

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet beskriver vinduer hvor tre og aluminium er kombinert på forskjellige måter. Bladet viser prinsipplesninger for slike vinduer.

02 Begrensninger

Kombinasjonen aluminium/tre kan brukes for alle vindustyper. Dersom konstruksjonen ikke er riktig utført, kan det føre til råteskader langt hurtigere enn om vinduet var laget bare av tre. Aluminiumskledning utført etter prinsippet om to-trinns tetting, gir derimot vinduet en akseptabel levetid med lite vedlikehold, se fig. 212.

03 Vindusstørrelser

For vinduer med kombinasjonen tre/aluminium, gjelder de samme størrelsesbegrensningene som for trevinduer. Vi viser til byggedetaljbladene A 533.133 - A 533.135.

04 Forskriftskrav

Krav til vinduers egenskaper er gitt i byggeforskriftens kap. 43, og krav til varmeisolasjon og tetthet i forskriftens kap. 53.

Byggeforskriftens krav til varmeisolasjon er avhengig av temperaturen i det rommet som vinduet er plassert i. I rom som blir varmet opp til over + 18 °C, er maksimum tillatt U-verdi (varmegjennomgangskoeffisient) 2,4 W/m²K som gjennomsnitt for vinduskonstruksjonen. Tilsvarende krav for rom med over + 10 °C er maksimum 3,0 W/m²K. For uoppvarmede rom er det ingen krav.

I byggedetaljblad A 533.102 er det vist varme- og lydisolasjonsegenskaper for forskjellige trevinduer. Varmegjennomgangskoeffisienten for aluminiumsbelagte trevinduer og koblede vinduer er omtrent som for vanlige trevinduer under forutsetning av at aluminiumsprofilene ikke danner rene kuldebruer i trekonstruksjonen eller har store anleggsflater mot trevirket. Aluminiumsvinduer som er trebelagte, får noe dårligere U-verdi, avhengig av trevirkets tykkelse.

05 Kondens

Forseglede ruter har kuldebru langs kanten av glasset. Dette kan føre til dugg og is på innsiden av ruta. Kondens kan også oppstå som følge av dårlige tettelisten o.a.

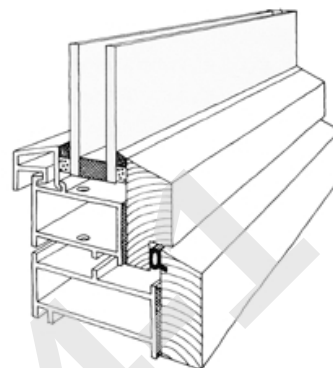
06 Henvisninger

Byggedetaljblad:

A 533.102 Vinduer. Typer, funksjoner og egenskaper

A 533.132 Vindu av tre. Generelt

A 533.133 Vindu av tre. Karm- og rammeprofiler for vindu med to glass



A 533.134 Vindu av tre. Karm- og rammeprofiler for vindu med tre glass

A 533.135 Vindu av tre. Karm- og rammeprofiler for lydisolerende vindu

A 533.143 Innsetting av forseglede ruter

A 533.151 Vinduer av aluminium

Byggeforskriften:

Kap. 43 og kap. 53

1 Materialer

11 Trevirke

Gran og furu er mest brukt. Trevirket må være rett- og tettvokst, fritt for kvaelommer, markhull, tennar, sopp og bark. I synlig trevirke bør det ikke forekomme spuns.

Når trestrukturen i vinduet skal være synlig på innsiden, stilles det store krav til overflatene og utseendet. Alle sider skal være glatthøvlet, og fiberreisning skal være pusset vekk. Fuktinnholdet i treet ved bearbeidingen skal være 13 ± 2% av trevirkets masse i tørr tilstand.

12 Lim

Trevinduets hjørnesammenføyninger skal limes eller tettes på annen måte. Hjørneforbindelser bør i tillegg alltid sikres mekanisk. Limet skal være fuktbestandig. Kjemisk herdende PVC-lim og polyuretanlim er egnet.

13 Aluminium

131 Ekstruderte aluminiumsprofiler bør ha tilstrekkelig styrke og stivhet slik at man unngår deformasjoner der hvor profilene er festet til trevirket, eller skader under transport. Profilene kan være naturelokstert, fargeelokstert eller brennlakkert. Varmeutvidelseskoeffisienten for aluminium er ca. 24 · 10⁻⁶. Mørke aluminiumsprofiler får høyere overflatetemperatur og større bevegelser ved solskinn enn blanke profiler. Dette bør man ta hensyn til i festeforbindelsen mellom tre og aluminium.

132 *Korrosjon* på aluminium kan være et problem. Aluminium inngår lett en elektrolytisk prosess med en rekke metaller, særlig de med høyere elektrisk potensial. I hovedsak gjelder dette kobber, messing, nikkel, bly og stål. Man må derfor sørge for at vindusbeslag av noen av disse materialene, ikke kommer i kontakt med aluminiumskledningen.

Impregneringsmidler for treverk kan inneholde salter, for eksempel kobbersalter. Vinduer som er laget av trykkipregnet virke, inneholder slike metallsalter. For å hindre korrosjon på aluminiumskledningen, må man sørge for å ha så få berøringspunkter som mulig. Impregnering med lett løselige mineraloljer gir ikke slik virkning (vakuumimpregnering, dyppgrunning osv.).

2 Utførelse

21 Aluminiumsbelagte vinduer

211 *Skaderisiko*. Vanddamp som diffunderer gjennom trevirket fra innsiden, vil lett kondensere mot de kalde, utenpåliggende aluminiumsflatene. Dette kan medføre fuktansamling i trevirket der hvor trevirket ligger an mot aluminiumsprofilet. Likeledes kan slagregn fra tid til annen bli presset over de vannfellene som er laget i konstruksjonen. Man vil derfor av og til få vann i trevirket i vinduet. Dersom det er små og tynne fuger mellom aluminium og tre, er det fare for at vann blir stående i disse fugene i lang tid, og råte kan oppstå. Se fig. 211 a og b.

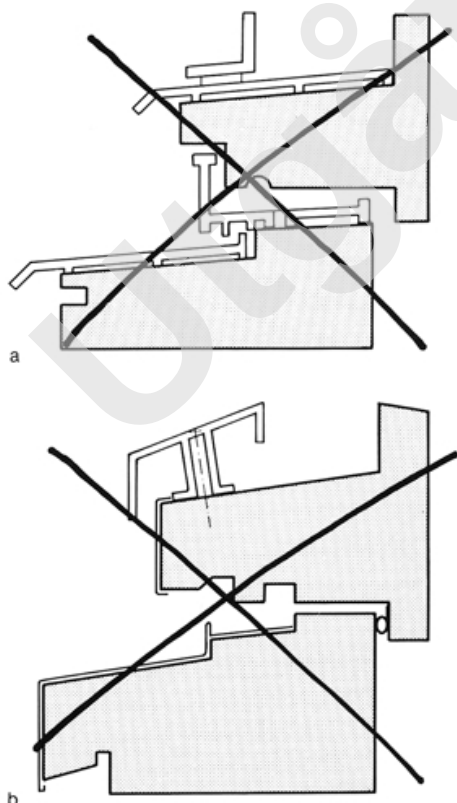


Fig. 211
Eksempel på feilkonstruerte aluminiumsbelagte vinduer
a. Ekstruderte profiler som ikke gir lufting
b. Bukkede profiler som ligger an mot trevirket

212 *Konstruksjonsprinsipp*. Aluminiumskledningen skal ha minst 5-6 mm avstand fra treets overflate. Hulrommet skal ved hjelp av drenasjeåpninger, sørge for så god lufting at treet tørker raskt ut etter oppfukting. Se fig. 212.

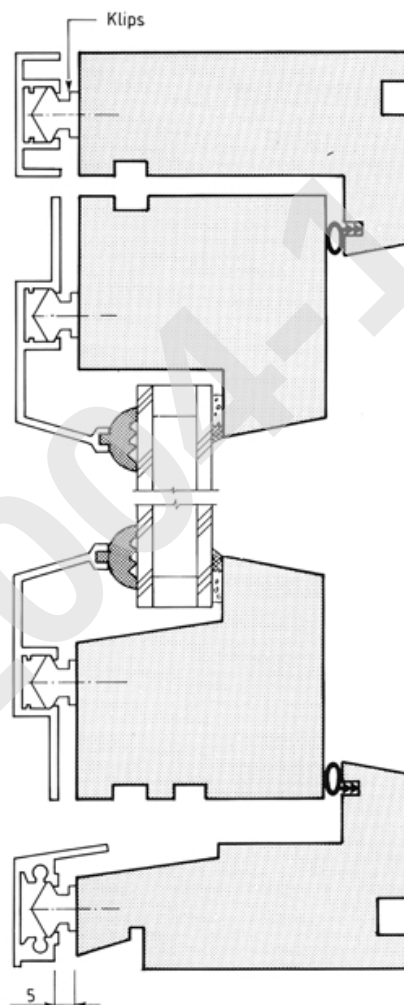


Fig. 212
Eksempel på aluminiumsbelagt trevindu med to-trinns tetting. Avstanden mellom aluminiumsprofiler og tre er 5-6 mm. God lufting

213 *Hjørner*. Aluminiumsprofilene som dekker bunnkarmen, bør ikke gå gjennom sidene i trekarmen, men avsluttes mot disse. Se fig. 213 a. Hjørneforbindelsene i aluminiumsprofilene behøver ikke være vanntette. Dette forutsetter imidlertid at trevinduet får en overflatebehandling bak aluminiumskledningen, og at fugetettingen i monteringsfugen mellom karmen og vegg tett mot vinduets trekarm og ikke mot aluminiumskledningen. Man bør likevel avstive hjørnene med lasker eller liknende for å unngå store sprekker og vridning av to profiler som støtter mot hverandre. Se fig. 213 b.

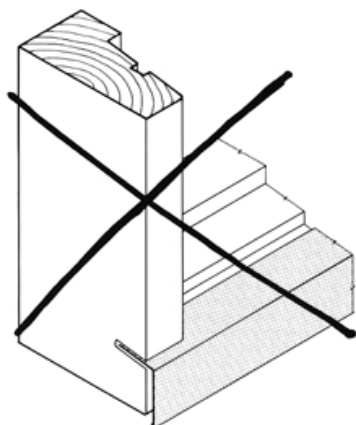


Fig. 213 a
Aluminiumsprofiler bør ikke gå gjennom sidekarmen

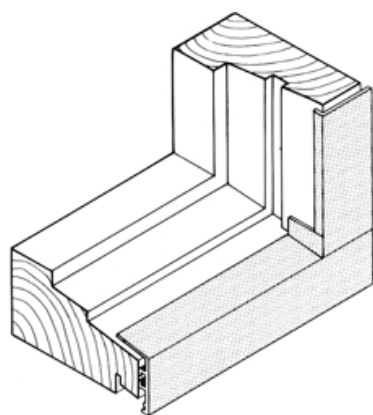


Fig. 213 b
Sammenføyning av aluminiumsprofiler i hjørne

214 Feste av profiler. Aluminiumsprofiler kan festes til trevinduer med klips eller skruer, eller de kan tres i spor i trevirket. Skru hull i aluminiumsprofilene må lages som slisser for å tillate temperaturbevegelser i profilene.

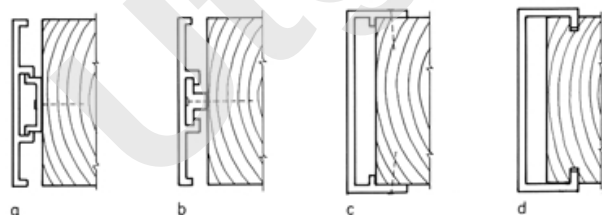


Fig. 214
Alternative måter å feste aluminiumsprofiler til tre
a. Klips
b. Vridbare knotter
c. Skruer
d. Spor

215 Kuldebru. Man må påse at ingen del av aluminiumskledningen kommer så langt inn mot innsiden av konstruksjonen at det oppstår kuldebruer. Slike kuldebruer kan gi kondens- og isproblemer om vinteren.

22 Koblede vinduer

Ved koblede vinduer kan det være aktuelt å lage hele den ytre rammen av aluminiumsprofiler. Bunnglassfal-

sene bør dreneres. Avstanden mellom den ytre rammen og den indre trerammen bør være ca. 2 mm slik at man unngår kontakt mellom aluminium og tre og får luftet ut ev. vanndamp mellom rammene. Se fig. 22.

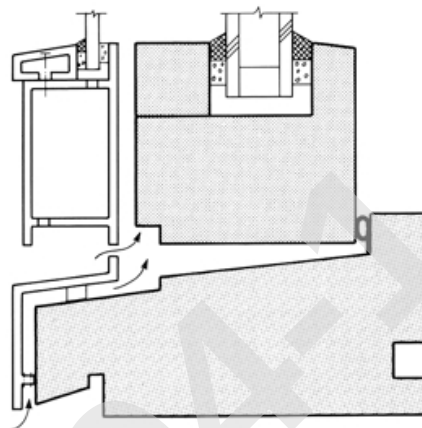


Fig. 22
Koblet vindu med ytre ramme av aluminium

23 Trebelagte aluminiumsvinduer

Aluminiumsdelen av vinduet konstruerer man etter prinsippene som gjelder for rene aluminiumsvinduer. Se byggdetaljblad A 533.151. Alle hjørnesammenføyninger må utføres luft- og vanntette. Det må alltid ligge en pakning eller en isolator mellom aluminiumsprofilene og trevirket. Se fig. 23. Man må være oppmerksom på at økt bruk av aluminium i vinduet fører til høyere U-verdi for vinduet, og det blir lavere overflatetemperatur på innsiden av profilene på kalde dager.

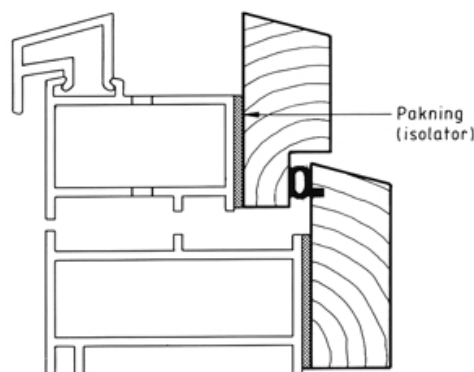


Fig. 23
Eksempel på trebelagt aluminiumsvindu

3 Referanser

31 Forfatter og redaksjon

Dette bladet er revidert av Carsten Dreier og redigert av Knut I. Edvardsen. Det erstatter blad med samme nr. utgitt høsten 1983. Redaksjonen ble avsluttet i mars 1989.