

0 GENERELT

01 Dette bladet viser forskjellige utførelser av åpne platekledde balkongrekkverk av aluminium, stål og tre. Det viser også detaljer av balkongbrystninger i betong.

02 Henvisninger:

Byggeforskriftene: Kap. 44 Etasjeskiller og balkong
Kap. 51 Belastninger

Norsk Standard: NS 3479 Prosjektering av byg-
ningskonstruksjoner
Dimensjonerende laster

Byggforskserien: A 526.411 og .412 om balkong av tre
A 532.281 om trapperekkverk
A 573.141 om festemetoder i mur
og betong

03 Navn på deler av rekkverket er vist i fig. 03.

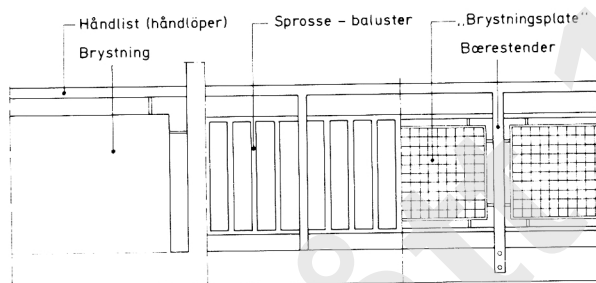


Fig. 03
Navn på deler av rekkverket

1 UTFORMING

11 Høyde

Rekkverk rundt balkonger, terrasser og oppholdsarealer (lekeareal) over bakkenivå, bør ha rekkverk som er 1,10 m høyt, se fig. 11. Den effektive høyden reduseres

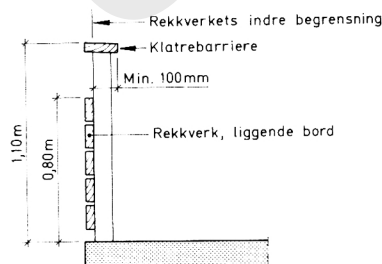


Fig. 11
Rekkverkhøyde

av snødannelser om vinteren og ofte også av løse trestemmer på balkonger og terrasser. Balkongrekkverk i boligblokker som har over fire etasjer, bør ha ekstra høyt rekkverk, f.eks. 1,20 m, for å gi bedre trygghetsfølelse til de som oppholder seg der. Øverste del av rekkverket bør utformes slik at det virker som en klatrebarriere, se fig. 11.

12 Åpninger i rekkverket

121 Vertikale lysåpninger mellom sprossene i rekkverket bør ikke være bredere enn 100 mm, se fig. 121, for å unngå at små barn kryper gjennom dem.

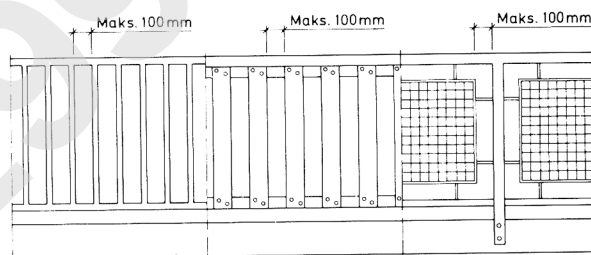


Fig. 121
Vertikale lysåpninger i rekkverket

122 Horisontale lysåpninger i rekkverket bør ikke friste barn til klatring. Der rekkverket har en åpning 0,8 m over reposet, får barn muligheten til å se ut gjennom rekkverket uten å måtte klatre opp, se fig. 11. Åpningen over den «tette sone» bør ikke overskride 0,2 m.

Lysåpninger mellom liggende bord bør ikke være høyere enn 25 mm, men kan økes til 100 mm der det lages en klatrebarriere ved rekkverkets topp, se fig. 122.

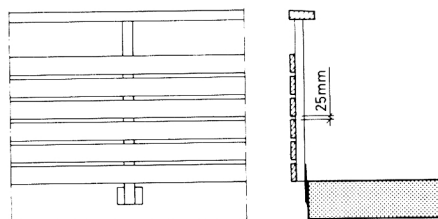


Fig. 122
Horisontale lysåpninger i rekkverket

13 Rekkverkets tilslutning til vegg og golv

Åpninger eller spalter mellom rekkverket og tilsluttende bygningsdeler har ulike maksimumsgrenser som avhenger av rekkverkets plassering på fasaden. Utenpåliggende rekkverk bør ikke ha større åpning nederst ved reposit enn 50 mm, målt horisontalt og vinkelrett mot rekkverket, se fig. 13 a. Mot balkonggolv eller trapperepos bør avstanden ikke være større enn 100 mm, målt vertikalt, se fig. 13 b. Målet kan reduseres til 50 mm på steder hvor det ofte oppholder seg mennesker under eller ved siden av vedkommende balkong. Hvis betonggolvet har en oppkant på minst 25 mm under rekkverket, kan åpningen over være 100 mm, se fig. 13 c.

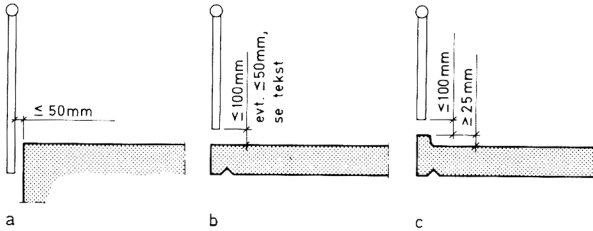


Fig. 13 a, b og c

Lysåpninger mellom rekkverket og tilsluttende bygningsdeler

2 MATERIALER

Alle materialer benyttet i balkongrekkverk må tåle frost og værpåkjenninger. Platematerialer i brystninger bør kunne demonteres og skiftes ut. Alle fester bør være justerbare.

21 Aluminium

Aluminiumsprofiler skal være av varmtherdet Al-Si Mg legering. Det finnes en rekke hule og massive profiler. Ved bestilling av større kvanta kan det også leveres spesialprofiler. De profiler som er angitt i bladet, er vanligvis lagervare. For øvrig henvises til NS 3471 Prosjektering av aluminiumkonstruksjoner. Kalk og sement (også mørtelskvetter) virker korroderende på aluminium. Dersom aluminium skal ligge an mot slike flater, grunnes aluminiumsflaten med sinkkromatmaling og dekkmales. Ønsker en ytterligere beskyttelse, kan kontaktflatene strykes med en asfalt-, gummi- eller plastkomposisjon, fri for syrer og alkalier. Med en slik behandling kan aluminium innstøpes eller innmures. Hvis aluminiumsprofiler skal festes til innstøpte bolter e.l., kan det mellom aluminium og betong eller puss brukes mellomleggskiver av forsinket eller forkrommet stål, neopren eller PVC. Ved feste av aluminium til tre må en unngå direkte kontakt mellom trevirke og aluminium. Hvis trevirket er impregnert, må impregneringen være nøytral og ikke på kvikksølv- eller kopperbasis. Der aluminiumen skal festes til stål eller annet metall, må det være isolasjon mellom de ulike metallene.

22 Stål

Stålprofiler kan være av vanlig handelskvalitet eller rustfritt stål. Hvis rekkverket skal sveises, må stålet være sveisbart. De profiler som er vist, er vanligvis lagervare. Hull til bolter eller skruefester må bores før korrosjonsbehandlingen, for å unngå angrepspunkter for rust.

23 Tre

Alt trevirke i balkongrekkverk bør være av god kvalitet, fritt for større kvister og sprekker. Det bør være trykkimpregnert eller overflatebehandlet for utvendig bruk.

24 Betong

Betongen bør være av kvalitet minst C 25 og frostbestandig. Det brukes spesielle tilslagsmaterialer og/eller farget sement, samt behandlinger som sliping, blottlegging av tilslagsmaterialene i overflaten o.l. En kan også støpe brystningene mot keramiske fliser. Faststøpt keramisk belegget kan lett ta skader, og materialer og festemåter må være gjennomprøvede. Monteringsferdige brystninger gir flest muligheter ved valg av overflatestruktur. Ved støping på stedet er mulighetene til å variere utseende stort sett begrenset til å få fram mønster i overflaten ved å legge inn lister, profilplater o.l. i forskallingen.

25 Platekledning

Til kledning bør det bare brukes plater som er korrosjonsbestandige og mest mulig vedlikeholdsfrie. De kan være korrugerte eller plane. Platene kan være laget av aluminium, glass, plast, sement eller korrosjonsbeskyttet stål.

Enkelte platetyper leveres med formater som passer til balkongbrystninger.

26 Festemidler

Festemidler for rekkverket kan være stål, eventuelt rustfritt, forkrommet eller varmforstøpt, blank eller forkrommet messing eller blank eller eloksert aluminium. Eventuelle mellomleggsskiver o.l. kan være av de samme materialene eller neopren eller PVC. Materialene må kunne motstå påkjenninger ved utvendig bruk. Boltehull o.l. må bores før korrosjonsbehandling.

3 UTFØRELSE

31 Laster

Rekkverket skal beregnes for horisontalkraft på 400 N/m (40 kp/m) som antas å virke på rekkverkets overkant, vinkelrett mot rekkverkets lengderetning. Der folketrengsel kan forekomme, skal kraften økes til 800 N/m (80 kp/m). Forskriftene stiller ingen krav til vertikal belastning på rekkverk, men det bør kunne tåle en punktlast på 1 000 N (100 kp). Rekkverket må konstrueres slik at det tåler de vibrasjoner (dynamiske laster) som fremkommer ved bruk. Fester i vegg og etasjeskiller må ta vibrasjoner uten å løsne.

Brystningsplater på balkonger i høye boligblokker må tåle sterke vindlaster. De bør beregnes for vindhastigheter etter NS 3479.

Balkongrekkverk bør også kunne tåle vekten av evt. blomsterkasser. Kasser fylt med vannmettet jord kan bli svært tunge, ca. 20 kN/m³ (2 tonn/m³).

32 Balkongrekkverk av aluminium og stål

321 Fordelene ved bruk av aluminium fremfor stål er bl.a. at aluminium er meget korrosjonsbestandig og omtrent

vedlikeholdsfritt. Materialet veier lite og er lett å bearbeide. De forskjellige profiler og festemetoder stiller den prosjekterende ganske fritt ved utformingen av rekkverket, og en bør benytte de muligheter som er til stede for å få et rekkverk som utelukkende er sammensatt av aluminiumsprofiler.

- 322 Stål er lite korrosjonsbestandig og må beskyttes. Profiler som skal settes sammen ved hjelp av bolter, nagler og skruer må varmforsinkes. Profiler som skal sammensveises, korrosjonsbehandles etter sammensveisingen.

Vernehensyn:

Sveising og loding av stål og aluminium gir fare for nitrose gasser. Dette kan løses ved transportabelt punktavguss.

Alle elektroder må merkes med fareklasse. Arbeidsmiljøloven § 18.

- 323 Bærestenderene overfører horisontalkraften fra rekkverket til festet i balkongdekke. Veggfester er som regel ikke nødvendig. Stenderne boltes, skrues, sveises eller støpes fast i betongdekke. Senteravstand mellom stenderene ligger mellom 0,6 m til 1,5 m. Detaljer av forskjellige forankringsmåter er vist i fig. 323 a, b, c, d og e.

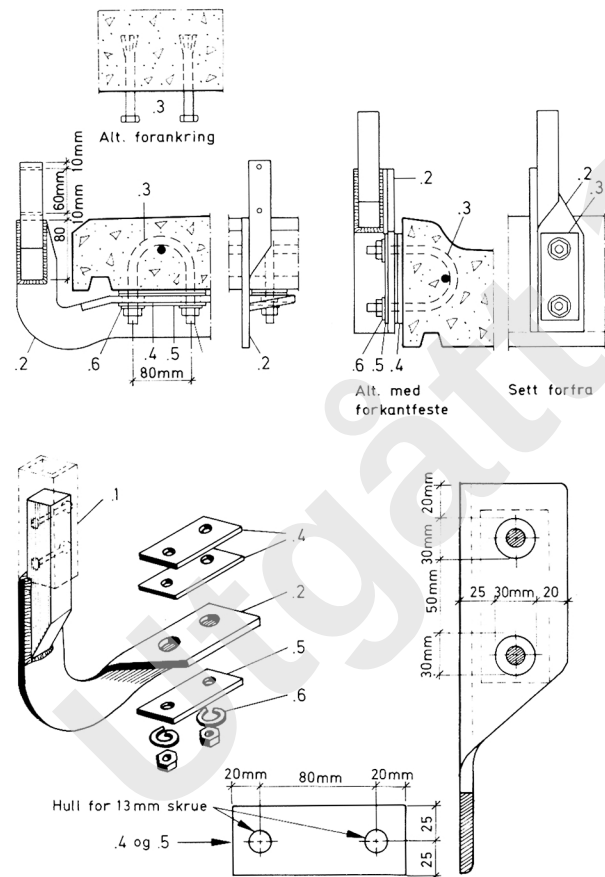


Fig. 323 a

Forankringsstål og feste av vertikale støtter

- De vertikale støtter av aluminium firkanttrør tres ned på firkantstålet og festes med to skruer eller nagler. Firkanttrøret skal gå trangt ned på firkantstålet. Dette bør kontrolleres før festene lages. Firkanttrørets høyde målt fra firkantstål til topp rør må ikke være større enn 0,9 m, da firkanttrøret ikke er dimensjonert for større høyde.
- Festestykket lages av vinkel 55 mm x 75 mm x 9 mm.
- Forankring i betong er 2 stk. 1/2" skruer. Avstanden mellom dem skal være 80 mm. Skruene lages som en bøyle som festes til armeringen og tres ned i hull i forskalingen. Det må stikke ut så stor skruende at en får tilstrekkelig justeringsmulighet i høyde. Til forankring i betong kan det også brukes innstøpingshylser.
- Mellomleggsstykker av flattstål med forskjellig tykkelse tillater justering i høyde.
- Dekkplate for hull i vinkelflens
- Sikringsskive som hindrer mutteren i å løsne

For å sikre nøyaktig plassering av de festene som skal innstøpes, settes det av merker etter mål, hull bores i forskalingen, og forankringsboltene eller -stålet festes til forskalingen så det ikke forskyves. De gitte justeringsmuligheter skulle være tilstrekkelige for byggeplassutførelse, men er avhengig av at utførelsen er nøyaktig.

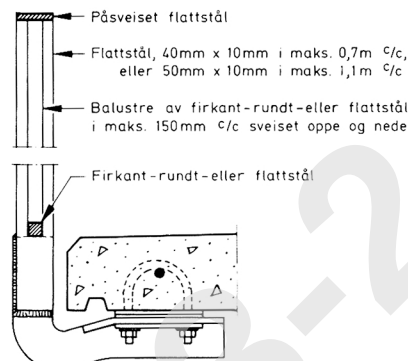


Fig. 323 b

Rekkverk sammensveiset på verksted, ikke beregnet for kledning
Rekkverksidene monteres sammen i hjørnene på byggeplassen, se fig. 323 c.

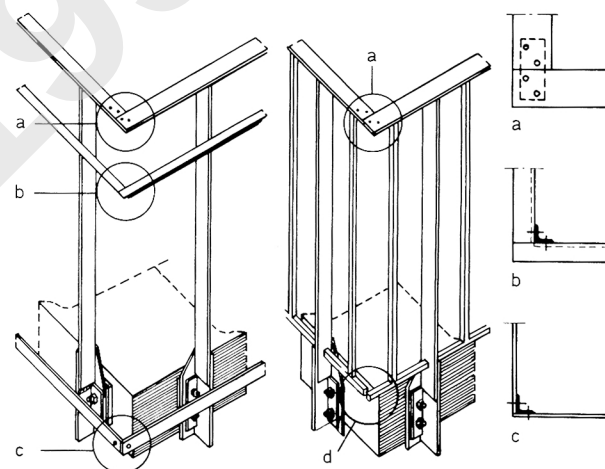


Fig. 323 c

Sammenføyning av rekkverksider i hjørner

- Overkantprofilene av flattstål nagles eller skrues sammen ved hjelp av en flattstålslask 30 mm x 80 mm x 5 mm. Lasken kan være festet til det ene flattstålet på forhånd.
- og c. Vinkler og skinner nagles eller skrues sammen ved hjelp av vinkelask. Lasken kan være festet til det ene profilet på forhånd.
- Ved åpent rekkverk med sveisede balustre og underkantprofil er det ikke nødvendig med sammenføyning nede.

Rekkverket monteres først foreløpig til de innstøpte fester, deretter settes hjørnene sammen. Rekkverket justeres på festene og boltes fast til disse.

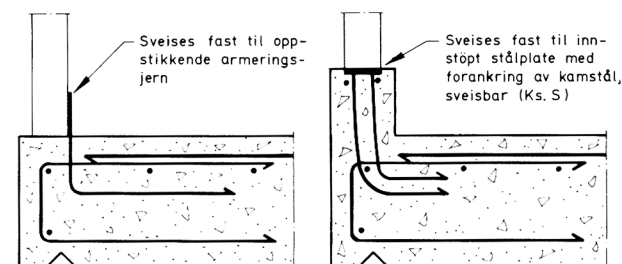


Fig. 323 d

Bærestendere sveiset fast til armeringsjern eller innstøpt stålplate

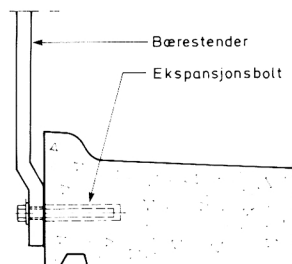


Fig. 323 e
Feste av bærestender med ekspansjonsbolt

324 Rekkverkets overkantprofil kan danne avslutningen på rekkverket, men profilet kan også avdekkes med en håndlist av tre eller plast, se fig. 324. For å unngå nedbøyning av håndlisten, bør den understøttes minst hver 0,6 m.

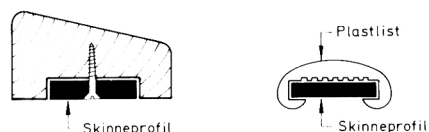


Fig. 324
Håndlist av tre og plast

325 Platekledning som balkongbrystning kan utføres på flere måter. Tre metoder er vist i fig. 325 a. Som feste-profil for kledningen benyttes vinkler, kanaler eller firkantrør. Feste av disse avhenger av hvordan kledningen er plassert på/i rekkverkrammen. Fig. 325 b viser fester som er sveiset eller skrudd. Avstanden mellom festepunktene bør ikke være over 150 mm. Monteringsmåten for forskjellige platetyper varierer, derfor bør en følge anvisningene fra produsenten. Fig. 325 c og d.

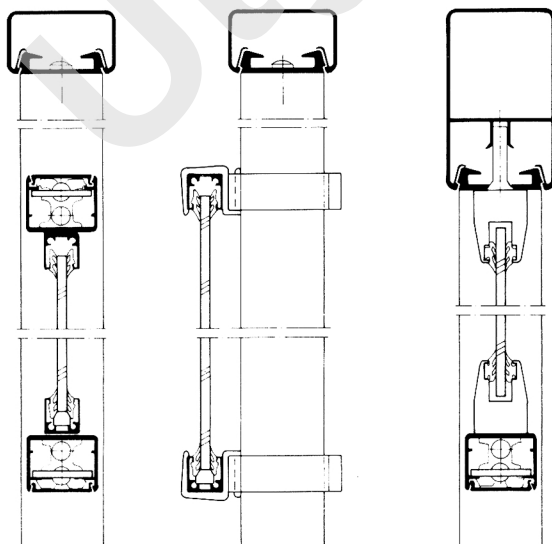


Fig. 325 a
Tre forskjellige balkongbrystninger med plater

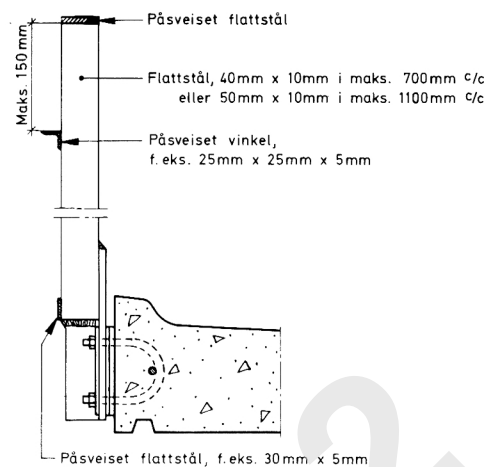


Fig. 325 b
Rekkverk sammensveiset på verksted, beregnet for kledning
Passende dimensjoner for vinkler og flattstål til feste av kledning velges i hvert tilfelle. De oppførte dimensjoner er satt opp som eksempel.

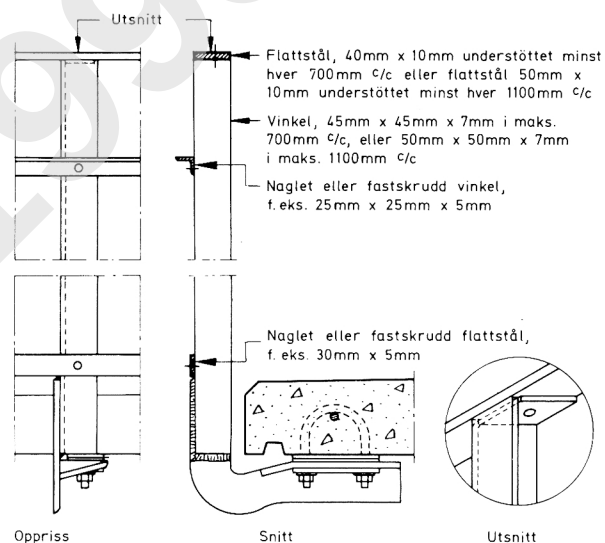


Fig. 325 c
Rekkverk der alle deler er laget på verksted og montert på byggeplass, beregnet for kledning
De vertikale vinkler festes til håndlisten ved at vinkelen splittes opp i topp og den ene flippet knekkes i rett vinkel og nagles eller skrues fast til håndlisten, se utsnitt. Den andre flippet kappes av. Passende dimensjoner for vinkler og flattstål til feste av kledning velges i hvert tilfelle. De oppførte dimensjoner er satt opp som eksempel.

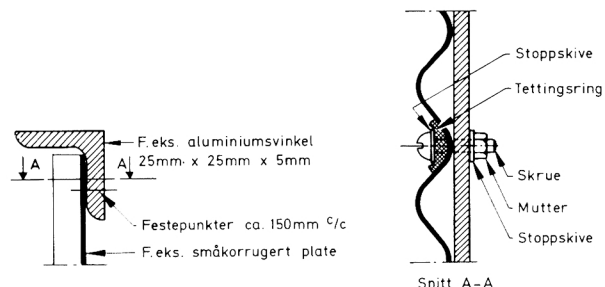


Fig. 325 d
Eksempel på feste av plate til profil med skruer og mutter
Andre platetyper kan kreve andre festemåter, og produsentene angir vanligvis festemåten og leverer også festemidler som egner seg for vedkommende plate.

33 Balkongrekkeverk av tre

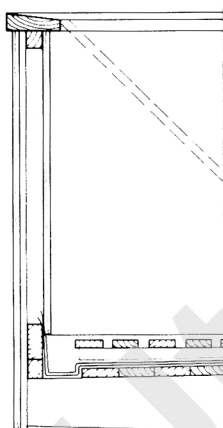
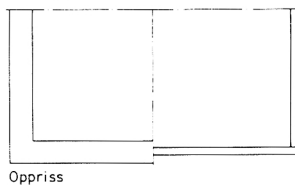
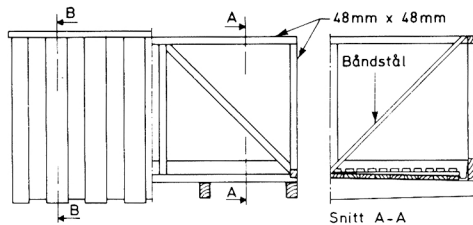
331 *Dimensjonering og feste av rekkverk* må rette seg etter den utforming balkong og rekkverk er gitt og etter de muligheter til forankring som er tilstede.

Den horisontale kraft mot rekkverket kan opptas på følgende måter:

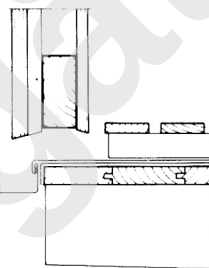
- Rekkverkets overkant dimensjoneres slik at denne kan føre kraften til ende-opplagene, som forankres.
- Rekkverket har støtter med jevne mellomrom. Støtterne dimensjoneres slik at de ved moment overfører kraften til enkelte av balkongbjelkene.

Dersom rekkverket ikke er for langt, er det greiest å forankre rekkverket gjennom ende-opplagene.

Eksempel på tett rekkverk er vist i fig. 331 a.



Snitt B-B

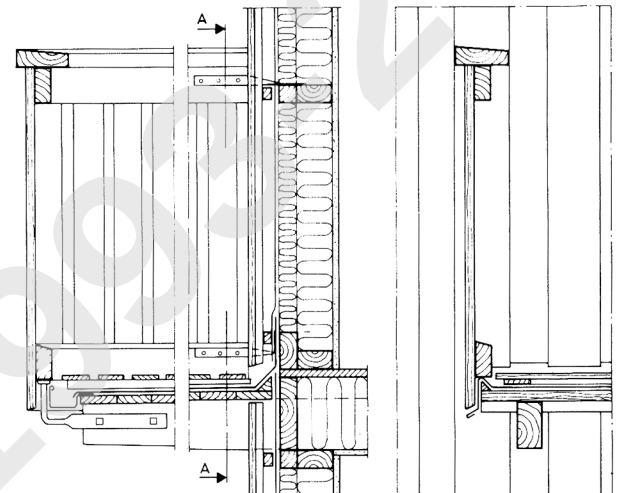
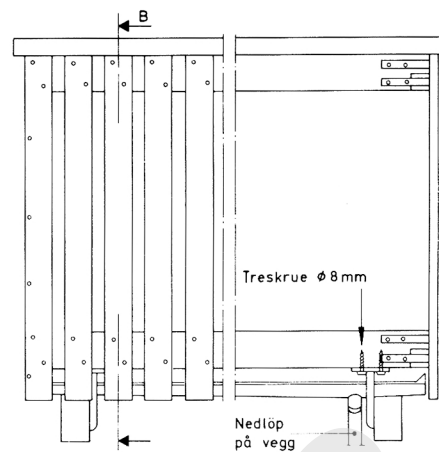


Alt. utførelse

Fig. 331 a

Grunnriss, oppriss og snitt av balkong og tett rekkverk. På den ene halvdel er vist utvendig og innvendig kledning og dekkbord. Horisontaltrykket mot fronten føres gjennom dekkbordet til siden og tas opp ved forankring med båndstål ned til rekkverkets bunnsvill, snitt A-A. Trykket mot balkongens siderekkeverk tas opp av skråbånd i fronten. Alternativ utførelse er med renne utvendig.

Eksempler på åpent rekkverk er vist i fig. 331 b, c og d. Ved lange rekkverk, eller hvor rekkverket av annen grunn ikke kan forankres i ende-opplagene, må horisontalkraften tas opp av støtter. På grunn av rekkverkets høyde vil selv en beskjeden kraft mot støtten gi et forholdsvis stort moment ved bjelken. Overføringen av momentet lar seg vanskelig gjøre uten ved hjelp av beslag av stål eller ved å gjøre hele støtten av stål, fig. 331 d.



Snitt B-B

Snitt A-A

Fig. 331 b

Oppriss og snitt av balkong med åpent rekkverk

Det nedre spikerslag er montert på to knekter av □ stål. Det øvre spikerslag holdes oppe av stående bord som er spikret med to stk. stift nr. 28/65 i hvert feste. Trykket mot balkongens siderekkeverk blir tatt opp av spikringen i fronten. Spikerslagene i siderekkeverket føres inn i eller til veggen og forankres til denne.

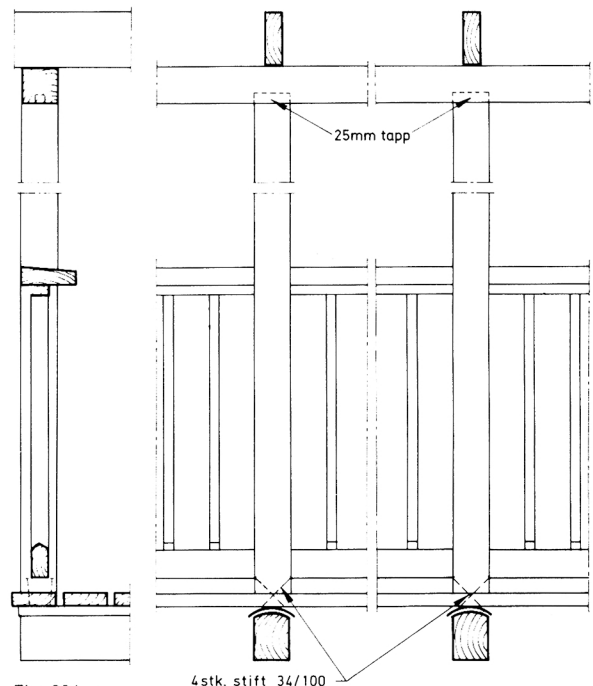


Fig. 331 c

Rekkverket går mellom stolper i passe avstand. Dekkbordet tar opp horisontalkraften og fører denne til stolpene. Stolpene må festes omhyggelig i bunn og topp.

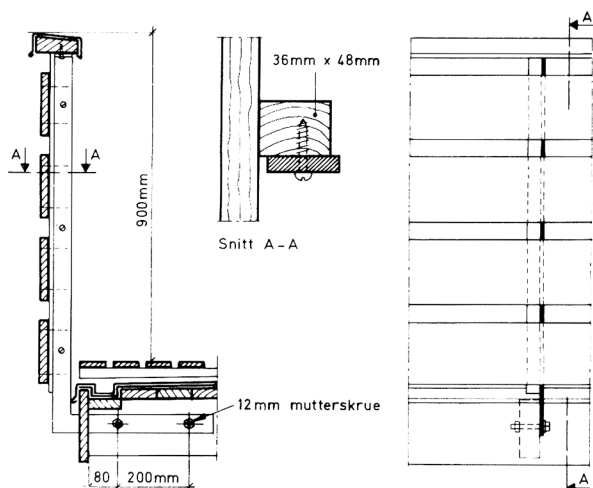


Fig. 331 d

Oppriss og snitt av rekkverk med støtter av stål. Støtten er sveiset av flattstål til en vinkel. Vinkelens korteste ben er festet til balkongbjelken med mutterskruer. Spikerslag for den horisontale kledning er skrudd fast til støtten. Dekkbordet er festet med skruer til flattstål 6 mm x 50 mm som er sveiset til støttens topp.

- 332 Dekkbord bør få vanntett belegg, hvis det ikke blir brukt trykkimpregnert trevirke, se fig. 332. Bordene bør ha svakt fall innover og ligge med margsiden opp, for å unngå at det danner seg dammer i regnvær etterat bordene har krummet seg. Dekkbordet bør utformes slik at det ikke kan plasseres ting oppå det som kan falle ned.

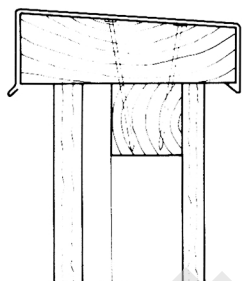


Fig. 332

Uimpregnert trevirke bør være dekket med beslag av metall

- 333 Blomsterkasser kan være utført av tre fóret med plater av metall (sink). Det lages også prefabrikerte blomsterkasser av sement og plast i forskjellige størrelser, se fig. 333 a og b.

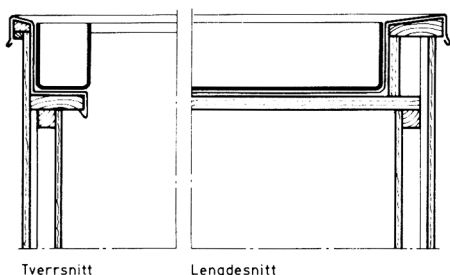


Fig. 333 a

Blomsterkasse av sement innebygget i rekkverket
Det ytre kledningsbord sikrer kassen mot å gli ut.
Dekkbord og bæreplaner er dekket med metallbeslag.

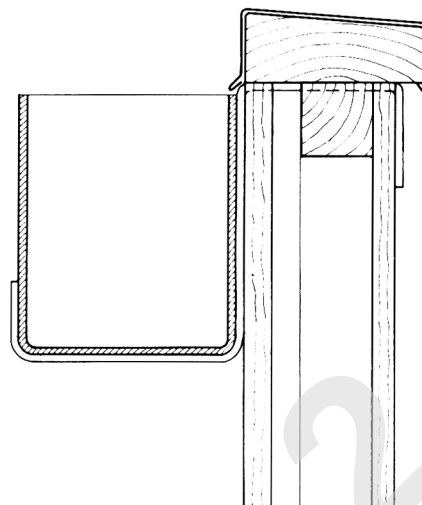


Fig. 333 b

Blomsterkasse montert på bærejern

34 Balkongbrystning av betong

- 341 Monteringsferdige elementer festes med bolter, klammere o.l. til sidevegger og balkongplate avhengig av brystningens og balkongens utforming. Eksempel på en del feste- og opplagringsmåter er vist i fig. 341 a til i.

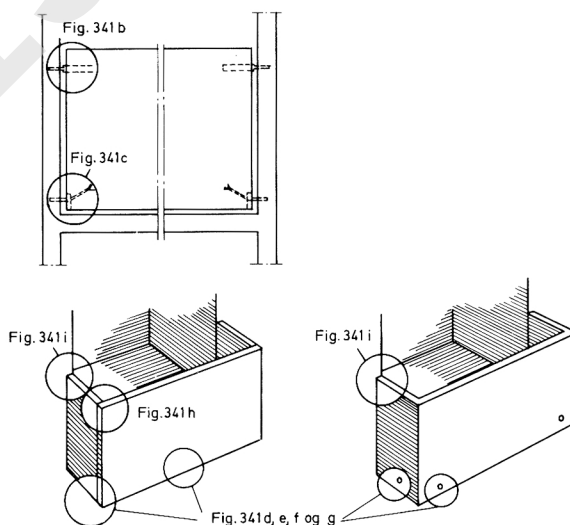


Fig. 341 a

Figurhenvising

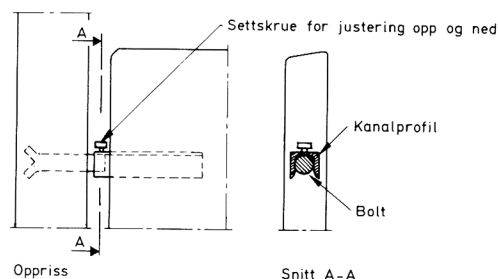


Fig. 341 b

Opphenging ved hjelp av kanalprofil og bolt
Bolt og kanalprofil må overlape hverandre så godt at elementet ikke kan gli av opplegget ved en eventuell sideforskyvning.

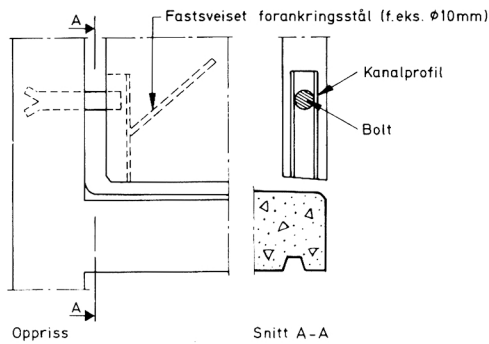


Fig. 341 c
Styringsbolt og -skinne, nedre hjørne

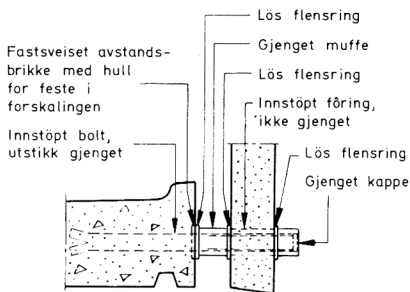


Fig. 341 d
Figuren viser brystning fastskrudd til bolter innstøpt i forkant balkongplate. Denne utførelse krever en nøyaktighet som passer best når både plate og brystning er monteringsferdige.

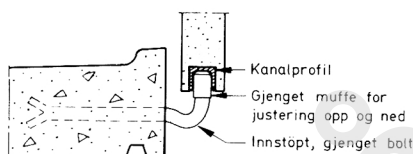


Fig. 341 e
Opplegg på bolter innstøpt i plate
Opplegget tillater justering vertikalt og til side.

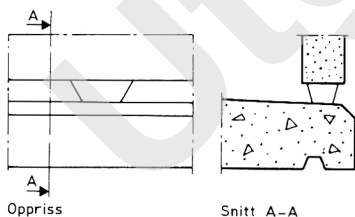


Fig. 341 f
Brystning som hviler på betongknaster

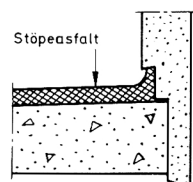


Fig. 341 g
Brystning som hviler på plateforkant
Støpeasfaltbelegget danner hulkil og tetter fugen.

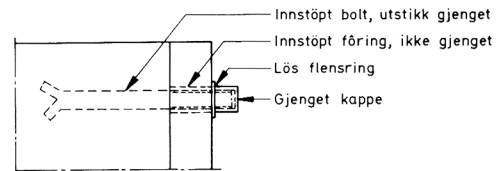


Fig. 341 h
Elementer festet til hverandre i hjørner

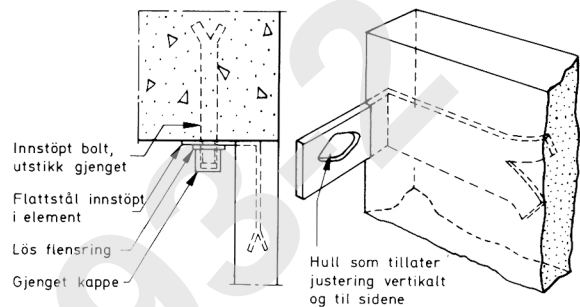


Fig. 341 i
Veggfeste

342 *Plass-støpte brystninger* støpes vanligvis sammen med vegger og balkongplate, og forankres eller innspennes ved hjelp av armering, se fig. 342 a og b. Tykkelsen blir gjerne så stor at toppen bør avdekkes med et beslag med fall innover og godt avdrypp for å unngå skittstriper.

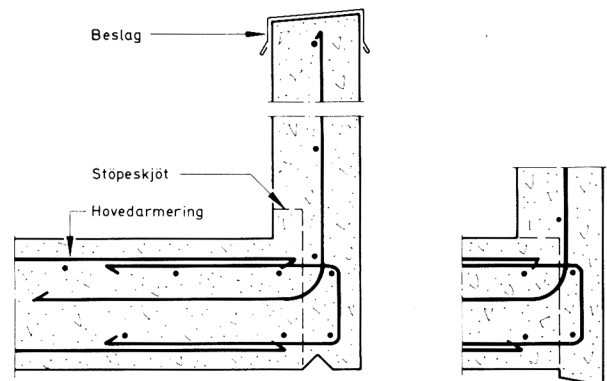


Fig. 342 a
To eksempler på balkongbrystning støpt på stedet
Støpeskjøten legges markert over balkongplaten og sikres med skjøtearmering. Forskallingen kan anbringes fra innvendig side etter at platen er støpt.
Betongen i brystningen bør stamper.
Ved tykke brystninger bør toppen beslås.

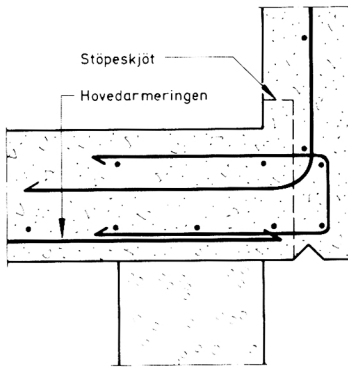


Fig. 342 b
Understøttet terrasse
Støpeskjøten er stiplet.

Brystninger som ikke støpes i ett med balkongplaten, bør monteres markert over eller utenfor golvet. Spalten bør være minst 15–40 mm for å unngå skader forårsaket av frost og vann, se fig. 342 c.

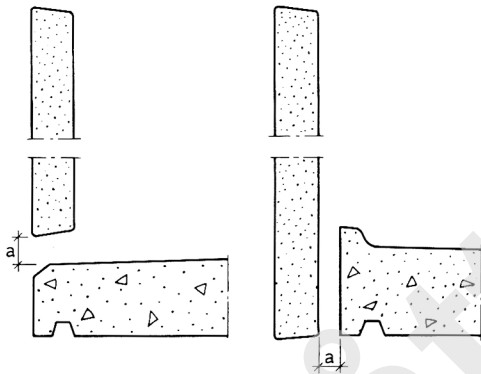


Fig. 342 c
Spalten a bør være minst 15 – 40 mm for å unngå frostska-

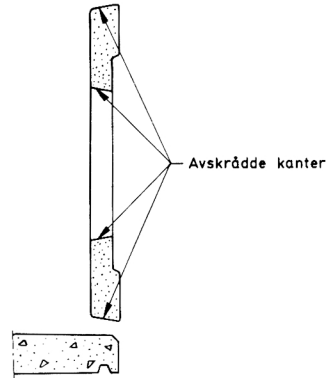


Fig. 343
Under formgivningen bør en passe på at kanter o.l. avrundes eller skrånes innover. Vannet kan da lettere renne av, og frosten får ikke så gode angrepspunkter. Brystningen blir også mer motstandsdyktig mot brekkasje o.l.

- 344 Overflaten av brystningen kan males med alkaliebestandig maling eller stå ubehandlet. Puss kan lett få skader og bør unngås.

4 REFERANSER

- 41 Dette bladet er revidert av Tone Gengenbach. Det erstatter fire byggdetaljblad om balkongrekkverk NBI (34).101, .102, .103 og .104. Redaksjonen avsluttet september 1979.

- 343 Tykkelsen bør ikke være mindre enn 60 mm og 80 mm for henholdsvis monteringsferdige og plass-støpte brystninger.

Foruten den armering som er nødvendig p.g.a. de statiske påkjenninger, må det legges inn en svinn- og rissarmering. Kanter o.l. bør gis en form som er mest mulig motstandsdyktig mot klimatiske og mekaniske påkjenninger, se fig. 343.