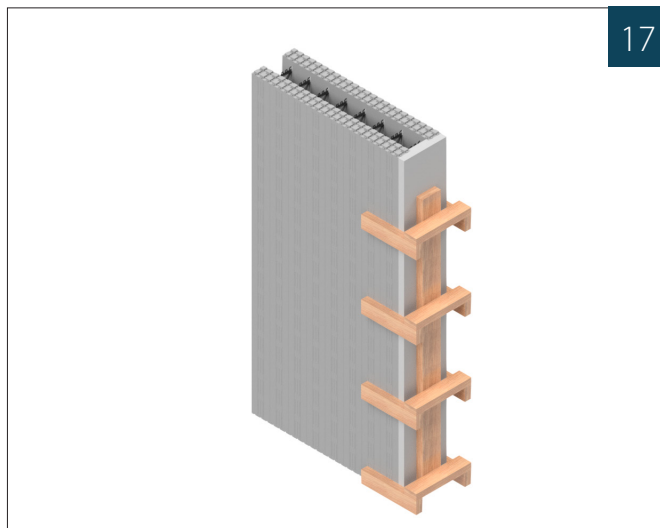
**Figur 15** viser snitt på innramming av Plank fra BEWI i Thermomur, ved innfesting av vindu.





## Tilbakefylling

**Fig. 16:** Fortsett blokkstablingen til ønsket høyde. Husk armering i annethvert skift. Følg plantegningen for plassering av vinduer og dører.



## Ender

**Fig. 17:** Ender kan utføres med Jackopor plank for bedre feste dersom for eksempel veggen skal fortsette med treverk.

Å bruke plank gir også færre forskjellige blokker å forholde seg til da man ikke trenger endebløkker.

Planken må forskales, eksempel vist på tegning.

## Avstiving før støp

Det finnes flere muligheter for avstiving av Thermomur®. Vi viser her tre av de vanligste måtene dette gjøres på. Det er viktig at man vet hvilket alternativ man skal benytte seg av, da alternativ 1 starter med utplassering av

forskalingsbøyer allerede under monteringen.

Uansett hvilket alternativ man benytter seg av, skal avstiverne plasseres med en avstand på ca 2,5 m og på hver side av dør- og vindusåpninger.

## Alt. 1: Avstiving med bøyler og 48 x 98 mm plank

**Fig. 18:** Forskalingsbøyler settes ut mellom første og andre skift i hjørnene og ved alle åpninger, samt ved hver 2,5 meter vegg. Tilsvarende gjøres mellom nest øverste og øverste skift.

Forskalingsbøylen kan også monteres etter stabling ved at man bruker en stikksag og skjærer ut spor til bøylen på inner- og yttervengen for så å tre bøylen gjennom blokken.

Når Thermomuren er ferdig montert tres de to 48 x 98 mm stenderne ned på hver side av vegg. Disse strammes opp med trekiler.

Justér veggene i lodd med skrå avstivere.

Det kan være en fordel å legge en 48 x 98 mm på flasken langs toppblokken for å være sikker på at retningen på muren er korrekt.



## Alt. 2: Avstiving på én side

**Fig. 19:** Muren kan avstives på én side ved at det skrues 48 x 98 mm stendere på flasken i murens skrufester.

Avstanden mellom avstiverne skal være 2,5 m, og på hver side av dører og vinduer som i alternativ 1.





## Alt. 3: Avstiving med BEWIs støttesystem

**Fig. 20:** Fest veggskinnene i plastbinderne i Thermomur-blokken med skruer. Avstanden mellom veggskinnene skal være ca 2,5 m, samt på hver side av åpninger. Fest deretter støttebenet i bunnen, enten på ferdig be-

tonggulv eller i tilsvarende fastholding. Justér veggen i lodd ved hjelp av justeringen på støttebenet. Knektene på BEWIs støttesystem fungerer som opplegg for stillas.



## Støping av Thermomur®

Før støping må alle forhold være lagt til rette ved at vegger er korrekt avstivet og kontrollmålt. Vær nøye med avstivingen - det er bedre å være på den sikre siden enn å ta sjanser. Tett evt. sprekker mellom blokkene med byggeskum. Kontroller diagonaler, lodd og retning på muren.

Ved utstøping anbefales bruk av betongpumpe. For å redusere belastningen på veggen bør pumpen kjøres med redusert trykk. Det anbefales å ikke fylle betong helt ut, men å stoppe ca. 0,5 m fra hjørner / ender for å redusere betongtrykket i disse områdene.

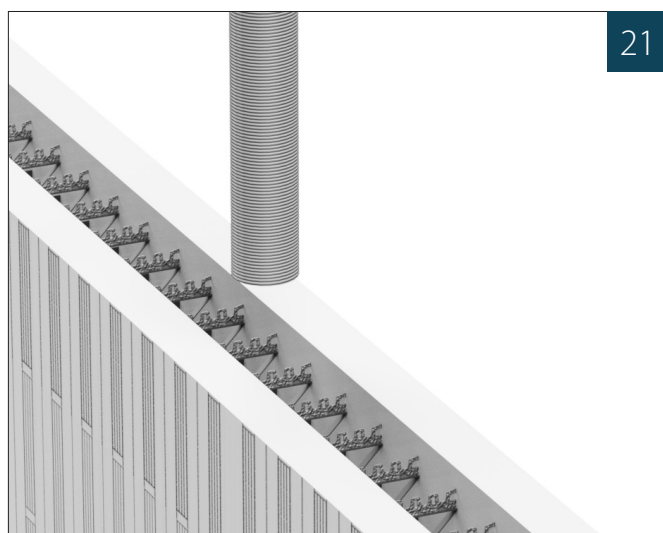
Det anbefales å støpe veggen i to operasjoner. Begynn med å støpe ut oppstartsskiftene. Dette gir mulighet til å

fylle inn masse, ferdigstille rørarbeidet i grunnen, isolere, radonsikre og støpe ferdig gulvet.

Begynn deretter fyllingen og fortsett rundt til fullført runde. I første runde anbefales en maksimal støpehøyde på 3 blokkskift. Støp deretter opp til 6. skift hele veien rundt, før det til slutt fylles helt opp.

Toppen av veggen trekkes av på vanlig måte. Spyl bort betongrester fra veggen, både utvendig og innvendig.

Etter avsluttet støping, sjekkes både retning og lodd på veggen. Justér evt. skråavstiverne før betongen herder.



## Betongkvalitet

**Anbefalt betongkvalitet:** B20 eller høyere

**Maks. steinstørrelse:** 16 mm

**Steinreduksjon:** 25 - 50%

**Synkmål:** 200 mm

Vibrering anbefales ikke. Dersom betongen er for tykk tilsettes et uttynningsmiddel som sjåføren har i bilen.

Det anbefales ikke avvik fra synkmål. Høyere synkmål vil gi økt støpetrykk, mens lavere vil gi problemer med utstøpingen.



## Yttervegg mot terreng

**Fig. 22:** Ved bruk av Thermomur® 350 skal yttervegger utsatt for jordtrykk ha støttevegger ved minimum hver sjette meter.

Det er imidlertid mulig å øke avstanden mellom støtteveggene ved å armere seg opp i tillegg til den generelle armeringen. Thermomur® 350HD tillater høyere tilbakefylling og økte spenn, se tabell nedenfor.

## Spennvidde mellom støttevegger: Thermomur® 350, 250x og 450

Spennvidde mellom støttevegger	Horisontal armering	Sålearmering	Stående armering "varm side"	Stående armering "kald side" **
6	2xø10mm, c/c 600mm	ø10mm, c/c 300mm		
8	2xø10mm, c/c 300mm	ø10mm, c/c 150mm		ø10mm, c/c 600mm
9	2xø10mm, c/c 600mm	ø10mm, c/c 150mm	ø10mm, c/c 600mm	ø10mm, c/c 300mm

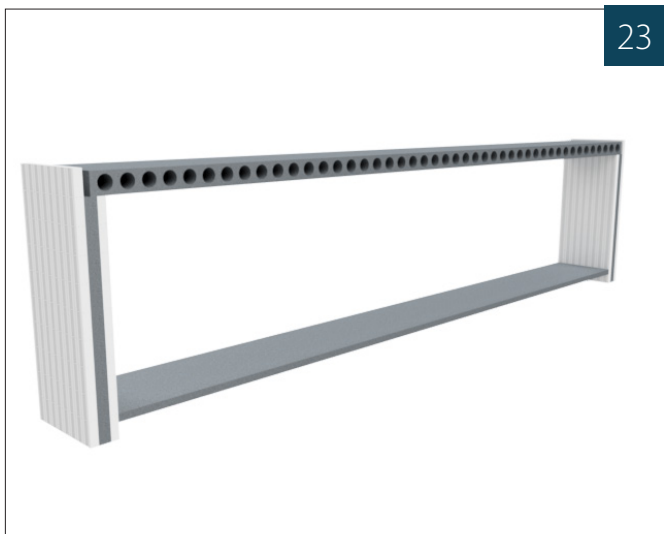
\* Tallene i tabellen gjelder for en opp til 3 meter høy mur, med 2 meter oppfylling målt fra gulvnivå. For en mer utfyllende tabell, ta kontakt med BEWI Teknisk Kundeservice.

## Spennvidde mellom støttevegger: Thermomur® 350HD

Spennvidde mellom støttevegger	Horisontal armering	Sålearmering	Stående armering "varm side"	Stående armering "kald side"***
6	2xø10mm, c/c 300mm	ø10mm, c/c 150mm	ø10mm, c/c 900mm	ø10mm, c/c 600mm
8	2xø10mm, c/c 300mm	ø10mm, c/c 150mm	ø10mm, c/c 900mm	ø10mm, c/c 450mm
10	2xø10mm, c/c 300mm	ø10mm, c/c 150mm	ø10mm, c/c 600mm	ø10mm, c/c 450mm

\* Tallene i tabellen gjelder for vegghøyde 3,2m, oppfyllingshøyde 2,7m målt fra gulvnivå og terrenglast 5,0kN/m<sup>2</sup>.

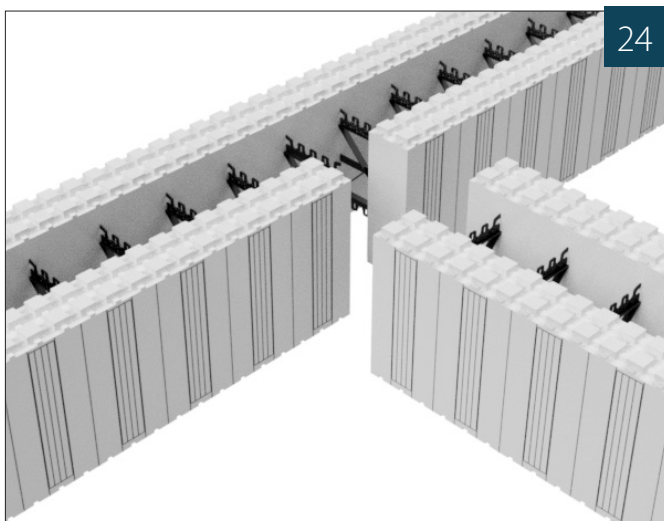
\*\* I tillegg til sålearmering



23

**Fig. 23:** Ved bruk av Thermomur® 350 kan yttervegger mot terreng utføres slik at de er støttet og innspent mot etasjeskiller i betong i overkant, og fastholdt i fundament i bunnen, uten behov for støttevegger ved utvendig oppfyllingshøyde på maks. 2,5 m.

Veggen armeres vertikalt med Ø10 mm kamstål med c/c 300 mm på betongkjernens varme side, i tillegg til generell armering som tidligere angitt. Veggen skal også forankres med armeringsvinkel til overliggende dekke.

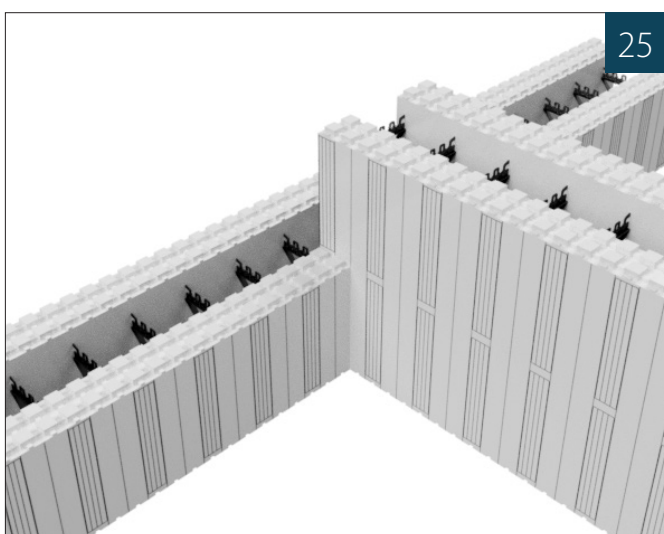


24

## T-hjørner

Dette prinsippet for utførelse gjelder for både T-hjørner av samme Thermomur®-serie, og ved kombinasjon av ulike Thermomur®-serier, f.eks. til skillevegger.

**Fig. 24:** I første skift: Skjær et 150 mm snitt i Thermomur®-blokkens vange slik at betongen får kontakt hele veien gjennom.

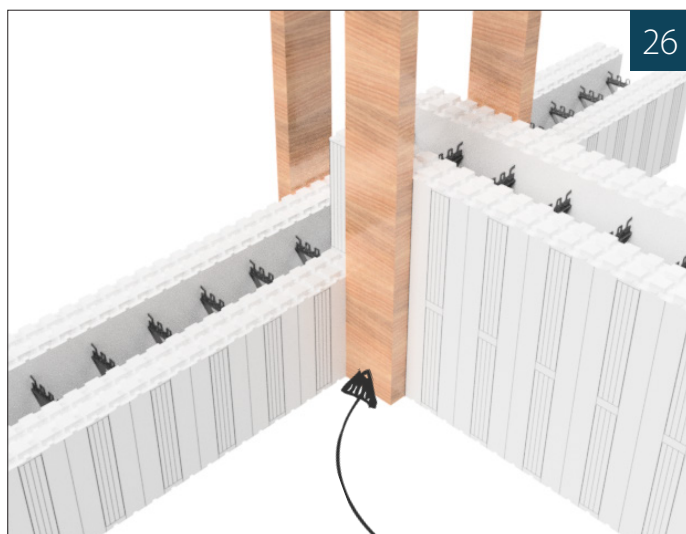


25

## T-hjørner forts.

**Fig. 25:** I neste skift fjernes 350 mm slik at blokken kan settes inn på vangen og man får forband med skiftet under. Fra annet skift og oppover anbefales å fjerne 50 mm fra annethvert skift, slik at skruefestene i Thermomuren passer over hverandre.

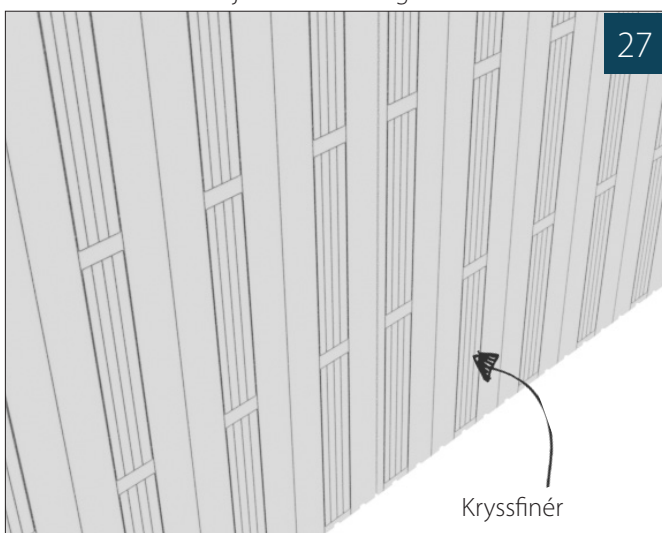




Trevirke 48 x 98 mm eller  
22 x 98 mm justert forskaling

## T-hjørner forts.

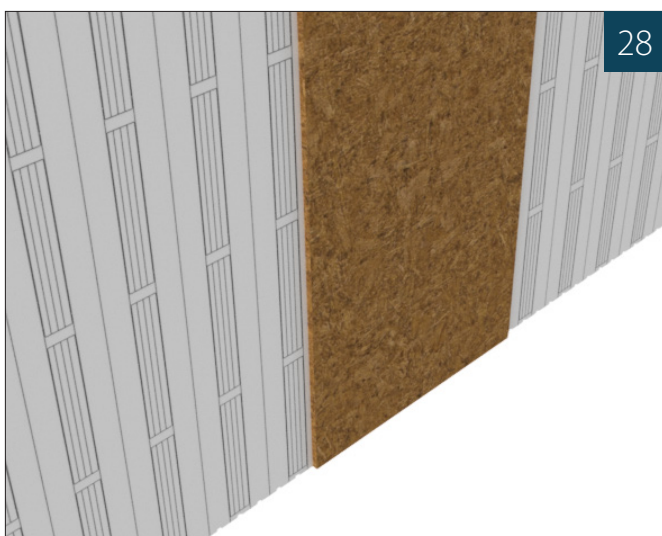
**Fig. 26:** Det bør avstives ekstra rundt T-hjørner for å hindre utblåsning under støp. Dette er spesielt viktig på "toppen" av T'en.



Kryssfinér

## Tilpasning av lengde

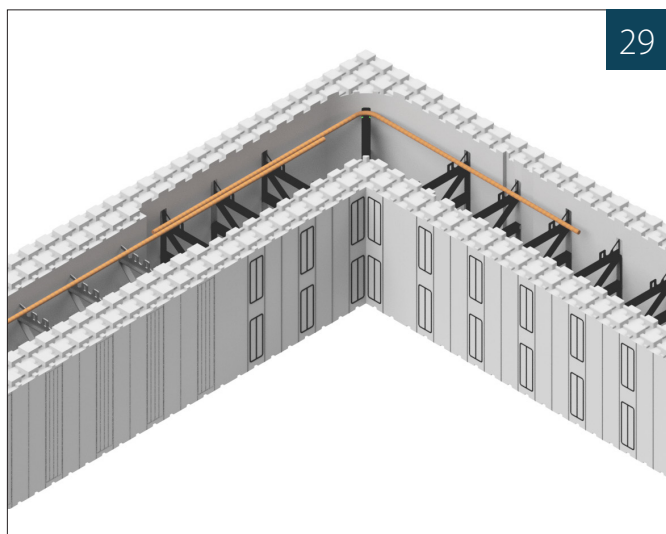
**Fig. 27:** Hvis veggens mål ikke går opp i modulmålene på Thermomuren (50 mm), tilpasses lengden ved at man kapper en blokk i hvert skift. Skjøtene settes rett over hverandre.



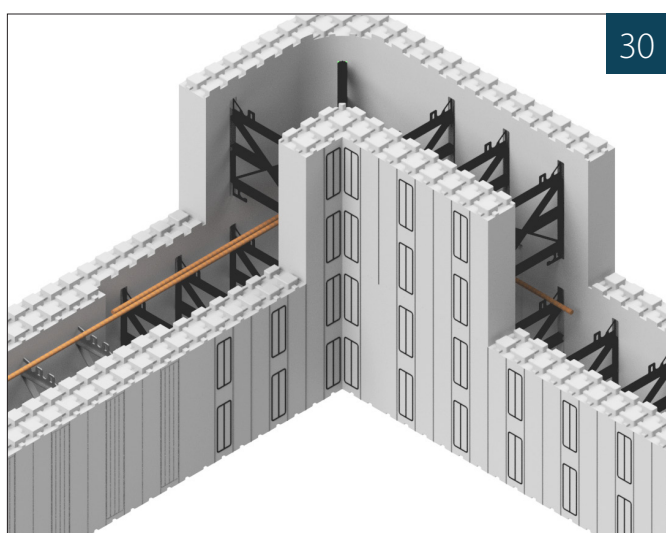
## Tilpasning forts.

**Fig. 28:** Ekstra forskaling settes opp utenfor skjøten, f.eks. med en plate av kryssfinér som skrus i Thermomur®-blokka. Platen må dekke minimum 2 plaststeg på hver side av snittet. Det bør også avstives på begge sider ved støpeskjøten.

## Skjøting av 350HD og 350



**Fig. 29-30:** Ved kombinasjon av Thermomur® 350 og 350HD i samme etasje (f.eks. der 350HD benyttes som bakvegg) bør området med overlapp mellom elementer ikke være større enn nødvendig. Man kan f.eks. bruke hjørneblokker i 350HD og vanlig 350-blokker i neste vegg.



## Toppblokk 350 HD på 350

**Fig. 31:** Toppblokk av Thermomur® 350HD kan brukes som "kroneblokk" på toppen av en vanlig 350-mur dersom det trengs ekstra betongbredde til skjøting av hulldekker.

## Innvendig behandling

### Innvendig kledning

Alt EPS-materiale skal dekkes av minimum ett lag 13 mm gipsplater festet til plastbinderne i blokkene eller til spikerslag som er forankret i betongkjernen. Gipsplatene skal være tett med skjøteremser og gipssparkel.

Som alternativ kan brukes 15 mm trepanel, 12 mm sponplater, 11 mm halvharde trefiberplater eller 9 mm kryssfiner, dersom veggen har innvendig utforing av tre med minst 50 mm mineralullisolasjon.

### Innvendig dampsperre

Ved bruk av gips rett på EPS er dampsperre ikke nødvendig. Dampsperre skal kun monteres på vegger som har innvendig utlekting og tilleggisolering av mineralull.

### Våtrom

I våtrom kan man påføre membran og fliselegge direkte på Thermomurveggen.

### Skjult elektrisk anlegg

Som et alternativ til å fore ut for å legge skjult elektrisk anlegg, kan det slisses ut spor til k-rør og bokser. Boksene kan skrues i Thermomurens skrufester. Boksene må være teknisk godkjente brannbokser.

## Utvendig behandling

### Utvendig puss

Over terreng pusses veggen med minst 8 mm puss godkjent for EPS, armert med armeringsnett av glassfiber.

### Utvendig panel

For utvendig panel eller plater skrues først GU-gips i Thermomurens plastbinderne. Plateskjøtene dekkes med lekter som også festes i plastbinderne, hvorpå panel eller plater skrues i lektene.

### Utvendig under terreng

Under terreng monteres grunnmursplate i plast hvor avslutningslisten festes i plastbinderne ved bakkenivå.

### Tilbakefylling

Betongen skal ha minst 14 dagers herdetid, avhengig av blant annet termiske forhold, før det fylles tilbake med drenerende masser. Eventuelle støttevegger, etasjeskillere m.m. må også være utført før tilbakefylling.



# Bærekraft og miljø

## Gjenvinning av EPS

For å redusere svinn og øke gjenvinningsmengden av EPS i bransjen gir BEWI følgende anbefalinger:

### 1. Beskytt produktene mot vind

EPS er et materiale med forholdsvis stort volum og lav vekt. Dette gjør at produktene er svært enkle å jobbe med, men de er også utsatt for vind. Det er derfor viktig å sikre EPS på byggeplassen slik at materialet ikke skades eller blåses bort.

### 2. Anvendelse av varmekniv/glødetråd

For å unngå at små EPS-fragmenter løsner og havner i naturen anbefaler BEWI bruk av varmekniv eller glødetråd framfor håndsag eller stikksag ved kapping av EPS. Varmekniv/glødetråd gir et mer nøyaktig snitt,

og mengden EPS-fragmenter som løsner reduseres til et minimum.

### 3. Sorter EPS-svinn/kapp i egne sekker

På grunn av materialets store volum og lave vekt er det en stor fordel å sortere ut EPS fra annet avfall og dermed redusere mengden restavfall. Innsamlet EPS kan material- og energigjenvinnes.

Gjør sorteringen enkelt tilgjengelig på byggeplass helt fra begynnelsen av: Se til at det settes ut sekker der kappingen foregår. Marker sekkene tydelig med at de inneholder EPS. Få informasjon om levering og gjenvinning av EPS hos din lokale miljøstasjon/avfallsmottak.



**BEWI Insulation Norge**  
Postboks 1410 | 1602 Fredrikstad

**Kundesenter**  
T: 69 36 33 88  
E: byggordre@bewi.com

**Teknisk Kundserservice**  
T: 69 36 33 65  
E: byggteknisk@bewi.com

W: bewi.com



Det tas forbehold om trykkfeil eller endringer som er kommet til etter publisering. Produkter kan variere i farge og spesifikasjoner. Oppdatert informasjon er å finne på vår hjemmeside bewi.com

# BEWI