



(21)	Hi	.2	BINDINGSVERK for én- og to-etasjes bygninger	Revidert NBI (21).211.4
vegger	trevirke	bindings- verk		

Oktober 1970
Revisjon: April 1971

CDU 69.022.3

Dette blad erstatter:
NBI(21).211.3

0 GENERELT

- 01 Dette blad behandler lett bindingsverk beregnet for 100 mm varmeisolasjon med mineralull. Bindingsverket kan benyttes for én- og to-etasjes bygninger.
- 02 Bladets hensikt er å beskrive rasjonelle metoder som kan føre til kortere byggetid og mindre materialspill. Med utgangspunkt i dette er de fleste detaljløsningene som presenteres tillempet den såkalte plattformkonstruksjonen, men det er tatt hensyn til at løsningene også skal kunne benyttes uten at plattformen er lagt på forhånd. Bladet søker også å gi grunnlag for variantbegrensning ved at bindingsverket er satt sammen av et begrenset antall materialdimensjoner.
- 03 Bygget bør være planlagt over planmodulen 3 M (300 mm). Ved valg av ytterveggenes plassering i forhold til modullinjen må de konsekvenser dette får for åpninger i veggen, hjørneløsninger etc. tas hensyn til.
- 04 I yttervegger og bærende innervegger brukes overalt 48 mm x 98 mm stendere, men unntak kan gjøres for veggkryss o.l. hvis det er mer hensiktsmessig å bruke 48 mm x 73 mm (evt. 48 mm x 61 mm) stendere. Stendere på 48 mm x 73 mm (48 mm x 61 mm) brukes ellers i lette, ikke-bærende innervegger. Det bør benyttes justert skurlast.
- 05 Stenderavstanden er 6 M (600 mm) c/c, fig. 05. Dette passer med dimensjonene på eksisterende isolasjons- og platematerialer, og fastlegger dessuten målene på spikerslag og losholter for eventuell prekapping. Avvik i målene vil imidlertid inntre ved hjørner og veggkryss fordi enkelte detaljer utgjøres av flere stendere satt sammen. Ved prekapping fastsettes stenderhøyden til 2330 mm. Denne lengden tar ikke hensyn til eventuelt nedforet elektrisk anlegg. Er dette aktuelt, må stenderlengden økes, eller det kan benyttes to toppsviller, slik at romhøyden fremdeles blir 2,40 m.
- 06 For dimensjonering av bindingsverk vises til byggeforskriftenes kapittel 52:5. Det gjøres spesielt oppmerksom på at bruken av frittstående trestakstoler kan medføre store laster på ytterveggene, og at veggene må beregnes spesielt når spennvidden overstiger 5,5 m.
- 07 Det vises til:
- NBI(20).021 Plattformkonstruksjon. Prinsipielt planleggingsgrunnlag for trehus
- NBI(23).206 Trebjelkelag. Plattformkonstruksjon. Om utvendig kledning, se gruppe NBI(41) i Byggedetaljbladene og om innvendig kledning gruppe NBI(42).

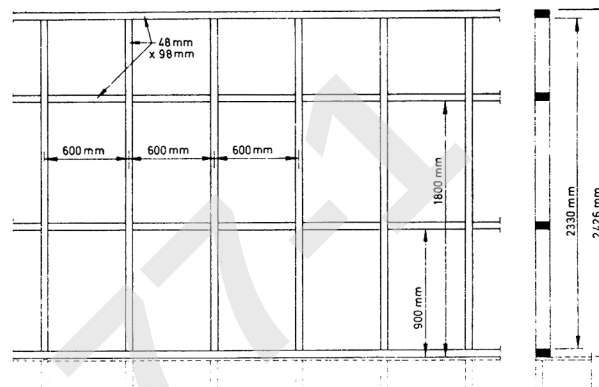


Fig. 05.
Bindingsverkets hovedmål gir grunnlag for prekapping av forskjellige deler. Stendernes lengde er fastlagt ut fra kravet om en romhøyde på 2,40 m. Horisontale spikerslag er bare nødvendige i forbindelse med stående kledning utvendig eller stående panel innvendig, eller dersom det er ønskelig med ekstra festemuligheter for innredninger.

1 MATERIALER

- 11 Trematerialer Hi
Trematerialene skal være sortert etter reglene i NS 447, 2. utg.: Kvalitetskrav og målregler for trekonstruksjonsvirke. Beregningene i dette blad er utført for trekonstruksjonsvirke T 210.
- 12 Stift (X) 20
Bindingsverket kan spikres med blank stift.

2 UTFØRELSE

- 21 Med konstruksjonsplattform
- 211 Reisingen av bindingsverket starter etter at konstruksjonsplattformen er lagt. Plattformen vil vanligvis bestå av undergolvet lagt på et opprettet trebjelkelag, men kan også utføres på andre måter, f. eks. av betong eller lettbetong.
- 212 På plattformen avmerkes plasseringen av vegger med åpninger for dører. Deretter legges svillen ut i de avmerkede feltene og spikres gjennom plattformen til golvbjelkene (eller på annen forsvarlig måte).

- 213 Toppsvillen legges så løst på bunnsvillen og skjøtes der dette er nødvendig, se fig. 213. Stendernes plassering avmerkes på begge svillene. På toppsvillene avmerkes samtidig plasseringen av takbind eller eventuelt annen-etasjes bjelkelag. Avmerkingen bør foregå etter et system med symboler for de forskjellige elementene.

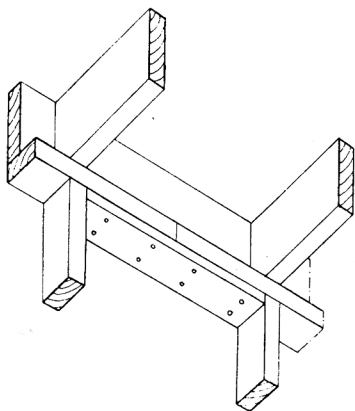


Fig. 313.

Skjøting av sviller med lask bør gjøres mellom stenderne slik at stenderne av samme lengde kan brukes overalt i veggene.

- 214 Når merkingen er ferdig, spikres stenderne til toppsvillen mens de ligger på plattformen. Som alternativ til metoden hvor bunnsvillen spikres til plattformen, kan også bunnsvillen spikres til stenderne liggende på plattformen. Bunnsvillen må i dette tilfelle skjøtes på samme måte som toppsvillen. Der som det skal benyttes underkledning, kan også denne, samt utvendig papp monteres før veggene reises. Veggene bør spikres sammen og stables på plattformen i omvendt rekkefølge av den de skal monteres i. Det er derfor viktig at det tas hensyn til monteringsrekkefølgen allerede før arbeidet tar til.
- 215 Veggene reises så i den riktige rekkefølgen og festes til hverandre i hjørnene. Innvendige vegger reises sist.
- 216 Den videre arbeidsrekkefølgen for veggens vedkommende er montering av vinduer, utvendig kledning og dører, isolering av veggene fra innsiden, legging av diffusjonstett sjikt og montering av innvendig kledning.
- 22 Uten konstruksjonsplattform
Hvor det ikke legges plattform på bjelkelaget før veggene reises, kan overgangen mellom bjelkelag og vegg utføres på måter — med dobbelt svill (som for plattformkonstruksjonen) eller med enkelt svill. I begge tilfeller vil den videre reising av bindingsverket bli mindre systematisk og mer arbeidskrevende enn ved bruk av konstruksjonsplattform.

3 DETALJER

31 Overgang bjelkelag/bindingsverk

- 311 Plattformkonstruksjonen forutsetter bruk av dobbelt svill (bunn- og toppsvill), men samme konstruksjon kan også benyttes uten at plattformen er lagt, fig. 311. I begge tilfeller bør det benyttes kantbjelke.

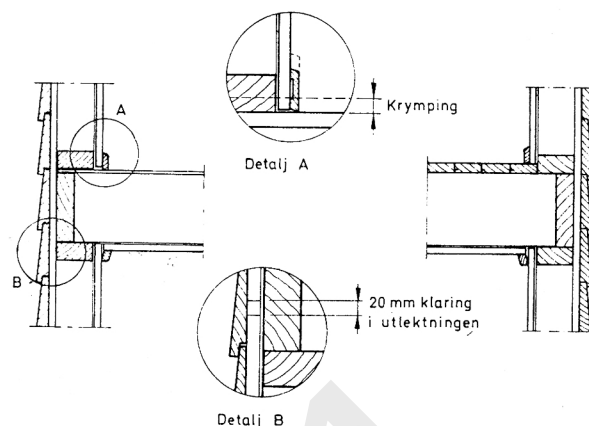


Fig. 311.

Der det brukes dobbelt svill, vil veggene følge setningen i bjelkelaget. Det blir derfor ingen sprekke mellom vegg og golv. Den totale setning vil allikevel bli betydelig større ved dobbelt enn ved enkelt svill. Dette skyldes både større antall sviller og at setningene summerer seg.

Hvis stående utvendig kledning brukes i forbindelse med dobbelt svill for hus på mer enn én etasje, må det tas særlig hensyn til krympingen.

Når det ikke brukes plattform, må stenderlengden økes tilsvarende tykkelsen av undergolvet.

312 Enkel svill, se fig. 312

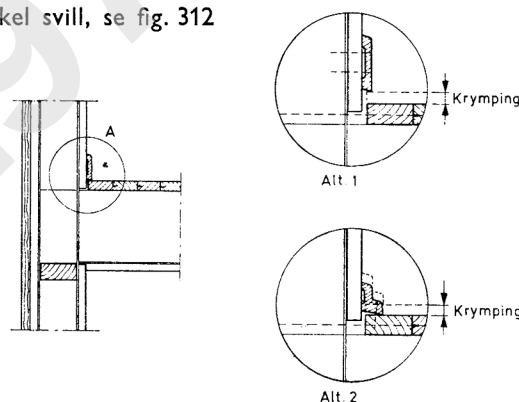


Fig. 312.

Enkelt svill

Når bjelken krymper, vil golvet sette seg. Hvis fotlisten er spikret til vegg, vil det bli sprekke mellom golv og list. Er derimot listen spikret til golvet, vil setningen vise seg i maling eller tapet over fotlisten. Setningen er lokal for hvert bjelkelag.

32 Hjørner og veggkryss

- 321 Utformingen av hjørner og veggkryss må sikre tilstrekkelig stivhet og opplegg for kledningene både utvendig og innvendig. Detaljene må løses på en måte som tillater en systematisk reising av veggene, og som i størst mulig utstrekning gjør det mulig å opprettholde en stenderavstand på 600 mm c/c.
- 322 Figur 322 a og b viser to mulige hjørneløsninger.

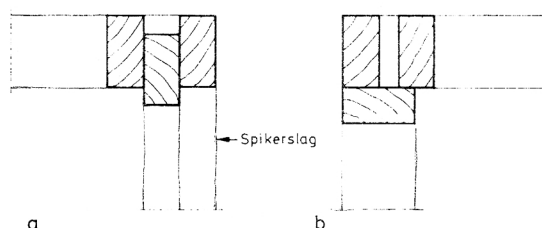


Fig. 322 a og b.

Hjørneløsninger som kan benyttes ved både utvendige og innvendige ytterveggshjørner. Ved innvendige hjørner kreves alltid tilpasning p. g. a. kledningens tykkelse.

Løsning a forutsetter, for å unngå innfelling i spikerslaget, at denne legges på høykant.

- 323 Veggkryss mellom yttervegg og bærende innervegg er vist på figur 323 a og b.

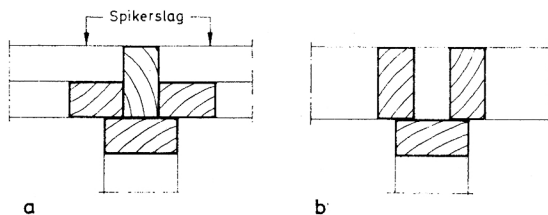


Fig. 323 a og b.

Veggkryss mellom yttervegg og bærende innervegg

Løsning a opprettholder en stenderavstand på 600 mm og gir understøttelse for modulære kledninger. Spikerslagene må legges på høykant.

Løsning b gir ingen understøttelse for modulær ytterveggskledning og bryter med prinsippet om 600 mm stenderavstand.

- 324 Figur 324 a viser veggkryss mellom yttervegg og ikke-bærende innervegg. Kryss mellom yttervegg og dobbelt bærende innervegg (beregnet for sanitærinstallasjoner) er vist på fig. 324 b.

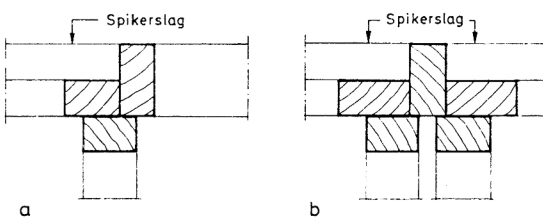


Fig. 324 a og b.

Veggkryss mellom yttervegg og ikke-bærende innervegg

Begge løsningene gir understøttelse for modulære kledninger og opprettholder 600 mm stenderavstand. Spikerslag må legges på høykant.

Løsning a forutsetter at innerveggen legges på siden av modul-linjen.

33 Åpninger

- 331 Dør- og vindusåpninger krever vanligvis bærende overdekning og en forsterkning av stenderne. Forsterkningene er avhengige av åpningenes størrelse.

En begrensning av antall trelastdimensjoner gir også en begrensning i antall detaljer, f. eks. overdekninger og forsterkninger av stenderne.

Av hensyn til kledningen bør også stenderavstanden bibeholdes forbi åpningen, men dette er ikke alltid mulig.

- 332 De prefererte standardvinduer (etter NS 1458) som enklest kan tilpasses bindingsverket, er vinduer med bredder 5 M og 11 M.

For andre standardvinduer er spesielle tilpasninger nødvendig, fig. 332.

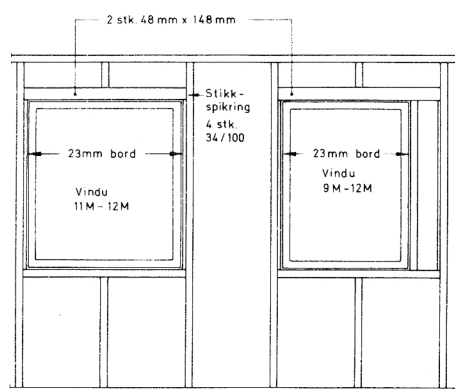


Fig. 332.

Tilpassing av standardvinduer i bindingsverket

Denne forsterkningen kan brukes når maksimal spennvidde for takkonstruksjonen er 8,40 m i én-etasjes bygninger.

- 333 Figur 333a, 333b, 333c og 333d viser forsterkninger ved åpninger for én- og to-etasjes bygninger.

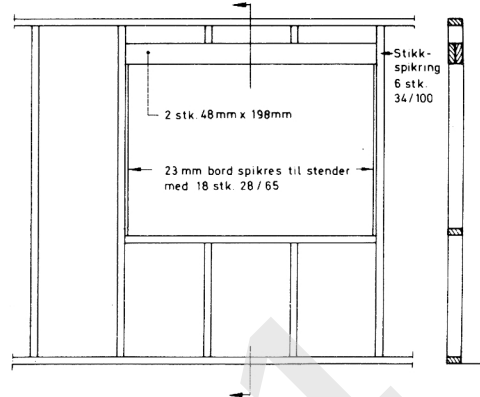


Fig. 333 a.

Forsterkning av vindusåpninger over 3 stenderfelt i én-etasjes bygninger

Maksimal spennvidde for takkonstruksjonen er 7,20 m.

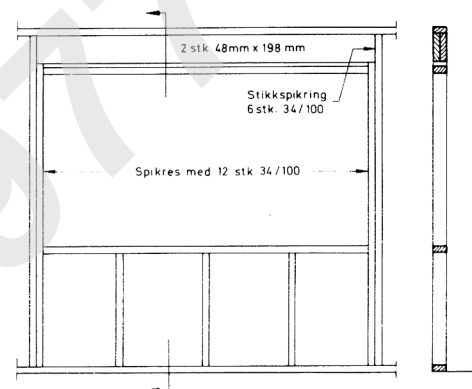


Fig. 333b.

Mulig forsterkning over 4 stenderfelt

Denne forsterkningen må beregnes i hvert tilfelle.

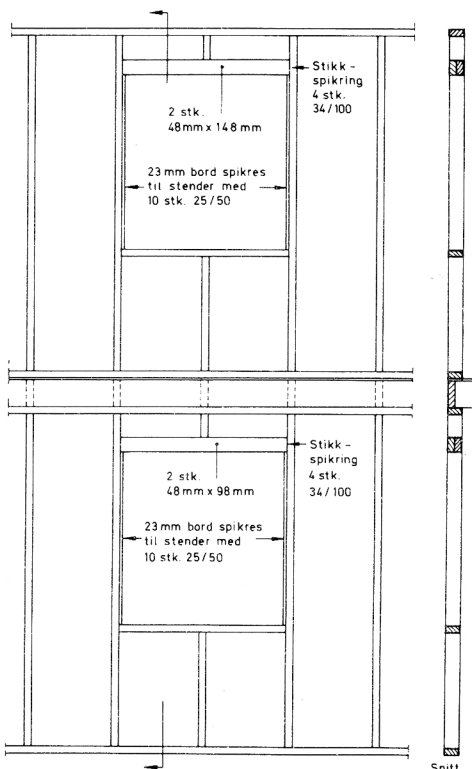


Fig. 333c.

Forsterkning av vindusåpninger over 2 stenderfelt i to-etasjes bygninger

Maksimum spennvidde for bjelkelag og takkonstruksjon er 4,80 m.

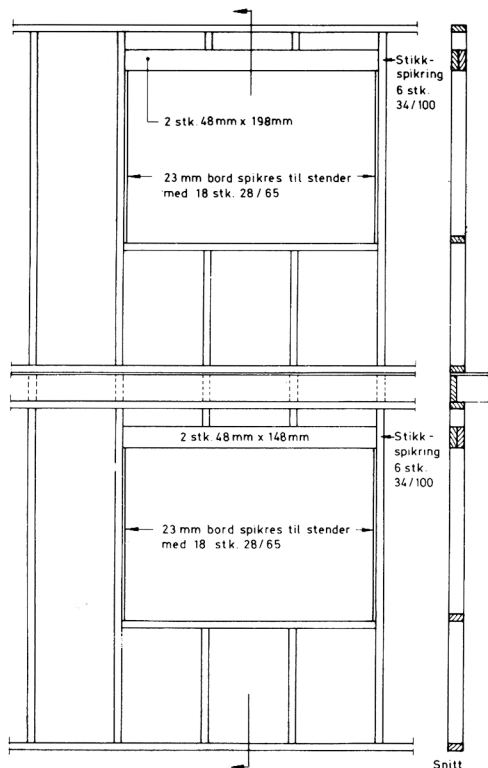


Fig. 333d.
Eksempel på forsterkning av vindusåpninger over 3 stenderfelt i to-etasjes bygninger
Maksimal spennvidde for bjelkelag og takkonstruksjon er 4,80 m. Dersom tilpasningsbordet på 23 mm i første etasje erstattes med en 48 mm x 98 mm som føres ned på bunnsvillen, kan takets spennvidde økes til 7,20 m. Bjelkelagets spennvidde er fremdeles maksimum 4,80 m.

- 334 For å unngå store svillbelastninger, er det viktig at stolpene i vindusbåndene korresponderer med takkonstruksjoner og andre lastoverførende bygningsdeler. Med 600 mm stenderavstand vil det derfor være naturlig å velge f. eks. 1200 mm akseavstand. Fig. 334 viser vindusbånd med standardvinduer i bredde 11 M.

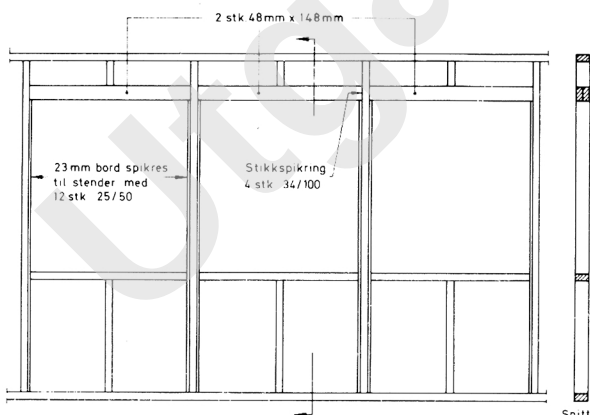


Fig. 334.
Vindusbånd med standardvinduer i bredde 11 M

- 335 For utvendige dører finnes ingen standard. Tilpasninger og forsterkninger vil bli tilsvarende som for vinduer.

34 Sideavstivning

- 341 For å få overført vindbelastningene til fundamentene er det nødvendig at veggflatene kan oppta de sidekrefter som oppstår. Sidekreftene opptas i alminnelighet av både yttervegger og skillevegger. Kreftenes størrelse avhenger bl. a. av veggflatene, plasseringen

av skillevegger m. m. Åpningene nedsetter veggens evne til å overføre sidekrefter.

Med alle de variasjoner som kan forekomme, er det ikke mulig å beskrive sideavstivningene for hvert enkelt tilfelle. Det kan bare gis generelle anvisninger, og det må overlates til ansvarshavende for bygget å sørge for at huset blir tilstrekkelig avstivet.

- 342 Den beste avstivning av vegg i veggplanet oppnås med platekledning på én eller begge sider av bindingsverket. Platene må spikres med stift 20/40—45, noe avhengig av hva slags plater som brukes. Avstanden mellom stiftene må ikke være over 100 mm. Gipsplater må spikres med forsinket gipsplatestift i 70 mm—100 mm avstand.

Når innvendig kledningsplater brukes som sideavstivning, må det sørges for tilstrekkelig avstivning under arbeidet, inntil innvendig kledning er montert. Om utv. underkledning, se NBI(41).231 og NBI(41).232.

- 343 Skråbånd kan brukes, men vil vanligvis ikke gi så god avstivning som plater, og er dessuten ikke nødvendig dersom vegg har platekledning på én eller to sider. Dessuten kan arbeidsoperasjonen med å felle skråbåndene inn i bindingsverket ikke alltid forenes med en rasjonell utførelse.

35 Forankring

- 351 På mange steder er det nødvendig med ekstra sikring mot stormskader. Fig. 351 viser forankring utført med 20 mm x 0,8 mm båndstål. Det er viktig at forankringen er gjennomgående fra fundament til tak. På særlig værharde steder bør annenhver stender forankres. På steder med moderat vær påkjenning er et båndstål i hver fjerde stender tilstrekkelig.

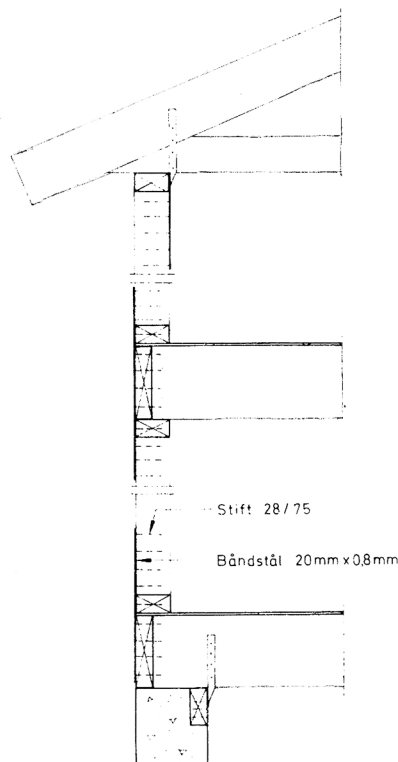


Fig. 351.
Forankring mot stormskader

4 LITTERATUR

- 41 Aschehoug, Ø., Granum, H. og Hegdal, B. Trehus 1970. Oslo. (Norges byggforskningsinstitutt. Håndbok, 22.)