



# Vinduer av tre

Kvalitetskrav og -kontroll

Anvisning

10

Norges byggforsknings  
institutt 1974

Av

Einar M. Paulsen

Eirik Raknes

Nils Løvik

*Det har lenge vært et ønske om å få gjennomført en kvalitetskontroll av vinduer. Ikke minst har mange av fabrikantene selv ønsket en slik kontroll.*

*Et omfattende utredningsarbeid ble startet i 1971 etter initiativ av Statens Teknologiske Institutt (STI), NTNF's utvalg for møbler og innredninger (UMI) og NBI. UMI har senere skiftet navn til Innredningsindustriens forskningsgruppe (IF).*

*Sivilingeniør Einar M. Paulsen, NBI, har vært prosjektleder. Utgiftene til arbeidet har vært dekket over IF's budsjett med støtte fra Norske Trevarefabrikkers Landsforbund og NTL's vindusgruppe.*

*I 1973 ble en prøveordning gjennomført for 10 bedrifter. Erfaringene var gode, og det er interesse for å gjennomføre en frivillig kontrollordning på landsbasis.*

*For å få ordningen best mulig kjent, ønsket de interesserte parter å publisere resultatene av utredningsarbeidet, vedtektene og de kravene som ble stilt for å slutte seg til ordningen.*

*Anvisningen er redigert og skrevet av sivilingeniør E. M. Paulsen med støtte av sivilingeniør Eirik Raknes, NTI/IF og konsulent Nils Løvik, STI.*

*Blindern, februar 1974*

*Sven Erik Lundby*

## INNHold

5	INNLEDNING		
7	VEDTEKTER FOR KONTROLLORDNINGEN		
14	YTELSER - FUNKSJONSKRAV		
26	KVALITETSKRAV TIL MATERIALER OG KOMPONENTER		
27	Trevirke		
31	Trebeskyttelse		
37	Overflatebehandling		
41	Lim og liming		
49	Beslag		
51	Glass		
53	Kitt og fugemasser		
65	Tetningslister		
68	Forseglede ruter		
70	Innsetting av forseglede ruter		
76	BEDRIFTSKONTROLL		
77	a) Kontrollfaktorer		
80	Produktinformasjon	Skjema 1	
81	Trefuktighet	"	2
82	Trekvalitet	"	3
83	Produksjon og montasje	"	4
84	b) Rettledning for bruk og utfylling av skjema 1 - 4		
94	VAREDEKLARASJON		
97	KONTROLLMERKE		
98	HENVISNINGER		



Dette er Vinduskontrollens merke som bl.a. skal stemples på de godkjente vinduene.

## INNLEDNING

Det foreliggende opplegg til kvalitetskontroll for trevinduer er basert på et ganske omfattende utredningsarbeid som startet i slutten av 1971. Etter en del forutgående drøftelser kom initiativet fra det daværende NTNFS Utvalg for møbler og innredninger (UMI), (nåværende Innredningsindustriens Forskningsgruppe (IF), i form av en henvendelse til Norges byggforskningsinstitutt (NBI) om de ville påta seg å lede arbeidet.

Finansieringen av de direkte utgifter har foregått over UMI's og senere IF's budsjett med tilskudd fra Norske Trevarefabrikkers Landsforbund (NTL) og Vindusgruppen innen NTL.

Utredningsarbeidet har i det alt vesentlige vært utført av Norges byggforskningsinstitutt, Norsk Treteknisk Institutt og Treindustriavdelingen av Statens Teknologiske Institutt med siv.ing. Einar M. Paulsen som prosjektleder.

Til støtte for ham ble det fra starten av oppnevnt en prosjektkomité med vekt på rådgiving i faglige spørsmål.

Komitéen hadde følgende sammensetning:

Snektermester Thor Gram-Johannessen  
Treindustriavdelingen  
Statens teknologiske institutt, Oslo.

Tretekniker Torbjørn Ljøterud  
Strømmen Trevarefabrikk & Høvleri A/S, Strømmen.

Siv.ing. Eirik Raknes (formann)  
Norsk Treteknisk Institutt, Oslo.

Disponent Kåre Rasmussen  
Johs. Rasmussen A/S, Moi.

Direktør Thor Torgersen  
Norske Trevarefabrikkers Landsforbund, Oslo.

Arbeidet er utført etappevis etter følgende fremdriftsplan:

- 1) Utrede foreløpige krav til funksjon samt kvalitetskrav til materialer og komponenter.
- 2) Lage utkast til kontrollrutiner.
- 3) Gjennomprøve opplegget på et utvalg representative vindusprodusenter.
- 4) Utarbeide et endelig oppsett for en kvalitetskontrollordning for trevinduer som omfatter administrativ og teknisk protokoll samt et mønster for varedeklarasjon.

Prøveordningen ble avsluttet i 1973 med dannelsen av en komité/interimsstyre til å forestå utarbeidelsen av det endelige opplegg.



Interimsstyret består av:

Tretekniker Torbjørn Ljøterud  
Strømmen Trevarefabrikk & Høvleri A/S, Strømmen.

Prod.sjef Olav Nygård  
A/S Moelven Brug, Vestlandsavdelingen.

Formannen i NTL's Vindusgruppe.

Siv.ing. Eirik Raknes  
Innredningsindustriens Forskningsgruppe (IF), samt

Konsulent Svein Koløen, NTL's adm. og

Siv.ing. Einar M. Paulsen, NBI,

til å forestå sekretærfunksjoner for gruppen.

Det foreliggende opplegg til kvalitetskontroll for trevinduer er gjennomdrøftet i detalj av komitéen og anbefalt lagt til grunn for en etablering av en kontrollordning med merkerett for medlemmer som til enhver tid oppfyller ordningens krav til produkt, produksjon og administrative bestemmelser.

Et ganske stort antall personer har på et eller annet tidspunkt vært engasjert i utredningsarbeidet. Det vil føre for langt å ta med alle her, men følgende har vært ansvarlig for utarbeidelsen av de forskjellige hovedavsnitt.

Vedtekter:	Siv.ing. E. M. Paulsen, NBI. Konsulent S. Koløen, NTL.
Funksjonskrav:	Siv.ing. E. M. Paulsen, NBI. (I konsultasjon med spesialister fra NBI, Akustisk Laboratorium og Brannteknisk Laboratorium, NTH).
Trevirke:	Ing. M. Foslie, NTI.
Trebeskyttelse:	Forstkand. G. S. Klem, NTI.
Overflatebehandling, Lim og liming:	Siv.ing. E. Raknes, NTI.
Beslag:	Ing. E. Strandengen, Stokmarknes Trevarefabrikk A/S.
Glass:	Ing. O. Sæten, Drammens Glassverk.
Kitt og fugemasser Tetningslister Forseglede ruter Innsetning av forseglede ruter:	Siv.ing. Tore Gjelsvik, NBI.
Bedriftskontroll:	Siv.ing. E. M. Paulsen, NBI, og Konsulent Nils Løvik, STI.
Varedeklarasjon:	Siv.ing. E. M. Paulsen, NBI.
Kontrollmerke:	Konsulent S. Koløen, NTL.

I første omgang har arbeidet vært konsentrert om vinduer med tre som hovedmateriale i karm og ramme, men systemet er fleksibelt i sin oppbygging og kan utvides til også å omfatte andre materialer så snart kvalitetskrav foreligger.

## VEDTEKTER FOR KONTROLLORDNINGEN

Formål og definisjoner

Kontrollordningens organisasjon

Opptagelse av nye medlemmer

Tilsluttede bedrifters forpliktelser

Kontrollordningens økonomi

Suspensjon av bedrifter

Vedtektendringer og opphevelse

Tvister

Reklamasjon

1. FORMÅL OG DEFINISJONER

11 Formål.

Vinduskontrollen er etablert på frivillig basis av virksomheter som fremstiller vinduer. Den har til formål å medvirke til at produksjonen i de tilsluttede bedrifter foregår under betryggende kontroll og i overensstemmelse med de spesifikasjoner og krav som er gjort gjeldende for kontrollordningen, samt å utbre kjennskap til kontrollordningens begyndning.

12 Definisjon.

Et vindu er en del av en vertikal yttervegg (innoverhellende vegg defineres som tak) som tillater synskontakt med omgivelsene eller/ og lys å slippe inn. Vinduet kan også ha den tilleggsfunksjon å kunne virke som ventilasjon og utlufting. Et vindu kan også fungere som redningsveg ved brann.

2. KONTROLLORDNINGENS ORGANISASJON

21 Fagnemnd.

Fagnemnden er kontrollordningens øverste faglige instans, den består av en uavhengig nemnd på 3 medlemmer med følgende sammensetning:

1 oppnevnt av Kommunal- og Arbeidsdepartementet  
1 " " Norske Arkitekters Landsforbund  
1 " " Norges byggforskningsinstitutt

Ingen av de tre ovennevnte medlemmer må være knyttet til en bedrift hvis virksomhet faller inn under Vinduskontrollens arbeidsområde.

22 Styre.

Til behandling av de i pkt. 23, 28, 29, 32, 51, 61, 71 og 73 nevnte spørsmål opprettes et styre sammensatt av:

2 repr. med varamenn for medlemsbedriftene, valgt av generalforsamlingen  
1 oppnevnt av styret i Innredningsindustriens Forskningsgruppe  
1 " " Norske Trevarefabrikkers Landsforbund  
1 " " Bygg og Tømrermesternes Landssammenslutning

Styret velger selv sin formann og fastsetter sin forretningsorden.

23 Sekretariatet.

Til å forestå det daglige arbeid med drift av kontrollordningen, etableres et sekretariat som legges til Norges byggforskningsinstitutt. Sekretæren møter også i fagnemnden og forbereder saker til behandling.

## 24 Generalforsamling.

Medlemsbedriftene innkalles til generalforsamling en gang pr. år, innen utgangen av juni måned, hvor følgende saker behandles:

- a) Styrets årsberetning
- b) Regnskap
- c) Budsjett
- d) Valg av medlemsbedriftenes styrerepresentanter
- e) Forslag til endringer i vedtektene
- f) Anke av suspensjoner
- g) Andre saker.

Innkalling sammen med saksliste og de nødvendige dokumenter for det som skal behandles sendes ut av sekretariatet med minst 3 ukers varsel.

Forslag til vedtektsendringer og opphevelse eller andre saker sendes sekretariatet innen utgangen av februar måned.

Hvert medlem har en stemme. Bare de medlemmer som har betalt kontingent for inneværende år innen utgangen av februar har stemmerett.

## 25 Fagnemndens valgperiode.

Hvert medlem av fagnemnden oppnevnes for tre år om gangen, slik at et medlem avgår hvert år.

Gjenoppnevning kan skje en gang.

## 26 Styrets valgperiode.

Bedriftsrepresentantene velges for to år om gangen slik at et medlem er på valg hvert år.

Tilsluttede organisasjoner oppnevner sine representanter for tre år om gangen med en nyutnevning hvert år.

Gjenvalg eller gjenoppnevning kan skje en gang.

## 27 Suppleringsvalg.

Dersom noen av representantene i fagnemnd eller styre trekker seg tilbake under sin valgperiode, utpeker det respektive organ en etterfølger for resten av perioden. Dette nye medlem kan gjenvelges eller gjenoppnevnes en gang.

## 28 Fagnemndens arbeidsområde.

Styret fastlegger fagnemndens arbeidsområde, herunder oppstilling av kontrollkrav. Kontrollkravene må ikke være mindre enn gjeldende krav fastlagt i nasjonale standarder og forskrifter. Fagnemnden kan etter anmodning utføre kontroll med at spesielle krav blir overholdt.

## 29 Godkjennelse og suspensjon av bedrifter.

Styret godkjenner nye bedrifter for tilslutning til kontrollordningen etter innstilling fra fagnemnden.

Styret kan suspendere bedrifter fra kontrollordningen etter innstilling fra nemnden i faglige spørsmål og sekretæren vedrørende økonomi.

210 Adgang til bedriftene.

Fagnemndens tre medlemmer, sekretæren samt de til enhver tid engasjerte kontrollører har adgang til bedriftene i henhold til bestemmelsene i pkt. 32, 43 og 61. Styret og dets representanter skal betrakte alle opplysninger om bedriftene slik de blir kjent gjennom kontrollordningen, som fortrolige.

3. OPPTAGELSE AV NYE MEDLEMMER

31 Godkjennelse av bedrifter.

Enhver bedrift som produserer vinduer på fabrikk (kfr. pkt. 12) kan søke styret om godkjennelse med henblikk på opptagelse i kontrollordningen.

En bedrift kan godkjennes under kontrollordningen etter at fagnemnden har foretatt en teknisk bedømmelse av at produkt, produksjonsapparat og intern produksjonskontroll oppfyller de gjeldende regler og spesifikasjoner for kontrollordningen slik at det er mulig å fremstille vinduene på en fagmessig forsvarlig måte.

En vindusprodusent som blir godkjent under kontrollordningen, skal ved underskrift på dertil utarbeidet formular forplikte seg til å overholde vedtektene og de krav til kvalitet som til enhver tid fremgår av den tekniske protokoll.

32 Bedømmelse av bedrifter.

Ved bedømmelse av nye medlemmer besøker kontrollør og eventuelt sekretæren bedriften. For hvert produkt som ønskes registrert, tas det ut et vindu til typegodkjenning og evt. prøvning i denne forbindelse. Sekretæren forbereder behandling i fagnemnden og forelegger søknad om medlemsskap for styret til godkjenning.

33 Innregistrert kontrollmerke.

Godkjente bedrifter har enerett til å benytte det innregistrerte kontrollmerke og i reklameøyemed bruke "TILSLUTTET VINDUSKONTROLLEN", eller annen formulering godkjent av sekretariatet, i forbindelse med bedriftens navn og produkt.

4. TILSLUTTEDE BEDRIFTERS FORPLIKTELSER

41 Ansvarshavende medarbeider.

En tilsluttet bedrift skal innenfor sin medarbeiderstab utpeke en eller flere personer som har ansvar for bedriftens kvalitetskontroll og som kan være kontakt under forhandling om spørsmål vedrørende kontrollordningen.

42 Kontrollprotokoll og merking.

De tilsluttede bedrifter skal føre en produksjonsprotokoll i overensstemmelse med de retningslinjer fagnemnden avgjør med det formål å skape en systematisk oversikt over alle data vedrørende produksjon og registrerte produkttype(r).

Bedriftene skal bruke kontrollmerket på registrerte og typegodkjente vinduer innfattet i produksjonskontrollen.

43 Kontrollbesøk.

Hver bedrift tilsluttet ordningen skal besøkes minst 2 ganger om året av kontrollør. Besøkene skal skje med uregelmessige mellomrom på kort varsel.

Ved besøkene skal kontrollprotokoll forelegges, og det skal foretas kontroll av bedriftens eventuelle eget prøvningsutstyr med hensyn på funksjon og virkemåte. Kontrolløren kan anbefale at det uttas prøver av produksjonen som skal sendes til nøytralt laboratorium for prøvning. Pålegg om prøvning kan bli gitt på grunnlag av endring i konstruksjon av typegodkjent produkt eller minst en gang hvert annet år.

Ved besøkene skal det gis adgang til alle lokaler, maskiner, skriftlige kilder e.l. som har direkte forbindelse med den produksjon ordningen omfatter. Det kan ikke kreves opplysninger om forhold som faller utenfor rammen av kontrollordningen.

44 Omtale av kontrollordningen.

Enhver omtale i tilbud, brosjyrer eller lignende av at bedriften er tilsluttet kontrollordningen, skal skje etter de regler som er fastsatt i pkt 33.

5. KONTROLLORDNINGENS ØKONOMI

51 Kontingent.

De tilsluttede bedrifter betaler et innmeldingsgebyr og en årlig kontingent til dekning av utgiftene ved kontrollordningens drift.

Årskontingent og innmeldingsgebyr fastsettes av styret.

Bedrifter som ikke er medlem av Norske Trevarefabrikkers Landsforbund eller tilsvarende organisasjoner som støtter ordningen, må betale en høyere kontingent, fastsatt etter nærmere avtale.

Kontingenten omfatter ikke:

- 1) Utgifter med kontroll av spesielle krav (pkt. 28).
- 2) Utgifter til prøvning ved nøytral prøvningsinstitusjon utover det som er inkludert i innmeldingsgebyr og årskontingent.

Disse utgifter må dekkes separat av den enkelte bedrift.

## 52 Styrets forpliktelser.

De tilsluttede bedrifter hefter in solidum for styrets forpliktelser.

## SUSPENSJON AV BEDRIFTER

### 61 Suspensjon av medlemmer.

Et medlem kan suspenderes hvis bedriften, etter at den satte frist er utløpt, fortsatt ikke overholder de i pkt. 31 og 51 omtalte forpliktelser.

Styret tar endelig avgjørelse om suspensjon og setter frister i hvert enkelt tilfelle etter innstilling fra fagnemnden og på bakgrunn av materiale fremskaffet av sekretariatet.

I tvilstilfeller og ved tvister kan styret pålegge sekretæren og eventuelt en eller flere av fagnemndens medlemmer å besøke bedriften.

Påtale, såvel som suspensjon, skal meddeles bedriften i rekommandert brev.

Ved suspensjon skal fagnemnden tilkjenne de vilkår som må være oppfylt for at bedriften igjen kan godkjennes som medlem av kontrollordningen.

Styret skal sørge for at en suspensjon av medlemsskap blir tilbørlig offentliggjort.

### 62 Bortfall av rettigheter.

Ved suspensjon av et medlem mister bedriften med øyeblikkelig virkning de under pkt. 33 omtalte rettighetene.

## 7. VEDTEKSENDRINGER OG OPPHEVELSER

### 71 Forandring av vedtekter.

Forandring av vedtektene må ha flertall i styret og godkjennes av generalforsamlingen med minst 2/3 flertall.

### 72 Opphevelse av medlemsskap.

En bedrift kan si opp sitt medlemsskap i kontrollordningen ved skriftlig oppsigelse til styret med 1 års varsel.

### 73 Kontrollordningens opphevelse.

Kontrollordningen kan oppheves med 3/4 flertall i generalforsamlingen.

Opphevelsen må godkjennes av Norske Trevarefabrikkers Landsforbund.

### 74 Fordeling av midler.

Hvis kontrollordningen oppheves, skal tiloversblevne midler fordeles mellom medlemmene i forhold til innbetalt kontingent de siste tre år.

## 8. TVISTER

Hvis det oppstår strid om godkjenning eller suspensjon av bedrifter, kan styret avgjøre om en sak av denne art kan ankes til avgjørelse i generalforsamlingen, som har den endelige avgjørelse.

## 9. REKLAMASJONER

Kontrollordningen fritar ikke medlemmene for deres ansvar til å levere varer i henhold til de gjeldende krav.

- a) Det er en forutsetning at reklamasjoner så langt mulig søkes løst mellom kunde og produsent.
- b) Sekretæren kan være medlemmene behjelpelig når det oppstår tvist ved å fremskaffe en nøytral faglig vurdering av årsaksforholdet. Kostnader ved slike vurderinger dekkes spesielt.
- c) Ingen av kontrollordningens organer har myndighet til å avgjøre skyldspørsmål i reklamasjonssaker.



## Y T E L S E R - F U N K S J O N S K R A V

(Redigert etter CIB MASTER LIST)

- 4.01 a) Styrke mot vindlast
- 4.01 b) " " vertikal punktlast
- 4.01 c) " " horisontal "
- 4.01 d) Sikring mot inntrengning
- 4.03.01
  - a) Vindtetthet
- 4.03.01
  - b) Ventilasjon
- 4.04.03 Regntetthet
- 4.07.01 Varmeisolasjon
- 4.07.03 Kondensforhold
- 4.08.04 Lysgjennomgang
- 4.08.05 Strålingsgjennomgang totalt
- 4.08.06 Gjennomsyn
- 4.09.03 Lydisolasjon
- 4.11.07 Kraft for åpning og lukking
- 4.14 a) Fuktstabilitet
- 4.14 b) Temperaturstabilitet
- 4.14 c) Slitasje ved åpning og lukking
- 5.01 a) Rømningsveg (nødutgang)
- 5.01 b) Barnesikring

### 4.01 a) Styrke mot vindlast.

Vinduet må ha en bruddstyrke slik at det kan motstå det maksimale vindtrykk og sug det kan bli utsatt for uten at funksjonsevnen blir nedsatt.

Den aktuelle belastning i hvert enkelt tilfelle når vinduet er montert i bygget, kan bero på mange faktorer. De viktigste er byggets geografiske plassering, byggets form og størrelse eventuell nabobebyggelse og utforming av de nærmeste omgivelser. Norsk Standard 3052 "Beregning av belastninger" er ifølge byggeforskriftene gjort gjeldende for dimensjonering av yttervegger. Det grunnleggende hastighetstrykk ( $q$ ) er basert på momentan vindhastighet som opptrer med en årlig frekvens på ca. 0.02. (En gang hvert 50. år).

Som det fremgår av NS 3052, kan det for hastighetstrykket være aktuelt med en verdi på ca. 1600 Pa. ( $1 \text{ kp/m}^2 = 10 \text{ Pascal}$ ). Ved kombinasjon av trykk og sug vil det medføre en totalbelastning på over 3000 Pa. I tillegg er det en formulering om at "for særlig utsatte steder langs kysten og i fjellet må vindhastigheten vurderes spesielt".

For typegodkjenning til VINDUSKONTROLLEN kreves bestått prøvning med 3000 Pa lufttrykk uten varige deformasjoner eller at vinduet bryter sammen.

Ved fastsettelse av styrke mot vindlast skal utbøyningen begrenses til ikke å overstige

1/150 av største spenn for vinduer med enkle glass.  
1/300 " " " " " " " " forseglede ruter.

For de fleste vinduer vil imidlertid stivhetskravet i forbindelse med tetthet mot vind og regn være dimensjonerende.

Prøvning. (Kfr. forslag til CEN standard).

Vinduet anbringes som den ene side i et lufttett prøveskap hvor fuge mellom skap og karm tettes. Om nødvendig kan fuge mellom karm og ramme tettes med en plastfolie e.l. hvis luftlekkasjen blir for stor.

Styrke mot vindlast bestemmes ved at vinduet utsettes for trykk, resp. sug, i henhold til kravene. Prøvetrykket holdes i minimum 10 sek.

Utbøyning måles som funksjon av trykkbelastning, enten som en kontinuerlig trykk/deformasjonskurve eller i bestemte trykkintervaller.

#### 4.01 b) Styrke mot vertikal punktlast.

Påvirkningene på vindu mens det er fastholdt i åpen tilstand er mangeartet og til dels av kompleks natur. Egenvekten bevirker at ramme og hengsler må kunne oppta langtidsbelastning slik at åpning og lukking ikke sjeneres. I tillegg til egenvekten må vertikalhengslet vindu kunne motstå en nedadrettet punktlast som følge av ekstraordinær belastning.

For sidehengslet og vertikalhengslet svingvindu gjelder at de i åpen posisjon må kunne tåle en vertikal belastning i ugunstigste angrepspunkt slik:

Innadslående: 50 kp - Ingen synlig skade eller varig deformasjoner.

Utadslående: 50 kp - Ingen synlig skade eller varig deformasjoner.

100 kp - Mindre permanent deformasjon tillatt, men vinduet må kunne lukkes etter avlastning.

Prøvning.

Vinduet spennes fast i rammen og åpnes 30°. En punktlast påføres øverste rammedel så nært ytre sidekant som mulig. Deformasjonen måles i tre punkter for sidehengslet vindu i henhold til fig. 1 og i to punkter for sidehengslet svingvindu som vist på fig. 2.

Hvis hengslene ønskes prøvd særskilt, må det sørges for at rammen er tilstrekkelig avstivet slik at all annen deformasjon elimineres. I dette tilfelle bør maksimal deformasjon i pkt. a) og b) i fig. 1 begrenses til 0.5 mm.

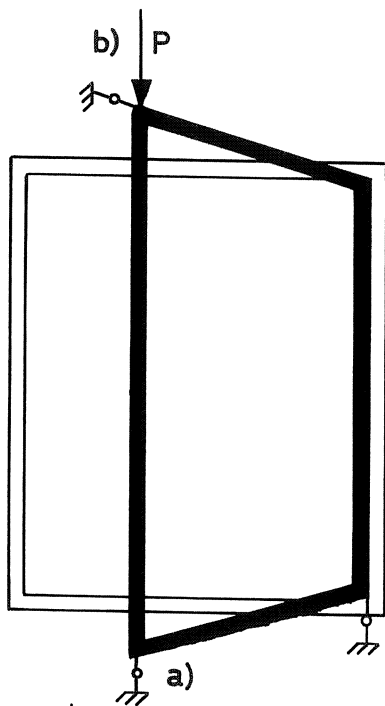


FIG 1

SIDEHENG SLET SLAGVINDU

↓ $P$  - vertikal punktlast

⊕ - målepunkt

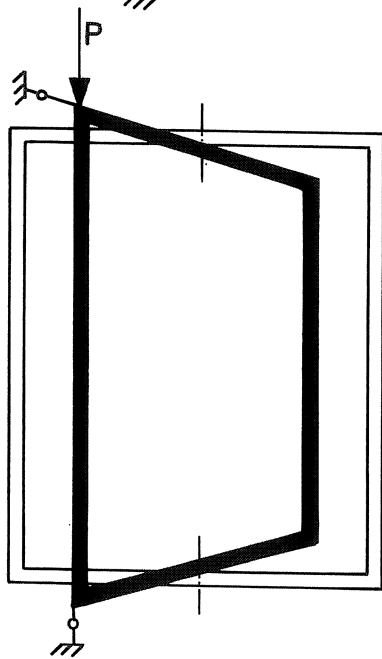


FIG 2

VERTIKALHENG SLET SVINGVINDU

#### 4.01 c) Styrke mot horisontal punktlast.

Ved åpning av vindu, spesielt vertikalhengslet, kan det forekomme at det sitter fast. Påføring av last i et hjørne normalt på transparenten kan bevirke en vridning med brekkasje eller varige deformasjoner som følge.

Ved prøvning tas rammen ut av karmen og spennes fast i tre hjørner. En punktlast på 20 kp påføres i det hjørnet som er fritt. Inspeksjon omfatter skade eller varige deformasjoner.

#### 4.01 d) Sikring mot inntrengning.

For å gi en rimelig sikkerhet mot uønsket inntrengning, må lukkemekanismen være utformet slik at det vanskelig lar seg åpne fra utsiden uten spesielt verktøy.

#### 4.03.01 a) Vindtetthet.

Vindtettheten hos et vindu bedømmes ut fra luftgjennomgangen, både den totale og punktvis lekkasje kan forårsake sjenerende eller uønsket luftbevegelse i rommet. Luftgjennomgangen er avhengig av forskjellen mellom utvendig og innvendig lufttrykk, anslaget utforming, utforming av tetningslisten og dens egen lufttetthet. Ved opplukkbart vindu er det av betydning at rammen har tilstrekkelig stivhet slik at deformasjonene ikke overstiger det som kan bli opptatt av tetningslisten.

Prøvning. (NBI-metode 34/71).

Tettheten graderes etter luftgjennomgang pr. kvadratmeter vindusflate basert på utvendig karmmå. Grenseverdien for hvert trinn på tetthetsskalaen defineres ved kurver som har følgende generelle formel:

$$v_f = k p^{2/3}$$

$$\text{hvor } v_f = \frac{V}{A} \text{ m}^3/\text{h m}^2 \left( \frac{\text{total luftgj.gang}}{\text{areal} \times \text{tid}} \right)$$

= luftgjennomgang pr. time pr. kvadratmeter vindusflate utvendig karmmå

p = lufttrykkforskjell mellom utside og innside av vinduet (Pascal)

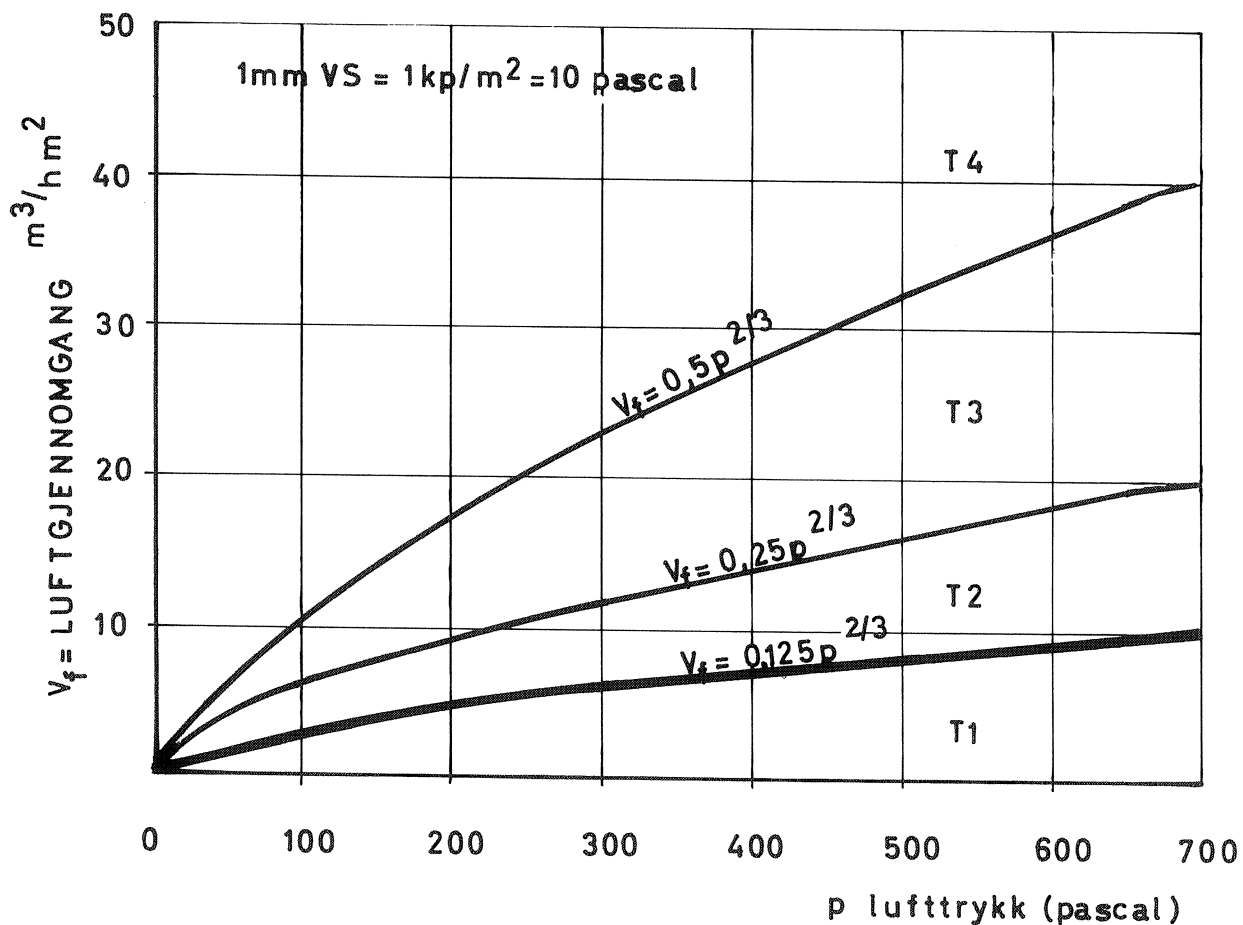
k = koeffisient for kurvestigning.

Kravet til vindtetthet vil i hovedtrekkene avhenge av bygningens bruk, form, geografisk beliggenhet og lokale klimaforhold.

For typegodkjenning til VINDUSKONTROLLEN kreves tetthetsklasse T<sub>1</sub>. Luftgjennomgang pr. flateenhet  $v_f \leq 0.125^{2/3}$  for alle verdier av P mellom 0 og 700 Pascal. Samtidig må det ikke være sjenerende punkt-lekkasje.

#### 4.03.01 b) Ventilasjon.

Opplukkbare vindu som kan virke som ventilasjonsåpning må være utstyrt med anordninger som fastholder vinduet i åpen posisjon.



SKALAEN INNDELES I FØLGENDE TETTHETSKLASSER

$$T_1 \quad v_f \leq 0,125 p^{2/3}$$

$$T_2 \quad v_f \leq 0,25 p^{2/3}$$

$$T_3 \quad v_f \leq 0,5 p^{2/3}$$

$$T_4 \quad v_f > 0,5 p^{2/3}$$

LUFTGJENNOGANG PR KV.METER VINDUSFLATE (utv karmål)

Under en brann kan vindu ha funksjon som ventilasjon av røyk og brannspredende varme gasser.

Vinduer i trapperom i inntil 8 etasjer kan erstatte arrangement av spesiell mekanisk røykventilasjon.

Forutsetning for at vindu skal kunne brukes som røyk- og gassventilasjon er at transparentmaterialet lett kan slås i stykker.

#### 4.04.03 Regntetthet.

Vinduet bør være konstruert slik at vann ikke trenger direkte gjennom det eller inn i de omliggende konstruksjoner. Fugen mellom karm og ramme påkjennes av slagregn og nedsilende vann, evt. med samtidig vindpåkjenning. Vannet kan renne eller bli presset inn, det kan bli sugd inn kapilært i smale spalter eller sugd med i konsentrerte luftstrømmer.

Prøvning. (NBI-metode nr. 33/71, Forslag til CEN standard).

Påkjenningene under prøvning består av følgende komponenter:

Slagregn som blir påført i dråper jevnt fordelt over hele den utvendige side av vinduet med en intensitet på ca. 17 l/m<sup>2</sup>h (0.3 l/m<sup>2</sup>min.).

Nedsilende vann fra dyser ovenfor vinduet for å simulere oppsamlet regnvann fra veggfasade. Vannmengde er her 100 l/m h (1.7 l/m min.), som tilsvarer avløp fra ca. 10 m vegg med en slagregnintensitet på 10 l/m<sup>2</sup>h.

Pulserende overtrykk som varierer etter et nærmere bestemt mønster mellom P<sub>min</sub> og P<sub>max</sub> for hver trykkintervall. Pulseringen foregår med en hastighet av 6 per min. som følger:

Beaufort	Lufttrykk Pa.		Prøvn.tid (Totalt pr. intervall) min.
	Maks.	Gj.snitt	
8	600	270	60
9	800	370	60
10	1100	510	60
11	1500	670	60

1 mm VS = 1 kp/m<sup>2</sup> = 10 Pascal.

For typegodkjenning til VINDUSKONTROLLEN kreves bestått prøvning i 60 min. med:

- 1100 Pa pulserende trykk.
- 17 l/m<sup>2</sup>h slagregn.
- 100 l/m h nedsilende vann.

#### 4.07.01 Varmeisolasjon.

Varmegjennomgangen i et vindu er avhengig blant annet av luft-hastigheten ved ytre og indre overflate, vinduets konstruksjon, størrelse, avstand mellom transparanter, persienner etc. Vinduet bør yte en viss varmemotstand avhengig av krav til isolasjon og komfort.

Byggeforskriftene stiller følgende krav til varmeisolasjonen.

:33 Vindu og dør.

Glassdeler i vegg, vindu og vindusdør, samt karm og rammer mot det fri, skal ha en varmegjennomgangskoeffisient som ikke overstiger verdiene i tabell 2. Dette krav gjelder ikke utstillingsvindu eller dørparti mellom vindfang og det fri.

Tabell 2.

Høyeste tillatte varmegjennomgangskoeffisient for vindu og dør mot det fri, i kcal/m<sup>2</sup> h °C (W/m<sup>2</sup> °C)<sup>1)</sup>.

Sone	Vindus- og dørflate f <sup>2)</sup> Total ytterveggflate F		
	f/F ≤ 0.3	0.3 < f/F < 0.6	f/F ≥ 0.6
I ...	2.7 (3.14)	2.7 (3.14)	2.1 (2.44)
II ...	2.7 (3.14)	2.7 (3.14)	2.1 (2.44) <sup>x)</sup>
III ...	3.1 (3.60)	2.7 (3.14)	2.1 (2.44)
IV ...	3.1 (3.60)	3.1 (3.60)	2.7 (3.14)

1) Tallene i parantes i W/m<sup>2</sup> °C.

2) Forholdet f/F regnes særskilt for hvert enkelt rom.

Med f forstås arealet av vindu og dør innenfor karmens ytre side.

Med F forstås det totale, innvendige areal av yttervegg med-regnet vindu, dør og flater dekket av skap o.l.

x) Tilsvarende anvendelsen av 3 glass. Kravene i området k = 2.7 - 3.1 kcal/h °C kan tilfredsstilles ved bruk av 3 glass.

Av arealmessige grunner er i alminnelighet varmetapet gjennom glassflaten avgjørende for det totale varmetap gjennom vinduet. Innflytelsen fra karm og ramme er relativt begrenset. Det sees da bort fra varmetap på grunn av luftlekkasjer i forbindelse med karm- og rammekonstruksjonene og også fra varmegevinst ved innstråling gjennom glassflaten.

#### 4.07.03 Kondensforhold.

Overflatetemperaturen på innsiden av vinduet må ikke bli så lav at det oppstår kondens i sjenerende eller skadelig omfang. Den nederste del av vinduet er det svake punkt hvor glassflatens temperatur kan komme under romluftens duggpunkt med derav resulterende kondensasjon. Ved gitte temperatur- og fuktforhold i luften på de to sider av vinduet er kondensasjonen i første rekke bestemt av konvektiv varmeoverføring mellom ytre og indre glass og av varmeovergangsforholdene.

#### Prøvning. (NBI-metode nr. 28/71).

En varmeteknisk undersøkelse av vinduer vil vanligvis være rettet mot kondensasjonsforholdene, og utføres ved at temperaturene på vinduet såvel på glass, ramme og karm måles ved bestemte temperatur- og luftstrømningsforhold på de to sider av vinduet, hvorved forholdene m.h.t. kondensasjon kan vurderes, og det kan foretas en sammenligning av forskjellige vinduskonstruksjoner.

De observerte temperaturer gjelder imidlertid kun for de forhold målingene ble utført under. Andre grensebetingelser bør derfor spesifiseres.

#### 4.08.04 Lysgjennomgang.

Den transparente del av vinduet(ene) må slippe inn så meget lys at rommene innenfor får den tilsiktede dagslysbelysning.

Hvor meget lys som kommer inn er - foruten av dagslyset utenfor - avhengig av størrelsen av den transparente del og lysgjennomslippeligheten av selve transparenten. Lysgjennomslippeligheten av transparenten kan måles. Ved godt vindusglass vil 90 % av det synlige lys slippe gjennom glasset.

#### 4.08.05 Strålingsgjennomgang totalt.

I en del tilfeller er det ønskelig å redusere innslippet av lys- og varmestråler fra solen. Dette kan best oppnås med utvendige skyggeanordninger, f.eks. utvendige persiener. Det eksisterer varmeabsorberende og varmereflekterende glass. Slike glass kan ha utseendemessige svakheter og er også mindre effektive enn skyggeanordninger.

#### 4.08.06 Gjennomsyn.

Den transparente del av vinduet skal gi klart, uforstyrret syn gjennom vinduet.

Transparenten må være fri for bølgeformasjoner eller urenheter som kan forstyrre synsbildet i vesentlig grad. I enkelte tilfeller vil man ønske at gjennomsynet skal være forhindret. Visuell adskillelse oppnås når kun konturer av et objekt kan skimtes på en avstand større enn 30 cm. Regulering av gjennomsynet kan oppnås ved valg av transparent.

#### 4.09.03 Lydisolasjon.

Vinduet skal ha evnen til å redusere lydnivået på den ene siden til et ønsket lydnivå på den andre siden.

Lydisolasjonen er avhengig av materialet i transparenten, hvor mange lag transparenten utgjøres av, transparentenes tykkelse og avstand. Lufttettheten av vinduet er også viktig. Man kan forbedre et vindus lydisolasjon opp mot 40 decibel, men lengere synes det for tiden å være vanskelig å komme. Lydisolasjonen av et vindu kan måles i et laboratorium



## Prøvning. (Metode benyttet ved Akustisk laboratorium, NTH).

### 1. GYLDIGHET

Da det ikke finnes internasjonale eller norske normer spesielt for måling av lydisolasjoner i vinduer, nyttes ISO Recommendation R 140 og Midlertidig Norsk Standard 3051, men med et mindre prøveareal enn de her spesifiserte  $10 \text{ m}^2$ .

### 2. MÅLEBETINGELSER

#### 2.1 Montasje av vindu.

Vinduet monteres i åpning i vegg mellom senderrom og mottakerrom. Åpningens lysmål er  $1250 \times 2250 \text{ mm}$ , og overskytende åpning gjenmures med enstens teglvegg.

Rammen fastkiles, og fuge mellom ramme og vegg dyttes med mineralull, fuges med "Secomastic" på en side og listes.

#### 2.2 Målerom.

Prøverommene er bygd adskilt og uten strukturell forbindelse med hverandre. Senderrommets volum er  $109 \text{ m}^3$  og mottakerrommet  $267 \text{ m}^3$ . Begge rom har harde vegger for å gi minst mulig lydabsorpsjon.

### 3. MÅLINGER

Det måles lydtrykknivå i 5 forskjellige målepunkter i hvert rom, hvorav middelverdien beregnes. I mottakerrom måles etterklangstid i de samme målepunkter. Det nyttes hvit støy med 1/3-oktav båndbredde i frekvensområdet  $100 - 3150 \text{ Hz}$ .

### 4. BEREGNINGER

Reduksjonstallet beregnes etter formelen

$$R = L_S - L_M + \log \frac{ST}{0.16V}$$

hvor

- $L_S$  - midlere lydtrykknivå i senderrom (dB)
- $L_M$  - midlere lydtrykknivå i mottakerrom (dB)
- $S$  - areal av prøveflate, dvs. vindu med ramme ( $\text{m}^2$ )
- $T$  - etterklangstid i mottakerrom (sek.).
- $V$  - volum av mottakerrom ( $\text{m}^3$ )

Middelreduksjonstallet  $R_M$  er gjennomsnittet av reduksjonstallene for de 16 1/3-oktav filtrene i frekvensområdet  $100 - 3150 \text{ Hz}$ .

### 5. RAPPORT

I rapporten angis reduksjonstallet i tabell og inntegnet i kurveblad.

#### 4.11.07 Kraft for åpning og lukking.

Vinduet må kunne åpnes og lukkes med en kraft som ikke er større enn at det kan utføres på betryggende måte. Ujevn friksjon kan forårsake uhell med personskade som følge.

#### 4.14 a) Fuktstabilitet.

Vann som trenger inn i et materiale, kan føre til svelling, noe det må tas hensyn til om skader skal unngås.

Fukt i et materiale influerer ofte sterkt på dets varmelednings- evne og fasthetsegenskaper. Dessuten vil det kunne oppstå skjolder, oppløsning av limstoff, frostsprengning osv. Selv om vann ikke trekker inn i materialene, vil skjolder kunne oppstå på fasader, f.eks. p.g.a. ujevn avvasking av støv.

##### Prøvning.

Vær-o-meter ved NBI - Trondheimsavdelingen.

#### 4.14 b) Temperaturstabilitet.

De fleste materialer endrer dimensjon med temperaturen, og dette kan føre til relative bevegelser mellom materialsjikt, komponenter og bygningsdeler. Hvor materialene ikke kan bevege seg i forhold til hverandre, kan det oppstå spenningskonsentrasjoner. Blir bevegelsene, evt. spenningskonsentrasjonene, større enn det materialer og forbindelser tåler, vil det oppstå skader. Dette er særlig aktuelt i forbindelse med kraftige kuldebroer og med raske endringer i utvendig overflatetemperatur.

En del materialer endrer karakter med temperaturen. Visse formete plastmaterialer kan f.eks. ved oppvarming gå tilbake til sin opprinnelige form. Fører oppvarming til sterk uttørking, kan svinnsprekker oppstå. Våte materialer kan ved gjentatt frysing og tining bli sprengt i stykker.

##### Prøvning.

Vær-o-meter ved NBI - Trondheimsavd.

#### 4.14 c) Slitasje ved åpning og lukking.

Alle bevegelige deler av beslag (hengsler, lukkebeslag etc.) utsettes for slitasje under bruk. Levetiden er imidlertid sterkt avhengig av konstruksjon og materialer slik at en funksjonsprøvning i de fleste tilfeller er relevant.

Ved prøvning spennes vinduet fast, og den bevegelige del kobles til et apparat som gir den ønskede åpne- og lukkebevegelse. Hastigheten begrenses til 6 - 8 bevegelser pr. min. forat ikke varmgang skal influere på resultatet. Det forutsettes at beslagene smøres og vedlikeholdes under forsøkene i henhold til bruksanvisning. Ved tidsberegning anslår man antall åpninger av vinduet i et privat hjem til 800 pr. år (og i en skole 1.500 pr. år).

1) Sidehengslet vindu og vertikalhengslet svingvindu.

Det tillates inntil 0.5 mm nedsliting av lagerflatene tilsammen, men hengslet må fremdeles fungere normalt. Åpningsvinkelen under prøven bør være ca. 60°.

Forslag til klasseinndeling:

Klasse I	-	Under 10 års levetid (5 - 8000 bev.)
" II	-	10 - 25 års levetid (over 8000 bev.)
" III	-	Over 25 års levetid (over 20.000 bev.)

2) Horisontalhengslet svingvindu med friksjonshengsel.

Hengslenes friksjonsmoment skal være kraftig nok til å holde rammen trygt i ønsket luftestilling. Grensen for disse hengsleres godkjente levetid er derfor når friksjonen ikke lenger kan strammes slik at hengslet holder vinduet. Bruksanvisningen for hengslene må også her følges.

Prøvebevegelse ca. 60°, kontroll for hver 1000 bevegelser og oppjustering til opprinnelig verdi for friksjon. Klassifisering som for sidehengslet.

3) Glidehengslet vindu.

Prøvebevegelse ca. 60°. Visuell kontroll av sleidende deler ved hver 1000 bev., evt. måling av slitasje.

Da slitasjen her direkte kan gå ut over tettingen, prøves vinduet først for luftgjennomgang, og dette gjentas ved hver av de oppsatte tidsgrenser, eller når det synes påkrevet.

Levetidsgrensen for dette vindu er når åpning-lukking av vinduet ikke lenger går normalt, eller at tettheten mot luftgjennomgang ikke lenger er tilfredsstillende.

4) Lukkebeslag/stengebeslag.

Mange stengebeslag har en viss lukkende bevegelse av vindusrammen før tetningslistene trykkes sammen til stengepunktet.

Ved slitasje av disse beslag, vil det kunne gå ut over trykket på tetningslistene og derved tettheten mot luftgjennomgang.

Ved prøvning av lukke/stengebeslag, settes disse i en bevegelse lik den effektive arbeidsbevegelse. Hastighet 6 - 8 bev. pr. min.

Luftgjennomgangsprøve foretas før slitasjepróven, og siden ved hver av de oppsatte tidsgrenser eller oftere om det synes påkrevet.

Levetidsgrensen for lukke/stengebeslag er når arbeidsbevegelsen ikke lenger går normalt, eller at tettheten mot luftgjennomgang ikke lenger er tilfredsstillende.

#### 5.01 a) Rømningsveg (Nødutgang).

Vinduer kan og blir betraktet som rømningsveg. I to etasjes hus anser man således vinduene i 2. etasje som forsvarlig rømningsveg hvis vindusbrettet ikke ligger høyere enn 5 m over terreng. Minimumsmål på vindu og vindusbrettets høyde over golv er fastsatt i Byggeforskriftene Kap. 55:525. Vindu i bygninger over 2 etasjer betraktes som redningsveg i den utstrekning brannvesenets stiger rekker opp. Normalt regner man med maksimalt 8 etasjer i så henseende.

Når vindu skal betraktes som rømningsveg og/eller redningsveg, må glasset være av en slik kvalitet at det kan knuses med vanlig menneskekraft.

Videre kreves at rammen skal stå trygt i rømningsstilling ved hjelp av friksjon eller annen spesiell utforming av beslag.

#### 5.01 b) Barnesikring.

Hvis vinduet benyttes på steder hvor det er sjanse for at barn kan falle ut, vil det være aktuelt med en mekanisme som gjør det vanskelig for små barn (under 6 år) å åpne vinduet utover en største fri åpning på 10 cm.

TREVIRKE

Standard kvalitet  
Ekstra kvalitet

TREBESKYTTELSE

Vinduer av spesielle treslag  
Beskyttelse mot sopp- og insektskader og mot dimensjonsendring ved  
overflatebeskyttelse  
impregnering  
bulking

OVERFLATEBEHANDLING

Ubehandlede vinduer  
Vinduer som er midlertidig beskyttet mot vanninntrengning  
Vinduer som leveres grunnet  
Vinduer som leveres ferdigbehandlet

LIM OG LIMING

Laminering  
Endeskjøting  
Hjørneforbindelser  
Spunsing  
Finering

BESLAG

Overflatebehandling  
Korrosjon fra trykkimpregnerte materialer  
Vedlikehold

GLASS (Bygningskvalitet)

Optiske forstyrrelser  
Strukturfeil  
Mekaniske feil

KITT OG FUGEMASSER

TETNINGSLISTER

FORSEGLEDE RUTER

Utseende  
Duggpunkt  
Tetthet  
Aldring

INNSETTING AV FORSEGLEDE RUTER

## T R E V I R K E

### 1. KVALITETER

Vinduer sorteres i to grupper etter virkes kvaliteter:

1. Ekstra kvalitet omfatter vinduer der materialene blir synlig, og der det stilles store krav til utseendet. Vinduer av hardtre skal alltid tilfredsstille kravene til denne klasse.
2. Standard kvalitet omfatter vinduer som skal behandles med dekkende maling eller der man av andre grunner godtar vanlig materialkvalitet.

### 2. DEFINISJONER

Hjørne er der to sider av virke møtes (inkluderer kant).

Perlekvist er kvist av størrelse 7 mm eller mindre.

Føyre er et overvokst sår, oftest med innvokst bark og fiberforstyrrelser.

### 3. REGLER FOR MÅLING AV VIRKESFEIL

Der intet annet er nevnt, gjelder kravet til virkesfeil alle flater som etter montering og belisting er synlige om vinduet er i åpen eller lukket stilling. Kvister vurderes i forhold til virkesdelens største tverrmål i samme retning.

Feil der antallet er begrenset, telles pr. påbegynt meter av virkesdelens synlige flater. Alle synlige flater av virkesdelen vurderes samlet. En gjennomgående kvist mellom to synlige flater teller således som to kvister, likeså en hjørnekvist. Feilene skal være noenlunde jevnt fordelt.

Kvistens størrelse er midlet av største og minste utstrekning i den enkelte flate. Dette gjelder også for langsskårne kvister (hornkvist, bladkvist). Er kvistantallet mindre enn tillatt i gruppen, kan en noe større dimensjon tolereres. Omvendt kan et noe større kvistantall tolereres, dersom dimensjonen ikke når opp i det maksimalt tillatte.

Spunsing regnes som kvist. Den skal være utført med plugger av samme treslag, med fiberretning som virkesstykket, og med ved som ikke ellers stikker seg ut (kjerneved i kjerneved). Spunsing må ikke utføres nærmere virkesstykkets hjørne enn at 2/3 av diameteren ligger innenfor. Spunsing skal ikke utføres i sammenføyninger.

#### Generelle kvalitetsbestemmelser.

Treslag: Gran, furu eller treslag med minst like gode egenskaper. For fremmede treslag bør opplyses om det er særlige forhold å ta i betraktning, f.eks. korrosjon, lakkttype, skruefeste etc. I en og samme vindusdel skal brukes samme treslag, men det tillates annet treslag i karm enn i ramme. Det må da godtgjøres at dimensjonsendringer ved fuktendring er ensartet i de to treslag.

Hornkvist som er tørr ytterst, må ha mer enn 2/3 av kvist-diameteren forankret i virket. I motsatt fall må den spunses.

Rettvoksthet: Største tillatte fiberhelling 1/15.  
Vankant: Tillates ikke i synlige flater. Bark skal ikke forekomme.  
Insekthull: Tillates ikke.

Arringbredde, gran og furu: Ikke over 2 mm i middel,  
teak og andre ringporige treslag: Ikke under 2 mm  
i middel.

Tennar: Tillates ikke.

Tyrived: " "

Råte, brent: " "

Kvaelommer: " " i synlig flate.

Virkesfeil får ikke forekomme i sammenføyninger.

Fingerskjøtt virke tillates, men skjøten må ikke svekke mer enn tillatt kvist i samme enhet.

Fuktighet: Det skal tilstrebes en trefuktighet på 12 - 14 %, og 80 % av leveransen skal ligge innen disse grenser. Intet vindu for vanlig utvendig bruk må ha fuktighet lavere enn 9 % eller høyere enn 17 %.

Utbedring av skader ved påliming av større eller mindre stykker tillates for karm og ramme i kvalitet STANDARD dersom det ikke skiller seg synlig ut etter overflatebehandling. Vedrørende lim henvises til eget avsnitt.

Høvlingskvalitet: Alle sider skal være glatthøvlet. Opprevet ved tillates bare i meget begrenset grad omkring kvister. Fiberreising skal være pusset vekk. Kanter som skal overflatebehandles, skal være brukket.

Særskilt for vindus-dører.

Dekkfiner skal være av god kvalitet og av en tykkelse som tillater tilstrekkelig pussing. Det tillates i kvalitet Ekstra inntil 5 perlekvister pr. m<sup>2</sup>, i kvalitet Standard 1 kvist på 20 mm og 5 perlekvister pr. m<sup>2</sup>. Spusing tillates ikke. Limgjennomslag tillates ikke.

Utforinger skal være i samme treslag som karmen, og med de samme kvalitetskrav som denne.

Merking.

Vinduet skal merkes med treslag og med kvalitetsbetegnelse. Treslaget skal angis med riktig navn, ikke med fantasinavn.

Klasse ekstra	Karm Post, losholt	Ramme	Sprosse Glasslist
Kvist, maksimalmål i forhold til sidens tverrmål, der ingen strengere begrensning er gitt i andre punkter	1/3	1/3	1/3
Totalt	2 st. 20 mm + 2 st. 10 mm el. 4 st. perlekvist	1 stk. 20 mm + 1 " 10 mm 2 " perlekvist	Ingen
Herav fast, tørr	$\frac{1}{2}$ totalantall	$\frac{1}{2}$ totalantall	
løs "	Tillates ikke	Tillates ikke	
barkringkvist	" "	" "	
råtekvist	" "	" "	
Sprekk, tørkesprekk	Tillates i karmens veggside, inntil $\frac{1}{2}$ tykkelse	Tillates ikke	Tillates ikke
ringsprekk	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke
Marg	Korte margstriper tillates, men må ikke nå ut til utgående hjørner	Tillates ikke	Tillates ikke
Blåved	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke
Føyrer	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke
Høvlingsutslag, kvistutslag	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke



Klasse standard	Karm Post, losholt	Ramme	Sprosse glasslist
30 Kvist, maksimalmål i forhold til sidens tverrmål der ingen strengere begrensning er gitt i andre punkter	Karm: 1/1 Post: 2/3	1/2	1/2
totalt:	2 stk 40 mm + ubegr. 15 " + ubegr. perlekv.	1 stk. 30 mm + 5 " 15 " + ubegr. perlekvist	2 st. 15 mm
Herav faste, tørre	6 stk. 15 mm + ubegr. perlekv.	3 stk. 20 mm + 6 " perlekvist	Noen perlekvister
løs, tørr	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke
barkringkvist	" "	" "	" "
råtekvist	" "	" "	" "
Sprekk, tørkesprekk	Tillates i karmens veggside, men ikke gjennomgående. I synlig side: tillates inntil 20 cm lengde og 15 mm dybde, maks. 1 mm åpning. Må ikke skjære hjørner.	I synlig side: tillates inntil 10 cm lengde og 10 mm dybde, maks. $\frac{1}{2}$ mm åpning. Må ikke skjære hjørner. Ingen sprekk tillates i under-ramme.	
ringsprekk	Tillates ikke	Tillates ikke	Tillates ikke
Marg	Tillates, men må ikke nå ut til utgående hjørner.	Tillates ikke	Tillates ikke
Blåved	Tillates	Tillates	Tillates
Føyrrer	Mindre, faste føyrrer tillates.	Tillates ikke	Tillates ikke
Høvlingsutslag, kvistutslag	Bare minimale utslag tåles	Bare mindre utslag tåles	Tillates ikke

# T R E B E S K Y T T E L S E

(Februar 1974)

## Definisjoner

Med uttrykket trebeskyttelse menes her behandlinger som sikter på å hindre at trevirket skades av fargesopper, råtesopper og treborende insekter. Gjennom enkelte av behandlingsformene søkes også å gi trevirket en viss grad av dimensjonsstabilitet.

Følgende behandlinger kan være aktuelle:

1. Valg av spesielle treslag.
2. Overflatebeskyttelse.
3. Impregnering.
  - 31 Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel.
  - 32 Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel, tilsatt vannavvisende middel.
  - 33 Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel, etterfulgt av oljeimpregnering og farging.
  - 34 Trykkimpregnering m/oljeløste sopp- og insektmiddel.
  - 35 Vacuumimpregnering m/oljeløste sopp- og insektmidler, vannavvisende middel og grunningsmiddel.
4. Dimensjonsstabilisering v/bulking.

## 1. VINDUER LAGET AV SPESIELLE TRESLAG

Det er kjent at visse treslag har kjerneved som fra naturens hånd inneholder stoffer som effektivt beskytter denne veden mot sopp- og insektangrep. Kjerneved av teak og av furu er eksempler på slik ved. I tillegg til at kjernevedstoffene ofte også gir veden en viss vannavvisende evne (dimensjonsstabilitet) inneholder for eksempel teak og mahogny relativt store mengder lignin med derav følgende redusert krymping og svelling.

Trærnes dimensjoner og fordelingen yteved : kjerneved gjør det urealistisk å lage vinduer av ren furu kjerneved. Teak og mahogny derimot har meget stor kjernevedprosent. Planker av disse treslagene som selges her i landet, består av ren kjerneved.

### 11 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene bør følge en beskrivelse/deklarasjon som angir:

- treslag
- overflatebeskyttelse (se avsnittet OVERFLATEBEHANDLING).

## 2. BESKYTTELSE MOT SOPP- OG INSEKTSKADER OG MOT DIMENSJONSENDRINGER VED OVERFLATEBESKYTTELSE

Dyppebehandling av ferdige vinduer ved trevarefabrikk er den langt mest utbredte form for beskyttelse av trevirke i vinduer mot sopp- og insektskader og mot dimensjonsendringer. Behandlingstypen gir imidlertid bare meget begrenset inntrengning av beskyttelsesmidlene slik at beskyttelsen bare har virkning en kort tid. Primært er behandlinger av denne type ment å beskytte trevirket under transport og lagring.

### 21 Beskyttelsesmidler.

Sopp- og insektmiddel: Pentaklorfenol eller organiske tinnforbindelser.

Vannavvisende middel: Alkydolje og/eller voks.

Grunningsmiddel: Alkydolje.

Løsningsmiddel: White spirit el. likn. tynn olje.

Væsken kan i tillegg være tilsatt fargestoff.

### 22 Behandling.

Følgende retningslinjer for behandlingen bør følges:

- Trevirket bør ikke holde over 18% fuktighet.
- Behandlingen kan foregå etter sammensetning av de enkelte vindusdeler, men vinduene må ikke være så fast lukket at væske ikke kommer fritt til alle overflater.
- Dypptiden bør ikke være kortere enn 2 minutter.

Krav til behandlingen: Se avsnittet OVERFLATEBEHANDLING, pt. 22.

### 23 Beskrivelse/deklarasjon.

Se avsnitt OVERFLATEBEHANDLING, pt. 23.

### 3. BESKYTTELSE MOT SOPP- OG INSEKTSKADER OG MOT DIMENSJONSENDRINGER VED IMPREGNERING

Impregnering betyr gjennomtrengning, og metodene er basert på full gjennomtrengning av ubeskyttet ved med de ulike beskyttelsesmidler. Trevirke av gran lar seg ikke impregnere tilfredsstillende med vanlige metoder og må ikke anvendes i vinduer som skal beskyttes ved impregnering. Yteved eller splintved av furu lar seg impregnere kunstig, kjerneveden eller malmen er beskyttet fra naturens hånd ved innleirede harpiksstoffer. Vinduer som skal beskyttes ved impregnering, vil derfor alltid måtte bestå av furu (eller andre impregnerbare treslag som lerk, bøk etc.).

Behandlingsmidler og -metoder bør være godkjente av Norsk Impregneringskontroll. Oversikter kan fås ved henvendelse til Norsk Treteknisk Institutt, Blindern, Oslo.

#### 31 Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel.

##### 311 Beskyttelsesmidler.

Kun midler godkjent av Norsk Impregneringskontroll bør anvendes.

##### 312 Behandling.

Behandling ved trykkimpregnering ifølge krav til opptak og fordeling av beskyttelsesmiddel satt opp av Norsk Impregneringskontroll.

Behandlingen bør utføres på ferdig tilskårne, men ikke profilerte emner.

Behandlingen med disse midler påvirker ikke trevirkets forhold til vann, og vinduer av slikt virke må overflatebeskyttes som ubehandlede vinduer. Se avsnittet OVERFLATEBEHANDLING.

##### 313 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilket beskyttelsesmiddel som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

#### 32 Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel og vannavvisende middel.

##### 321 Beskyttelsesmidler.

Kun midler godkjent av Norsk Impregneringskontroll bør anvendes.

##### 322 Behandling.

Behandling ved trykkimpregnering ifølge krav til opptak og fordeling av middel satt opp av Norsk Impregneringskontroll.

Overflatebehandling bør utføres som for vinduer som er grunnet, se avsnitt OVERFLATEBEHANDLING, pt. 3.

323 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilket beskyttelsesmiddel som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

Trykkimpregnering m/vannløselig sopp- og insektmiddel, etterfulgt av oljeimpregnering og farging.

331 Beskyttelsesmiddel.

Kun midler godkjent av Norsk Impregneringskontroll bør anvendes. (Oljeimpregneringen og fargingen er foreløpig ikke underlagt krav fra Norsk Impregneringskontroll).

332 Behandling.

Sopp- og insektbeskyttelse: Opptak og fordeling av beskyttelsesmiddel (sopp- og insektmiddel) skal fylle krav som er satt opp av Norsk Impregneringskontroll.

Overflatebeskyttelse: Behandlingen skal gi en slik beskyttelse mot vanninntrengning at vinduene kan betraktes som ferdig overflatebeskyttet. (Se avsnitt OVERFLATEBEHANDLING, pt. 4.

333 Beskrivelse/deklarasjon.

Se avsnitt OVERFLATEBEHANDLING, pt. 43.

Behandlingen kan utføres på ferdig profilerte, tilkappede emner.

34 Trykkimpregnering m/oljeløste sopp- og insektmiddel.

341 Beskyttelsesmiddel.

Kun midler godkjent av Norsk Impregneringskontroll bør anvendes. Midlet kan være tilsatt fargestoff.

342 Behandling.

Behandling ved trykkimpregnering ifølge krav til oppta og fordeling av beskyttelsesmiddel satt opp av Norsk Impregneringskontroll.

Behandlingen kan utføres på ferdig profilerte, tilkappede emner da oljeløsningen ikke vil swelle trevirket og heller ikke få virket til å "reise bust".

Overflatebehandling bør utføres som for vinduer av ubehandlet virke. Det må nyttes midler som ikke reagerer uheldig med rester av løsningsmidlet (white spirit el. likn. tynn olje) i veden.

343 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilke beskyttelsesmiddel som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

35 Vacuumimpregnering m/oljeløste sopp- og insektmiddel, vannavvisende middel og grunningsolje.

351 Beskyttelsesmidler.

Kun midler godkjent av Norsk Impregneringskontroll bør anvendes.

352 Behandling.

Behandling ved trykkimpregnering ifølge krav til opptak og fordeling av middel satt opp av Norsk Impregneringskontroll.

Behandlingen kan utføres på ferdig profilerte, tilkappete emner da oljeløsningen ikke vil swelle trevirket og heller ikke få virket til å "reise bust".

Overflatebehandling bør utføres som for vinduer som er grunnet. Se avsnitt OVERFLATEBEHANDLING, pt. 3. Det må nyttes midler som ikke reagerer uheldig med rester av løsningsmidlet (white spirit el. likn. tynn olje) i veden.

353 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilke beskyttelsesmidler som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

4. BESKYTTELSE MOT DIMENSJONSENDRING OG MOT SOPP- OG INSEKTSKADER VED BULKING

Ved å bytte ut vannet i celleveggene i svellet virke med et stoff som ikke fordampes ved tørking, vil celleveggene og derved hele trevirket bli hindret fra å krympe. Innleiring av stoffer i celleveggene for å holde disse i større eller mindre grad av svellet tilstand, omtales som bulking av trevirke. Bulking kan være en meget effektiv form for dimensjonsstabilisering og kan utføres med flere ulike midler. Ved høy grad av stabilisering vil slikt virke ikke kunne oppta nok vann til å bli soppangrepet. Ved tilsetting av sopp- og insektmidler vil virket sikres mot slike skader ved lavere grader av stabilisering.

41 Bulking av trevirke ved trykkimpregnering med vandige løsninger av polyetylenglykol.

411 Beskyttelsesmiddel.

Polyetylenglykol 1000 eller nær beslektede stoffer i løsningskonsentrasjoner på ca. 40% i vann.

412 Behandling.

Trykkimpregnering av lufttørt virke.

Behandlingen bør foretas på ferdig tilskårne, men ikke profilerte emner.

Virket må overflatebehandles, og denne behandling må utføres med midler som ikke reagerer uheldig med polyetylenglykol.

413 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilket beskyttelsesmiddel som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

42 Bulking av trevirke ved trykkimpregnering med midler som bringes til utherdning inne i veden (plastimpregnering).

421 Beskyttelsesmiddel.

En lang rekke stoffer kan nyttes.

422 Behandling.

Normalt vil beskyttelsesmidlet føres inn i veden ved trykkimpregnering og utherdnes ved oppvarming eller radioaktiv bestråling.

Behandlingen bør utføres på ferdig profilerte og tilkappede emner. Virket må pusses etter behandling.

Vinduer av plastimpregnert virke trenger ingen overflatebehandling hvis ikke dette kreves av estetiske hensyn.

423 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal følge beskrivelse/deklarasjon som angir hvilket beskyttelsesmiddel som er anvendt, hvordan behandlingen er utført og hvilke overflatebehandlingsmidler som kan nyttes.

Det skal også angis hvor lenge man kan vente at behandlingen holder ved vanlige brukspåkjenninger, samt hvordan eventuelt vedlikehold skal utføres og hvilke midler som kan brukes til dette.

# O V E R F L A T E B E H A N D L I N G

(Februar 1974)

## 0. INNLEDNING

Med overflatebehandling menes her preparering av trevirkets overflate i den hensikt å hindre at vann trenger inn i eller samles opp i virket.

Følgende grader av overflatebehandling er aktuelle:

- 01 Vinduene leveres uten noen form for vannavvisende behandling.
- 02 Vinduene har fått en vannavvisende behandling som gir en midlertidig beskyttelse.
- 03 Vinduene er grunnet med olje, oljebeis, lakk eller maling, evt. kombinert med en vannavvisende behandling.
- 04 Vinduene leveres fullt ferdigbehandlet med olje, oljebeis, lakk eller maling.

## 1. UBEHANDLEDE VINDUER

I den utstrekning vindusprodusentene er ansvarlig for emballering, transport og lagring av vinduene, må dette gjøres under slike forhold at trefuktigheten ikke blir høyere enn ca. 18%.

Med vinduene leveres en generell veiledning om overflatebehandling av vinduer.

## 2. VINDUER SOM ER MIDLERTIDIG BESKYTTET MOT VANNINNTRENGNING

Vinduene har fått en vannavvisende behandling i form av dyppbehandling, påstrykning eller trykkimpregnering med vannavvisende trebeskyttelsesmiddel.

### 21 Materialer og utførelse.

Se avsnittet TREBESKYTTELSE, pt. 2.

### 22 Krav til behandlingen.

Treets overflate skal være så vannavvisende at vinduene tåler lagring på byggeplass, samt kortvarig regnpåkjenning, uten at trefuktigheten kommer over ca. 18%.

### 23 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal det følge en beskrivelse (deklarasjon) som angir:

Type av beskyttelsesmiddel, samt behandlingsmåte og dato for behandling.

Angivelse av hvor lang tørketid som er nødvendig før vinduene overflatebehandles videre.



Opplysning om hva slags overflatebehandlingsmidler som anbefales, samt om hvordan behandlingen bør utføres og vedlikeholdes. (Herunder: Opplysning om hvorvidt grunning og porelukking av falser er nødvendig).

### 3. VINDUER SOM LEVERES GRUNNET

Vinduene leveres grunnet med olje, oljebeis, lakk eller maling, evt. kombinert med en vannavvisende behandling.

#### 31 Materialer og utførelse.

De behandlingsmidler som er benyttet skal være beskyttet mot soppangrep.

Grunningen må tåle de klimapåkjenninger vinduene kan ventes å bli utsatt for uten å miste sin adhesjon til underlaget, og uten å spaltes eller nedbrytes slik at den ikke lenger gir feste for de utenpåliggende sjikt.

#### 32 Krav til behandlingen.

Treets overflate skal være så vannavvisende at vinduene tåler lagring på byggeplass, samt kortvarig regnpåkjenning, uten at trefuktigheten kommer over ca. 18%.

Grunningen skal være fast forankret i underlaget. Bare flekker må ikke forekomme.

Grunningen skal gi tilfredsstillende feste for de etterfølgende behandlinger.

#### 33 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal det følge en beskrivelse/deklarasjon som angir:

Hvordan vinduet er overflatebehandlet av produsenten.

Beskrivelse av eventuelt nødvendig forarbeide før videre overflatebehandling (sliping, flekkgrunning i tilfelle skader, sparkling/sparkeltype etc.).

Opplysning om hva slags overflatebehandlingsmidler som bør brukes, samt om hvordan behandlingen bør utføres og vedlikeholdes.

### 4. VINDUER SOM LEVERES FERDIGBEHANDLET

Produsentene leverer vinduene helt ferdigbehandlet med olje, oljebeis, lakk eller maling, evt. kombinasjoner av disse (f.eks. lakk på oljegrunning).

#### 41 Materialer og utførelse.

Overflatebehandlingen skal være omhyggelig og faglig forsvarlig utført, uten sprekker, skjolder, renninger og misfarginger.

Den ferdige behandling skal gi en film som er mest mulig jevn og jevntykk. Grunnarbeid og mellomsliping må utføres på en slik måte at den ferdige overflate blir glatt, ikke mer eller mindre ru.

Ved levering skal behandlingsmidlene ha tørket/herdet tilstrekkelig til at vanlig håndtering, stabling og lagring tåles.

#### 411 Midler som gir en diffusjonsåpen film på den ene eller begge sider av vinduene.

Dersom det på vinduets ytterflate, evt. på både ytter- og innerflater, nyttes midler som gir en diffusjonsåpen film, må man alltid sørge for at innersiden får en behandling som er mer diffusjonstett enn yttersidens. Dette kan oppnås ved at man bruker flere påføringer, evt. midler som gir tettere film, på innersiden av vinduene.

#### 412 Midler som gir en diffusjonstett film.

Dersom man bruker midler som gir en tilnærmet diffusjonstett film på alle vinduets flater, må man være ekstra omhyggelig med at hele vinduet blir dekket med en tett film.

Til vinduer som er behandlet på denne måte skal det bare brukes furu som er beskyttet mot råte og vanninntrengning ved trykkimpregnering (se avsnitt TREBESKYTTELSE), evt. treslag som i seg selv er råteresistente og vannavvisende.

#### 42 Krav til behandlingen.

Under forutsetning av at vinduet bare utsettes for normale brukspåkjenninger, slik at ikke overflatebehandlingen skades ved ytre vold, skal behandlingen over et bestemt, angitt tidsrom

Hindre at vann utenfra trenger inn i trevirket.

Hindre at vanndamp innenfra får anledning til å samle seg opp inne i trevirket.

Valg av overflatebehandling gjøres ut fra en samlet vurdering av faktorene, pris, utseende, holdbarhet og vedlikeholdskostnad. Generelle krav til holdbarhet kan derfor vanskelig oppstilles.

#### 43 Beskrivelse/deklarasjon.

Med vinduene skal det følge en beskrivelse/deklarasjon som angir:

Hvordan vinduene er behandlet, og hvor lenge man kan vente at behandlingen holder for normale brukspåkjenninger.

Hvor ofte vinduene bør inspiseres (f.eks. hver sommer), samt beskrivelse av hvordan skader kan utbedres, og hvilke hjelpemidler man trenger til dette.

Hvordan man ut fra overflatebehandlings utseende kan bedømme om fornyelse av behandlingen er nødvendig.

Hvordan en fornyelse skal utføres, og hvilke midler som skal benyttes til dette.

## 0. INNLEDNING

I forbindelse med vindusproduksjon er det aktuelt å bruke lim til følgende typer av liming:

- 01 Laminering av trevirke til karmen, ramtre etc., hvor bitene som limes sammen har parallell fiberretning.
- 02 Endeskjøting.
- 03 Liming av hjørneforbindelser, der de to biter som limes sammen har kryssende fiberretning.
- 04 Spunsing.
- 05 Finering.

Det som er sagt i det følgende om disse typer av liming, gjelder både for vinduer, vindusdører og ytterdører av tre.

## 1. LIMING MED PARALLELL FIBERRETNING

### 11 Limets funksjon.

Holde trestykkene sammen og motstå de påkjenninger fugene blir utsatt for. Man vil ha følgende typer påkjenninger:

#### 111 Belastninger på fugen.

Disse vil bli meget små, da hverken innfesting eller brukspåkjenninger vil gi noen belastning av betydning på disse limfuger.

#### 112 Fuktighetspåkjenninger.

Avhengig av hvor godt trevirket er beskyttet mot vann- og fuktighetsinntrengning, vil limet bli utsatt for belastninger som skyldes vekselvis svelling, krymping og kuving av trevirket.

Ved meget høyt fuktighetsinnhold i treet vil selve limsubstansen dessuten bli utsatt for angrep av vann.

### 12 Valg av lim.

Dette må gjøres ut fra de fuktighetspåkjenninger en regner med at limet vil kunne bli utsatt for.

#### 121 Trefuktigheten vil sjelden, og da bare i kortere perioder, overstige ca. 18%.

Dette vil tilsvare innendørsforhold samt vinduer som er bygningsmessig beskyttet mot direkte regnpåkjenning. Vinduer som er gitt en slik beskyttende behandling at direkte vanninntrengning med sikkerhet kan unngås, må også kunne regnes til denne gruppe.

121 (Forts.)

Følgende lim kan nyttes:

Kaseinlim.

(Ikke på teak).

PVAc-lim.

(Ikke dersom kombinasjonen "uroilig" treslag/store dimensjoner må ventes å føre til store svulle/krympe/kurvespenninger på fugene. Hvert tilfelle må her vurderes for seg).

Urealim.

Syreherdende fenollim.

(Bare på syrebestandige treslag).

Resorcin- og fenolresorcinlim.

Kjemisk herdende PVAc-lim.

122 Trefuktigheten vil nesten alltid være i området 15 - 25%.

Dette kan forekomme der hvor (trykkimpregnerte) trevinduer brukes ubehandlet i lagerlokaler, driftsbygninger etc. på en slik måte at de er beskyttet mot direkte vannpåkjenning. Lim som vil kunne gi tilfredsstillende resultater, i det minste over en 10-års periode:

Resorcin- og fenolresorcinlim.

Syreherdende fenol-lim.

(Bare på syrebestandig tre).

Urealim.

123 Trefuktigheten vil kunne variere mye, fra sterk oppfuktning til sterk uttørking.

Her må man ha værbestandige lim. Det vil bli følgende:

Resorcin- og fenolresorcinlim.

Syreherdende fenollim.

(Bare på syrebestandig tre).

13 Limingens utførelse.

Limet skal fylle ut hele mellomrommet mellom bitene som skal limes sammen.

Ved bartre vil det normalt være tilstrekkelig med ensidig limpåføring. Ved teak og andre treslag som er vanskelige å fukte, skal tosidig påføring benyttes.

Forøvrig skal limprodusentens forskrifter vedrørende blandingsforhold, temperatur, presstrykk, limingstid, presstid etc. overholdes.

## 2. ENDESKJØTING

### 21 Bruksområde.

Endeskjøting er aktuelt både til ramtrær og karmtre. I praksis kan man regne med at skjøtingen vil bli utført som fingerskjøting. Skjøtene vil bli utsatt for følgende påkjenninger:

#### 211 Belastning ved bruk.

Skjøtete deler må her oppfylle de generelle styrkekrav som settes til karmen, ramtrær, poster osv.

#### 212 Fuktighetspåkjenninger.

Svelle- og krympespenninger i forbindelse med oppfukting og uttørking har erfaringsmessig liten innvirkning på fingerskjøters styrke.

Dersom man bruker lim som gir etter for vedvarende belastning (har "koldflyt"), vil skjøtene kunne framtre meget markert etter en tid, særlig dersom man skjøter sammen en kantved- og en flaskvedbit, eller to biter som har svært forskjellig fuktighetsinnhold.

### 22 Valg av lim.

Dette må gjøres ut fra de fuktighetspåkjenninger som kan ventes.

#### 221 Trefuktigheten vil sjelden, og da bare i kortere perioder, overstige ca. 18%.

Se pt. 121. Lim som vil kunne gi tilfredsstillende resultat, og som bruksmessig er egnet til fingerskjøting:

##### PVAc-lim.

Styrkeegenskapene antas å være tilfredsstillende under alle forhold. Vedrørende fare for fugemarkering: Se under utførelse (pt. 23).

##### Urealim.

##### Resorcin- og fenol-resorcinlim.

##### Kjemisk herdende PVAc-lim.

#### 222 Trefuktigheten vil nesten alltid være i området 15 - 25%.

Se pt. 122. Aktuelle lim:

##### Resorcin- og fenol-resorcinlim.

##### Urealim.

##### Kjemisk herdende PVAc-lim.

#### 223 Trefuktigheten vil kunne variere fra sterk oppfukting til sterk uttørking.

Se pt. 123. Aktuelle lim:

##### Resorcin- og fenol-resorcinlim.

##### Kjemisk herdende PVAc-lim.

### 23 Skjøtingens utførelse.

Denne må være slik at de generelle styrkekrav til vinduskomponenter overholdes. Ut fra dette må man velge fingerprofil og -lengde (se f.eks. DIN 68140) og skjøtebetingelser forøvrig. Verktøy til fresing av fingre må holdes skarpt.

Ensidig limpåføring vil normalt være tilstrekkelig, men limet må fylle hele mellomrommet mellom bitene som skal limes sammen. Skal de skjøtede deler bearbeides videre umiddelbart etter skjøtingen, må limet utherdnes under press (varmeskiner, høyfrekvensoppvarming).

Dersom limet ikke herdes ut under press, må de skjøtede deler håndteres med forsiktighet inntil den nødvendige styrke er oppnådd.

Limprodusentens forskrifter vedrørende blandingsforhold, temperatur og limingsbetingelser forøvrig skal overholdes.

Brukes PVAc-lim til fingerskjøting, er det viktig at trefuktighet, trekvalitet og årringretning er mest mulig ens i de to biter som skal skjøtes sammen. Store variasjoner her vil medføre at skjøten etter en tid markeres svært tydelig. Dette vil gjøre seg mer gjeldende jo lenger fingrene er, jo tykkere fingertupper man har, og jo bredere (tykkere) dimensjoner som skjøtes.

## 3. LIMING AV HJØRNEFORBINDELSER

### 31 Limets funksjon.

Limforbindelsen må tåle de belastninger den kommer til å bli utsatt for, og dessuten skal limet tjene som tetningsmiddel og hindre at vann trenger inn i trevirket, evt. gjennom hjørneforbindelser, slik at man får lekkasjer.

Dersom belastningen tas opp på annen måte, f.eks. ved hjelp av hjørnejern, glass/kitt, stifter e.l., eller dersom belastningen er ubetydelig slik som i karmenes hjørneforbindelser, vil limets oppgave først og fremst være å fungere som tetningsmiddel. Limet kan da sløyfes, forutsatt at tilfredsstillende styrke og tetning mot vann og luft oppnås på annen måte. Dette må i tilfelle dokumenteres.

### 32 Valg av lim.

Dette må gjøres ut fra de fuktighetspåkjenninger en regner med at limet vil kunne bli utsatt for, idet man også tar hensyn til hjørneforbindelsens utforming.

#### 321 Trefuktigheten vil sjelden, og da bare i kortere perioder, overstige ca. 18%.

Se pt. 121. Aktuelle lim:

#### PVAc-lim.

(Ikke dersom det blir stor konstant belastning på fugen, f.eks. ved at tunge isolerglassruter hviler med hele sin tyngde på nedre ramtre, med mindre belastningen tas opp på annen måte).

#### Urealim.

Syreherdende fenollim.

(Bare på syrebestandig tre).

Resorcin- og fenol-resorcinlim.

Kjemisk herdende PVAc-lim.

(kaseinlim tillates altså ikke).

322 Trefuktigheten vil i lengre perioder kunne ligge godt over 18%.

Aktuelle lim:

Resorcin- og fenol-resorcinlim.

Syreherdende fenollim.

(Bare på syrebestandig tre).

Kjemisk herdende PVAc-lim.

33 Forbindelsestyper.

331 Tapp/slissforbindelser av alle typer, samt "butt" sentrumstappforbindelse.

Forbindelser av denne type tillates bare i fuktighetsgruppe 321, dvs. at slike hjørneforbindelser må være effektivt beskyttet mot vanninntrengning, enten bygningsmessig, ved impregnering, eller ved overflatebehandling.

(Unntak: I de tilfeller som er nevnt under pt. 122 kan det tenkes at limets oppgave bare er å gi midlertidig styrke og stivhet. I så fall kan et hvilket som helst lim brukes).

332 Gjøret, fingerskjøtt hjørneforbindelse.

Forsøk synes å vise at værbestandig liming av denne type hjørneforbindelse er mulig. Forbindelsen bør kunne brukes både i fuktighetstruppe 321 og 322.

34 Limingens utførelse.

Lim påføres tosidig, og det påses at alle flater, også "brystflater", blir dekket med lim. Ved sammenpressingen nyttes så høyt trykk at forbindelsen blir helt tett. Forøvrig skal limprodusentens forskrifter vedrørende blandingsforhold, temperatur og limingsbetingelser forøvrig overholdes.

4. SPUNSING

Spunser skjæres ut og orienteres på en slik måte at fiberretningen blir parallell med fiberretningen i emnet som spunses (dvs. at årringene på spunsens overflate skal være parallelle med emnets årringer).

41 Limets funksjon.

Dette er å holde spunsen på plass, samt fylle mellomrommet mellom spunsen og hullets "vegger".



42 Valg av lim.

Dette må gjøres ut fra de fuktighetspåkjenninger en regner med at spunsen kan bli utsatt for. Dersom det er fare for store fuktighetsvariasjoner, bør det brukes et stivt lim, ellers vil svelling/krymping bevirke at spunsen markeres kraftig, noe som kan føre til brister i overflatebehandlingen.

421 Trefuktigheten vil sjelden, og da bare i kortere perioder, overstige 18%.

Aktuelle lim:

PVAc-lim.

Urealim.

(Syreherdende fenollim).

(Bare på syrebestandig tre).

(Resorcin- og fenol-resorcinlim).

Kjemisk herdende PVAc-lim.

Limene i parentes vil gi tilfredsstillende liming, men kan neppe brukes i spunseautomater.

PVAc-lim kan brukes i automat. Kjemisk herdende PVAc-lim har meget lange brukstider og bør kunne brukes i automat.

Urealim kan muligens brukes i automat, dersom man nytter separatherder som smøres på for hånd.

422 Trefuktigheten vil variere sterkt, og i lengre perioder kunne ligge godt over 18%.

Aktuelle lim:

Urealim.

(Syreherdende fenollim).

(Bare på syrebestandig tre).

(Resorcin- og fenol-resorcinlim).

Kjemisk herdende PVAc-lim.

Se forøvrig merknader til pt. 421.

43 Limingens utførelse.

Liming kan foretas manuelt, eller i automat, hvor dette er praktisk mulig. Ensidig limpåføring er tilstrekkelig.

Spunsens fiberretning skal være parallell med emnets.

Limprodusentens forskrifter vedrørende blandingsforhold, temperatur og limingsbetingelser forøvrig skal overholdes.

## 5. FINERING

Finering er i prinsippet en form for laminering, se pt. 1.

### 51 Valg av lim.

De limtyper som er nevnt i pt. 121, 122 og 123 kan brukes, med de forbehold vedrørende fuktpåkjønning m.m. som er tatt i de nevnte avsnitt.

### 52 Finerfuktighet.

Finer bør være 2-4% tørrere enn materialet den limes til.

### 53 Fineringens utførelse.

Alle finerte flater skal ha tette fuger og være fri for misfarging fra limgjennomslag. Dårlig liming ("skreddere", "tyskere") må ikke forekomme.

Fuges finer med papir, skal dette vende ut under fineringen. Finer som er tykkere enn 0.8 mm, skal ha limte fuger. (Lim: Som pt. 51).

Limprodusentens forskrifter vedrørende blandingsforhold, temperatur og limingsbetingelser forøvrig skal overholdes.

## KRAV TIL LIMENE SOM NYTTES

### 61 Kaseinlim.

Limet skal fylle kravene i British Standard BS 1444 : 1948 for Type A.

### 62 PVAc-lim.

Limet skal fylle kravene i British Standard BS 4071 : 1966, punkt 2 (frysing/opptining), punkt 4 (skjærfasthet), punkt 5 (motstand mot konstant belastning ved 20°C/65% rel. fukt. Belastning: 45 kg).  
Limene skal også fylle kravene i DIN 68603, Lfd. nr. 1, 2 og 4.

### 63 Urealim.

Limet skal fylle kravene i British Standard 1204 : 1964, Type MR/GF. (Clause 6, 7 og 9).

### 64 Syreherdende fenollim.

Limet skal fylle kravene i British Standard 1204 : 1964, Type WBP/GF. (Clause 6, 7 og 9).  
Limet skal prøves for syreskade på de treslag det tenkes anvendt til. (DIN 68141, pt. 2.5). Standardens krav skal fylles.

### 65 Resorcin- og fenolresorcinlim.

Limene velges fra Nordisk Limtrememnds liste over lim godkjen for limtre. (Listen fås fra Norsk Treteknisk Institutt).

66 Kjemisk herdende PVAc-lim.

Limene skal fylle kravene i British Standard BS 4071 : 1966, pt. 2, 4 og 5. Limene skal også fylle kravene i DIN 68603, Lfd. nr. 1, 2, 3 og 4 (Beanspruchungsgruppe B3).

7. LIMING AV MATERIALER SOM ER BEHANDLET MED TREBESKYTTENDE MIDLER

71 Organisk løste beskyttelsesmidler samt polyetylenglykol.

Dersom trematerialene er behandlet med midler av denne type, vil limingsvansker kunne oppstå ved at limet hindres i å fukte og forankre seg i tresubstansen. Noen kjemisk reaksjon mellom beskyttelsesmiddel og noen av de nevnte lim kan man imidlertid se bort fra.

Kombinasjonen limtype - beskyttelsesmiddel bør utprøves i hvert enkelt tilfelle.

Det ansees unødvendig å prøve hvert enkelt lim-merke. Et par representative merker av hver limtype antas å være tilstrekkelig.

Dersom man finner at liming bare er mulig under spesielle betingelser, f.eks. etter en viss minste tørketid, eller mens trevirket er nybearbeidet, må produksjonen legges opp sånn at de nødvendige restriksjoner automatisk blir tatt hensyn til.

72 Beskyttelsesmidler av salttypen.

Gruppen omfatter alle "trykkimpregneringssaltene": Boliden, Celcure, Tancas, Wolmanit og Basilith samt de brannhemmende saltene Pyrolith og Celcure F.

PVAc-lim

kan uten videre brukes på de råtebeskyttende saltene, men ikke på tre som er impregnert med brannhemmende salter. (Disse saltene vil gi treet så høy likevektsfuktighet at PVAc-limets vannbestandighet neppe strekker til).

Urealim, syreherdende fenollim, kjemisk herdende PVAc-lim.

Hver enkelt aktuell kombinasjon av lim-merke og beskyttelsesmiddel bør utprøves.

Resorcin- og fenol-resorcinlim.

Limene tillates ikke brukt på trevirke som er behandlet med brannhemmende salter.

For trevirke som er behandlet med de vanlige råtebeskyttende salter, er passende lim angitt på Nordisk Limtrenemnds fortegnelse, kfr. pt. 4.5).

## B E S L A G

### Overflatebehandling.

De aller fleste beslag fremstilles idag av stål og andre metaller og har et overflatebelegg av sink, nikkel, krom, lakk eller plast (belegg).

Endel beslag er fremstillet av metaller som i seg selv regnes for å være tilstrekkelig korrosjonsbestandige: Rustfritt stål, aluminiumslegeringer, messing, bronse o.l.

I tillegg til metallene har vi så de nye kunststoffene som har sterkt varierende både styrke- og overflatebestandighet.

NS 1194, utg. mars 1969, har satt opp 5 klasser for korrosjonspåkjenningsgrad som vi sikkert uten videre kan benytte:

- Klasse 1 mild påkjenning (f.eks. ved innendørs bruk i tørr luft).
- " 2 moderat påkjenning (f.eks. ved innendørs bruk hvor også fuktig luft og kondens kan forekomme).
- " 3 middels påkjenning (f.eks. ved innendørs bruk og delvis utendørs bruk).
- " 4 sterk påkjenning (f.eks. ved bruk utendørs i korrosiv atmosfære).
- " 5 meget sterk påkjenning (f.eks. ved bruk utendørs i meget korrosiv atmosfære).

For disse plasser er det spesifisert tykkelse på de forskjellige kombinasjoner av metallbelegg som har vist seg å være nødvendig.

Ifølge NS 1194 skal prøvene foregå i salttåkekammer etter NS 1188 og Vesternich Kammer (CO<sub>2</sub> atmosfære) etter DIN 50018. Overflatebehandlingen skal beskytte grunnmetallet mot korrosjon i det antall timer som tabellen angir:

Klasse 1 -	8 timer
" 2 -	24 "
" 3	72 "
" 4	26 "
" 5	144 "

Salttåkekammeret vil imidlertid ikke egne seg for beslag av kunststoff, da disse som regel er meget bestandige mot salter og syrer. Enkelte av plastbeslagene har hatt tendens til å "overflateforvitre". Dette skjemmer mest utseendet, men svekker ikke styrken nevneverdig. Andre plastbeslag "tørker inn", blir hårde og sprekker. De brytes ned og blir ubrukelige.

Prøvning foretas i vær-o-meter ved Statens Teknologiske Institutt eller Norges byggforskningsinstitutt Trondheimsavdeling.

I varedeklarasjonen for et vindu skal det angis hvilken korrosjonsbestandighetsklasse beslagene tilhører, evt. om de egner seg for maling/lakkering, og hva dette betyr korrosjonsmessig.

## Korrosjon fra trykkimpregnerte materialer.

Trykkimpregnert trelast benyttes på de steder hvor man tror at trevirke vil bli utsatt for biologisk nedbrytning, først og fremst soppangrep p.g.a. høy trefuktighet. På samme måte som trelasten beskyttes mot hurtig nedbrytning, bør også metallet som inngår i konstruksjoner beskyttes, slik at hele enheten får lengst mulig levetid.

Forsøk utført av Norsk Treteknisk Institutt viser at:

Vanlig bløtt stål og elektrolytisk belagt stål kan korrodere sterkt, uansett om trevirket inneholder trykkimpregneringsmidler eller ikke.

Alle prøvde kvaliteter av aluminium vil korrodere sterkt i fuktig miljø og i kontakt med trykkimpregneringsmidler som inneholder koppperforbindelser.

Trelast trykkimpregnert med kreosotolje beskyttes effektivt mot korrosjon.

Brannimpregneringsmidlet Celcure F forårsaker kraftig korrosjon på de fleste metaller. (Dette vil også gjelde for Pyrolith).

I fuktig miljø kan følgende metaller anbefales i kontakt med trykkimpregnert trelast (unntatt brann-impregnert):

Varmeforsinket stål, sink, bly, bronse og kopper både som plate-materiale og befestelsesmateriale, samt messing som platemateriale.

## Vedlikehold.

I varedeklarasjonen må det angis om beslagene er vedlikeholdsfrie eller i tilfelle hvilke vedlikehold de trenger.

Det må oppgis om beslagene anbefales malt/lakkert (f.eks. utvendige beslag st.g.), eller om de ikke må males.

Hvis et beslag skal vedlikeholdes med smøring, må dette oppgis - likeså hvilken type smøring som skal benyttes.

For beslag som trenger pussing for at overflaten skal holde seg pen, bør det oppgis hva slags pussemiddel som egner seg.

For beslag som normalt trenger etterjustering, må det oppgis på hvilken måte denne skal utføres.

G L A S S  
(Bygningskvalitet)

GYLDIGHET

Denne oversikt gjelder krav til klart, ufarget maskinglass til bygningsbruk, betegnet Bygningskvalitet.

DEFINISJONER

Maskinglass.

Kontinuerlig maskintrukket klart plateglass med glatt overflate. Har svake bølger i trekkretningen (trekkbølger).

Optiske forstyrrelser.

Trekkbølger - bølger i glassoverflaten.

Strukturfeil.

Sten - partikkel innesluttet i glasset.

Blåse - hulrom i glasset.

Tråd - tynne, glinsende tråder i glassoverflaten.

Mekaniske feil.

Riper - riper i glassoverflaten.

Hvite flekker - skade i glassoverflaten forårsaket av små knuste glasspartikler.

Anløpning - grått eller fargeskiftende belegg på overflaten forårsaket av alkalisk angrep.

TYKKELSER

Tabellen angir toleransegrenser for forskjellige glasstykkelser.

Mål i mm

Nominell tykkelse	Toleransegrenser	
	Min.	Maks.
3	2.8	3.2
4	3.6	4.1
5	4.5	5.1
6	5.2	5.8
7	6.2	6.8
8	7.5	8.5

KVALITETSKRAV

Optiske forstyrrelser.

Glasset skal ikke forårsake vesentlig billedforvrengning når man ser gjennom det under en vinkel på 35° med glassets plan, og med 1 m sikteavstand.

### Strukturfeil.

Ujevn struktur i selve glassmassen må ikke forekomme. Enkelte mindre blåser og stener tillates. Det må tas hensyn til hvor i ruten feilen forekommer. I rutens kanter tillates større feil enn i midtfeltet.

### Mekanisk feil.

Enkelte mindre feil i glassoverflaten tillates. Det må tas hensyn til hvor i ruten feilen forekommer. I rutens kanter tillates større feil enn i midtfeltet. Anløpning må ikke forekomme.

# K I T T O G F U G E M A S S E R

## PROGRAM FOR TYPEPRØVNING

Dette program baserer seg på Norges byggforskningsinstitutt's tidligere oversikter og prøvningsprogram av 17. august 1970 med utvidelse av 8. januar 1971. Det foreliggende program skiller seg fra de foregående ved at såvel prøvningsmetoder som krav til dels er modifisert. Prøvningsmetodene foreligger også i detaljert utskrift.

## GENERELL ORIENTERING

Fugemasser hører til de mest benyttede fugetetningsmaterialer. Slike materialer har til oppgave å gjøre fuger mellom bygningsdeler, elementer og komponenter tette mot vann, luft og andre gasser, lyd osv.

Det finnes et stort antall til dels høyst forskjellige fugematerialer. Det å klassifisere disse eller få dem inn i et enkelt og logisk grupperings-system er ikke lett. Norges byggforskningsinstitutt har arbeidet ganske mye med disse spørsmål og presenterte i 1969 et større generelt klassifikasjons-system for internasjonalt bruk. Materialene deles i dette i 6 hovedgrupper, slik:

Hovedgruppe 1	Dytt
" 2	Lister
" 3	Papp, folie og tape
" 4	Stive masser
" 5	Kitt og fugemasser
" 6	Tetningslister

Hovedgruppene kan deles videre opp i et større antall undergrupper, og disse igjen opp i en rekke typer. Tabell 1 gir en oversikt over undergrupper og typer i hovedgruppe 5. Det må påpekes at nummereringen i tabellen ikke er ensbetydende med en kvalitetsgradering med hensyn til stigende eller fallende nummer. Det er forsøkt å stille materialene i en logisk rekkefølge, men nummereringen er allikevel stort sett tilfeldig og vesentlig for å lette identifiseringen av en materialgruppe eller et spesielt produkt.

Gruppen kitt og fugemasser er en meget omfattende gruppe. Den dekker et stort antall produkter med høyst varierende egenskaper, som hårdnende oljekitt, plastiske kittmasser, plastiske fugemasser og elastiske fugemasser. Med kitt forstås her masser som foruten å tette, ofte skal utføre en fastholdende funksjon, men bare ta opp små bevegelser. Ved fugemasser er det derimot evnen til å tette samtidig som massen er utsatt for betydelige bevegelser som er det vesentligste.

Kitt og fugemasser er tilgjengelige som mer eller mindre klebrige løse masser og profilerte bånd. Felles for alle produkter er at de er basert på organiske materialer, og har en pastalignende konsistens ved anbringelsen. I utherdet og aldret tilstand bibeholder de i det minste en viss grad av plastisitet og/eller elastisitet, som da gjør det mulig for dem å oppta større eller mindre fugebevegelser.

Programmet gir en oversikt over de egenskaper hos kitt og fugemasser som det kan være av interesse å kjenne, og angir egnede prøvningsmetoder i den utstrekning dette er aktuelt. Egenskapene kan deles i tre grupper:



Egenskaper som er aktuelle å kjenne, men hvor opplysninger best kan gis av produsent. Prøvning er her unødvendig, men de gitte data må registreres.

Egenskaper som må prøves for å fremskaffe de nødvendige data, men hvor det er vanskelig å stille absolutte krav. Det er derfor istedenfor gitt anbefalinger på innen hvilke grenser resultatene bør ligge.

Egenskaper som må prøves og hvor absolutte krav kan stilles.

Nummereringen i oversikten følger CIB's master lists. (Report No. 18). For hvert enkelt punkt/hver enkelt egenskap er forsøkt angitt funksjonskrav og prøvningsmetode. Kravene er sammenstilt i Tabell 2.

## PRODUKTDATA

### 1. IDENTIFISERING

#### 1.01 Merking.

Hver emballasjeeenhet skal være merket med produktets navn og typebetegnelse, klassifisering (type), antall komponenter, blandingsforhold ved flerkomponentmaterialer, fabrikkasjonsdato, bruksperiode, produksjonsnummer og navn på produsenten.

Det er også ønskelig med merking av navn på hovedleverandør og underleverandører, anbefalte bruksmetoder, leverbare forpakkingsformer, størrelser og farger.

Handelsnavnet bør ikke gi et misvisende inntrykk av produktets egenskaper.

#### 1.03 Kort beskrivelse.

Produsenten skal gi en tilstrekkelig detaljert beskrivelse av materialet, dets bruksområde og klassifisering. Blandingsforhold (bare flerkomponentmaterialer type 522, 524, 581, 582, 585 og 587) oppgis pr. vekt og eventuelt også volum.

#### 1.04 Normer.

De standarder eller normer som det refereres til, oppgis av produsent.

### 2. BESKRIVELSE

#### 2.01 Sammensetning.

Opplysninger om de bestanddeler som inngår i produktet, gis av produsent. Opplysningene bør omfatte hovedbestanddeler, bindemiddelinnhold og innhold av flyktige bestanddeler. For produkter i gruppe 52 og 53 skal bindemiddelinnhold alltid oppgis. Innhold av flyktige bestanddeler bestemmes i henhold til prøvningsmetode NBI-42. Det er av stor interesse å kjenne til innholdet av flyktige bestanddeler, da dette influerer på krympningen og en rekke andre egenskaper. For innhold av flyktige bestanddeler foreligger det data for maksimalverdier anbefalt av NBI som angitt i Tabell 2.

2.02 Produksjon.

Opplysninger gis av produsent.

2.03 Forbehandlingsmidler (primere).

Opplysninger om de forbehandlingsmidler som er nødvendige/ anbefalte, oppgis av produsent.

2.05 Leveringsformer.

Opplysninger om forpakninger, farger m.m. gis av produsent.

2.06 Densitet.

Denne er det praktisk å kjenne til ved prøvning av et materiale. Opplysninger gis av produsent. Eventuell prøvning utføres i henhold til prøvningsmetode NBI-43.

2.07 Utseende.

Homogenitet bør prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-44. Krav som angitt i Tabell 2. Opplysninger om overflatens utseende etter at massen er anbrakt i en fuge, oppgis av produsent.

Opplysninger om lukt gis også av produsent.

4. BRUKS- OG FUNKSJONSEGENSKAPER

4.01.01 Tøybarhet.

Funksjonskrav: En fugemassetetning må, for å kunne tette, oppta de deformasjoner som den måtte bli utsatt for i praksis.

Prøvning: De aktuelle deformasjoner kan være av høyst forskjellig art. Av praktiske grunner prøves bare tøybarheten, som da er en samtidig prøvning av såvel adhesjon som kohesjon. Prøvningsmetode NBI-45. Krav som angitt i Tabell 2.

4.01.11 Hårdhet/deformasjonskarakter.

Funksjonskrav: Elastiske fugemasser (gruppe 58) må ved tøyning ikke utvikle så store indre og ytre spenninger at det blir brudd mot underlaget eller i underlaget, dvs. ha tilstrekkelig lav elastisitetsmodul. Denne må heller ikke øke for mye ved massens aldring.

Prøvning: Av praktiske grunner måles hårdhet istedenfor elastisitetsmodul. Det er nemlig et visst samband mellom disse to egenskaper, om enn ikke noen direkte proporsjonalitet. Prøvningsmetode NBI-46 og NBI-47, anbefalte krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.01.11 Inntrykningsmotstand.

Funksjonskrav: Gulvfugemasser (type 561, 585, 586 og 587) må ikke kunne trykkes inn i fugen ved visse punktlaste-  
laster.

Prøvning: Metode mangler, men er under utvikling.

#### 4.01.13 Avskrellingsmotstand (kun elastiske masser, gruppe 58).

Funksjonskrav: Fugemasser må, for å kunne tette, ha tilstrekkelig god adhesjon til underlaget.

Prøvning: Adhesjonen bestemmes som motstand mot avskrelling i henhold til prøvningsmetode NBI-48, krav angitt i Tabell 2.

#### 4.01.15 Siging.

Funksjonskrav: En fugemasse må være i stand til å holde seg på plass i fuger av visse dimensjoner uten å sige ut av fugen.

Prøvning: Siging bestemmes i henhold til prøvningsmetode NBI-49, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.01.15 Flytbarhet.

Funksjonskrav: De selvutjevne støpemasser for fuger i horisontale konstruksjoner som gulv, terrasser og lignende må være tilstrekkelig flytbare og selvutjevne, slik at de fyller godt ut i fugene og slik at fugenes overflate blir tilstrekkelig jevn. Aktuelle materialer er type 561 og 587.

Prøvning: Flytbarhet bestemmes i henhold til prøvningsmetode NBI-50, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.02.02 Brennbarhet.

Funksjonskrav: Fugetetningsmasser må ikke være alt for brennbare, dvs. enten være selvsluknende eller ha en tilstrekkelig lav brennhastighet.

Prøvning: Brennbarheten prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-51, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.04.08 Alkalibestandighet.

Funksjonskrav: Alle fugetetningsmasser som brukes mot betong, må være tilstrekkelig bestandig mot alkalier i betongen til at adhesjonen til betongen ikke blir ødelagt.

Prøvning: Alkalibestandigheten prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-52, krav som angitt i Tabell 2.

4.04.08 Bestandighet mot løsningsmidler, saltvann, vaskemidler etc.

Funksjonskrav: Fugetetningsmasser må være tilstrekkelig bestandige mot de løsningsmidler, vaskemidler etc. som de periodevis måtte komme i kontakt med kortere tid om gangen.

Prøvning: Bestandigheten prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-53, krav som angitt i Tabell 2.

4.04.08 Kjemikaliebestandighet.

Funksjonskrav: Gulvfugemasser må være tilstrekkelig bestandige mot langtidspåvirkninger av de kjemikalier som de måtte bli utsatt for.

Prøvning: Prøvningsmetode mangler.

4.05.02 Uttrekk i porøse underlag og fare for misfarging av porøse materialer.

Funksjonskrav: Det må ikke suges ut så mye flytende bestanddeler av en fugetetningsmasse i porøse underlag at massens egenskaper forringes i vesentlig grad, eller at de tilstøtende materialer misfarges.

Prøvning: Uttrekk av flytende bestanddeler i porøse underlag prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-54, fare for misfarging i henhold til NBI-55, krav som angitt i Tabell 2.

4.06.01 Bestandighet mot angrep av fugler.

Funksjonskrav: Fugemassetetninger må, for å kunne forbli tette, ikke bli spist opp eller på annen måte skadet av fugler.

Prøvning: Prøvningsmetode mangler, og opplysninger kan best gis av produsent.

4.07.05 Krympning.

Funksjonskrav: En fugetetningsmasse må ikke krympe så mye at det blir brudd i fugen (adhesivt, kohesivt eller i underlaget) eller at det oppstår andre ulemper så som fordypninger hvor det kan bli stående vann.

Krympning hos fugetetningsmasser skyldes i stor utstrekning tap av flyktige bestanddeler ved tørking/herding/aldring. Det er derfor av stor interesse å se vekttap ved aldring i relasjon til krympningen.

Prøvning: Krympning prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-56 og -57, vekttap ved varmealdring i henhold til NBI-58. Krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.07.05 Støvtørrhetspunkt.

Funksjonskrav: Alle fugetetningsmasser som i praksis vil ha en tilgjengelig overflate, må bli støvtørr på overflaten i løpet av en rimelig lang tid.

Prøving: Støvtørrhetspunktet bestemmes i henhold til prøvningsmetode NBI-59, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.07.05 Hinnetykkelse.

Funksjonskrav: For å kunne utføre sin tettende funksjon, må hinnedannende masser (gruppe 52 og 53) bare danne en hinne, og ikke tørke helt igjennom. Hinnens tykkelse må altså ikke bli for stor. Dette gjelder også etter aldring.

Prøving: Hinnetykkelse bestemmes i henhold til prøvningsmetode NBI-60, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.07.05 Frostbestandighet.

Funksjonskrav: Fugetetningsmasser må, for å kunne utføre sin tettende funksjon, ikke skades av de temperaturer som måtte forekomme under transport, lagring, applisering m.m. Ved masser som tar skade av frost (temperatur under 273 K (0°C)) må man ta de nødvendige forholdsregler.

Prøving: Prøvningsmetode mangler, opplysninger kan best gis av produsent.

#### 4.08.07 Bestandighet mot solstråling.

Funksjonskrav: En fugetetningsmasse som blir utsatt for sollys, må ikke nedbrytes av sollyset i sådan grad at dens tettende funksjon forringes noe vesentlig.

Prøving: Bestandighet mot sollys prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-61, krav som angitt i Tabell 2.

#### 4.08.07 Sollysets innvirkning på fugetetningsmassers adhesjon til glass.

Funksjonskrav: Alle fugetetningsmasser som brukes til innsetting av glass må, for å kunne bibeholde sin tettende funksjon, bibeholde sin adhesjon til glasset selv om de utsettes for sollysbestråling gjennom glasset ved samtidig innvirkning av vann.

Prøving: Massens adhesjon til glass under innvirkning av sollys og vann prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-62 og -63, krav som angitt i Tabell 2.

- 4.12 Giftighet.  
Funksjonskrav: Alle fugetetningsmasser som kan virke giftige under bruken, må være tydelig merket som så-danne.  
Prøvning: Prøvningsmetode mangler. Opplysninger kan best gis av produsent.
- 4.13 Samvirke.  
Funksjonskrav: Fugetetningsmasser må, for å kunne utføre sin tettende funksjon, virke sammen med alle andre materialer som de måtte komme i kontakt med uten at det oppstår nedbrytende reaksjoner.  
Prøvning: Prøvningsmetode mangler. Opplysninger kan best gis av produsent.
- 4.14 Varighet.  
Funksjonskrav: En fugemassetetning må kunne fungere, dvs. tette, i tilstrekkelig lang tid. De aktuelle påkjenninger på en slik tetning vil i praksis variere mye, men som oftest vil kravet innebære at tetningen skal kunne motstå et større antall sykliske deformasjoner ved samtidige aldringspåkjenninger.  
Prøvning: Prøvningsmetode er under utvikling. Provisoriske krav kan angis.
- 4.15 Håndterbarhet.  
Funksjonskrav: For at fugetetningsmasser skal kunne bli håndtert og anbrakt på riktig måte, må det foreligge opplysninger om den riktige og nødvendige behandling av massene før bruken, inklusive eventuell blanding, oppvarming eller kondisjonering etc., samt opplysninger om anbefalte brukstemperaturer og begrensninger. Videre er det nødvendig med opplysninger om den riktige og nødvendige forbehandling av underlaget, inklusive rengjøring, uttørking, forbehandling med primer eller lignende.  
Prøvning: Prøvningsmetoder mangler. Opplysninger kan best gis av produsent.
- 4.15 Sprøytbarhet.  
Funksjonskrav: For å kunne anbringes på den riktige måte, må fugetetningsmasse i sprøyte kvalitet ha tilstrekkelig høy sprøytbarhet.  
Prøvning: Sprøytbarheten prøves i henhold til prøvningsmetode NBI-64, krav som angitt i Tabell 2.

- 4.15 Brukstid for to- og flerkomponentmasser i sprøyte­kvalitet.  
Funksjonskrav: Denne type masser må ved utløpet av den opp­gitte brukstid være tilstrekkelig godt sprøytbar.
- Prøvning: I henhold til prøvningsmetode NBI-65.  
Krav som angitt i Tabell 2.
- 4.15 Herdetid.  
Opplysninger om herdetid for to- og flerkomponentmaterialer gis av produsent.
- 4.15 Uthelningstemperatur.  
Opplysninger om anbefalt uthelningstemperatur for masser som anbringes i oppvarmet, flytende tilstand gis av produsent.
- 4.15 Malbarhet.  
Opplysninger om i hvilken utstrekning en masse kan overmales og/eller bør/må overmales gis av produsent.
- 4.15 Lagringsbestandighet.  
Opplysninger om et produkts lagringsbestandighet og eventuelle begrensninger i så henseende gis av produsent.

#### ØKONOMISKE ASPEKTER

- 8.01 Priser.  
Opplysninger om priser m.m. gis av produsent.

Tabell 1. Gruppering av kitt og fugemasser

Undergruppe	Type
51 Hurtig hårde kittmasser	511 Oljekitt for trevinduer 512 " " metallvinduer
52 Plastiske vinduskitt	521 Plastisk vinduskitt, knivkvalitet, en-komponent 522 " " " to-komponent 523 " " sprøytekkvalitet, en-komponent 524 " " " to-komponent
53 Plastiske oljebaserte hinnedannende fugemasser	531 Plastisk hinnedannende fugemasse, sprøytekkvalitet til bygningsbruk 532 " " " knivkvalitet " " 533 " " " sprøytekkvalitet " glassinnsetting 534 " " " knivkvalitet " "
54 Ikke-tørkende plastiske fugemasser	541 Ikke-tørkende plastisk fugemasse, sprøytekkvalitet 542 " " " knivkvalitet
55 Seigplastiske fugemasser	551 Seigplastisk fugemasse, sprøytekkvalitet til bygningsbruk 552 " " " " glassinnsetting 553 " smalfugemasse, " " bygningsbruk
56 Termoplastiske fugemasser	561 Termoplastisk fugemasse, for utstøping i varm tilstand i horisontale fuger 562 " " " for anbringelse for hånd i noe oppvarmet tilstand
57 Fugemassebånd	571 Ikke-tørkende plastisk fugemassebånd til bygningsbruk 572 Delvis utherdet plastisk/elastisk fugemassebånd til bygningsbruk 573 " " " " " glassinnsetting 574 Termoplastisk fugemassebånd til bygningsbruk
58 Elastiske fugemasser	581 Elastisk fugemasse, sprøytekkvalitet, to-komponent til bygningsbruk 582 " " " " to- " " glassinnsetting 583 " " " " en- " " bygningsbruk 584 " " " " en- " " glassinnsetting 585 " " " " to- " " trafikkerte horisontalfuger 586 " " " " en- " " " " 587 " " " for utstøping i kald tilstand, to-komp. til trafikkerte horisontalfuger



Oversikt over autoritative krav ved typeprøving av kitt- og fugemasser

Egenskap/prøvningsmetode			Materiale, gruppenr.						
			52	53	54	55	56	57	58
1.01	Merking	-	Hver emballasjeeenhet skal være merket som angitt i programmet						
1.03	Beskrivelse	-	Skal gis av produsent						
1.04	Normer	-	Opplysninger gis av produsent						
2.01	Sammensetning, generelt	-	Opplysninger gis av produsent						
	Bindemiddelinhold	-	Oppgis av prod.	-	-	-	-	-	
	Flyktige bestanddeler, anbef. maks. vekt-%	NBI-42	3	3	10	10	3	1	5
2.02	Produksjon	-	Opplysninger gis av produsent						
2.03	Forbehandlingsmidler (primere)	-	Opplysninger gis av produsent						
2.05	Leveringsformer	-	Opplysninger gis av produsent						
2.06	Densitet	NBI-43	Opplysninger gis av produsent						
2.07	Utseende, homogenitet	NBI-44	Ingen klumper, hinnerester og grove partikler større enn 1 mm						
	-"- , overflate	-	Opplysninger gis av produsent						
	-"- , lukt	-	"	"	"	"			
4.01.01	Tøybarhet, min. tøyning ved maks. kraft, %	NBI-45	10	15	15	20	15	15	50
4.01.01	Hårdhet, Shore A	NBI-46							
	1 mnd. 23°C 70% RF, anbefalt		momentan						10-30
			15 sek.						5-30
	28 døgn 70°C		momentan						10-40
	15 sek.						5-40		
56 døgn 70°C	momentan						10-40		
	15 sek.						5-40		

Oversikt over autoritative krav ved typeprøving av kitt- og fugemasser (forts.)

Egenskap/prøvningsmetode			Materiale, gruppenr.						
			52	53	54	55	56	57	58
4.01.13	Avskrellingsmotstand, min. kraft N	NBI-48	-	-	-	-	-	-	10
4.01.15	Siging/nedheng, mm, kanal 1	NBI-49	1 1	1 5	- 5	1 5	- 5	1 5	1 5
4.01.15	Flytbarhet, avvik maks. mm	NBI-50	-	-	-	-	0.5 <sup>561</sup>	-	0.5 <sup>587</sup>
4.02.02	Brennbarhet	NBI-51	Selvsluknende eller brennhastighet maks. 1 mm/sek.						
4.04.08	Alkalibestandighet, min. tøyning ved maks kraft, %	NBI-52	10	15	15	20	15	15	50
4.04.08	Bestandighet mot løsningsmidler, saltvann, vaskemidler etc.	NBI-53	Bestått, dvs. ingen vesentlige forandringer						
4.05.02	Uttrekk Uttrekkstall/bindemiddelinnhold, maks. Uttrekkstall, maks.	NBI-54	- -	1/5 -	1/5 -	- 1	- 1	- 1	- 1
		NBI-55	Misfarging maksimalt 1 mm bredde						
4.06.01	Bestandighet mot angrep av fugler		Opplysninger gis av produsent						
4.07.05	Krympning, fri, volum % maks.  fastholdt Vekttap ved varmealdring, anbefalt maks. vekt-%	NBI-56	6	12	16	20	5	5	20
		NBI-57	Ingen oppsprekking eller lignende						
		NBI-58	3	3	10	12	3	1	5
4.07.05	Støvtørrhetspunkt Tid døgn maks. 296K, 50% RF " " " 278K, 70% RF	NBI-59	14	14	14	14	-	-	14
			56	56	56	56	-	-	56

Oversikt over autoritative krav ved typeprøving av kitt- og fugemasser (forts.)

49

Egenskap/prøvningsmetode			Materiale, gruppenr.						
			52	53	54	55	56	57	58
4.07.05	Hinnetykkelse, maks. mm 7 døgn 70°C " " 56 " 70 "	NBI-60	1.0 1.5	1.0 1.5	- -	- -	- -	- -	- -
4.07.05	Frostbestandighet		Opplysninger gis av produsent						
4.08.07	Bestandighet mot sollyss	NBI-61	Som angitt av produsent						
4.08.07	Sollysets innvirkning på adhesjonen til glass, min. tøying ved maks. kraft, % Avskrellingsmotstand, min. N	NBI-62	10	15	-	20	-	15	50
		NBI-63	-	-	-	-	-	-	10
4.12	Giftighet		Opplysninger gis av produsent						
4.13	Samvirke		Opplysninger gis av produsent						
4.14	Varighet		Prøvningsmetode er under utvikling						
4.15	Håndterbarhet		Opplysninger gis av produsent						
4.15	Sprøytbarhet 10/5 konisk dyse, min. m <sup>3</sup> /h 278 K 296 K 10 mm rett dyse, min. m <sup>3</sup> /h 278 K 296 K Oppvarmet	NBI-64	-	0.002	-	0.002	-	-	0.002
			0.006	0.012	-	0.012	-	-	0.012
			-	0.003	0.003	0.003	-	-	0.003
			-	0.024	0.024	0.024	-	-	0.024
			-	-	-	0.024	-	-	0.024
4.15	Brukstid	NBI-65	-	-	-	-	-	-	Bestått
4.15	Uthelningstemperatur		Opplysninger gis av produsent						
4.15	Malbarhet		"	"	"	"			
4.15	Lagringsbestandighet		"	"	"	"			
4.15	Priser		"	"	"	"			

# T E T N I N G S L I S T E R

## Kvalitetskrav og prøvningsmetoder.

### 1. GENERELT

Tetningslister inngår som hovedgruppe 6 i Norges byggforskningsinstituttts generelle system for gruppering av fugematerialer til bygningsbruk. Hovedgruppen deles videre opp i undergrupper og typer.

Undergruppe	Type	
61 Metallister	611	Metallbånd
62 Fiberlister	621	Lister av vevde organiske materialer
	622	Lister av impregnert ullfilt
	623	Børstelister av ull, nylon etc.
63 Skumlister (med åpne porer)	631	Skumlister uten lim eller med lim bare på én side
	632	Skumlister, lim på to motstående sider
	633	Skumlister, asfaltimpregnert
64 Cellelister (med lukkede porer)	641	Cellelister, uten lim eller med lim bare på én side
	642	Cellelister, lim på to motstående sider
65 Elastiske tetnings- lister av massiv gummi etc.	651	Klemlister med forskjellige tverrsnitt (hule, etc.)
	652	Slepelister

Av disse materialer er det først og fremst gruppe nr. 64 cellelister og gruppe 65 elastiske tetningslister som har interesse, til dels også gruppe 63 skumlister. De to første grupper derimot, gruppe 61 metallister og gruppe 62 fiberlister, representerer stort sett foreldede produkter.

Tetningslister har en bestemt form, et definert tverrsnitt, i ubelastet tilstand. De baserer sin tettende funksjon på en elastisk deformasjon.

Listenes oppgave er å tjene som lufttetning eller regnskjerm. De må kunne anbringes på en hensiktsmessig måte, dvs. kunne deformeres i ønsket grad uten anvendelse av alt for stor kraft. De må videre bibeholde sine tettende egenskaper i tilstrekkelig lang tid under innvirkning av ulike klimatiske faktorer m.m.

På grunn av at listene forekommer med høyst varierende tverrsnittsformer, må hver enkelt list gjerne vurderes for seg og prøvningsmetodene tilpasses listtypen. I det følgende er de enkelte egenskaper og prøvningsmetoder beskrevet generelt så langt dette lar seg gjøre.

## 2. HÅNDBARHET

Lister som i praksis må klemmes sammen med håndkraft, bør kunne komprimeres i ønsket grad under anvendelse av maksimalt 20 kp/m. Dette gjelder f.eks. lister for tetning i vinduer mellom ramme og karm. Også for lister til glassinnsetting bør man kunne greie seg med ca. 20 kp/m for at håndterbarheten kan kalles utmerket. Opp til 30 kp/m må imidlertid i dette tilfelle regnes som godt og opp til 40 kp/m som brukbart, idet listene kan klemmes inn stykkevis om gangen. For lister til elementfuger kan man ved bruk av spesielle verktøy oppnå større krefter enn 40 kp/m, men det er også her fordelaktig at man ligger under denne grense.

Den nødvendige nominelle sammentrykning er ifølge foreliggende erfaringer ca. 75 % (sammentrykning til 25 % av opprinnelig høyde) for skumlister gruppe 63, og ca. 25 % (sammentrykning til 75 %) for cellelister (gruppe 64) og elastiske tetningslister (gruppe 65).

Prøving av sammentrykning kontra kraft utføres som beskrevet i prøvningsmetode NBI-71.

## 3. LUFTTETTHET

For tetningslister som brukes som lufttetting er det om å gjøre at lufttettheten er tilstrekkelig god. For lister som brukes som regnskjerm er dette forhold ikke like kritisk, men også her vil det være fordelaktig om lufttettheten i selve listen ligger på et tilsvarende nivå. Om man bruker Norges byggforskningsinstituttets normer for luftgjennomgang i én-rams vinduer som utgangspunkt, vil kravene til lufttetthet bli:

Maks.	3.2	m <sup>3</sup> /h m	ved	70	mm	VS	for	å	betegnes	utmerket
3.2 -	6.4	"	"	"	"	"	"	"	"	god
6.4 -	12.7	"	"	"	"	"	"	"	"	brukbar

Lufttetthet prøves som beskrevet i prøvningsmetode NBI-74.

## 4. VARIG DEFORMASJON (COMPRESSION SET)

Alle typer tetningslister må nødvendigvis ha en høy grad av elastisitet. Får de for stor varig deformasjon, dvs. har for stor plastisitetsgrad overfor langtidsdeformasjoner, kan de ha vanskelig for å følge med ved varierende fugedimensjoner. I ekstreme tilfeller kan de også falle ut av fugene. En 100 % elastisk list vil ha 0 % (null) varig deformasjon, mens en 100 % plastisk list vil ha 100 % varig deformasjon. I området mellom disse to ekstremverdier kan man anslå følgende:

Opptil	40	%	varig	deformasjon	som	utmerket
40 til	60	%	"	"	"	godt
60 til	80	%	"	"	"	brukbart

Prøving av varig deformasjon utføres som beskrevet i prøvningsmetode NBI-72.

## 5. VÆRBESTANDIGHET

En tetningslist må fortsette å fungere også etter at den er blitt aldret. Den må ikke krympe for mye, ellers kan det bli store gliper i skjøter osv. Den må heller ikke svette og bli klebrig. Listene må også beholde sine lufttettende egenskaper.

Lister som i praksis vil bli utsatt direkte for uteklima, må klare 112 døgn i Norges byggforskningsinstituttts apparatur for akselerert værbestandighetsprøving, mens lister som ikke blir direkte utsatt for sol og regn, må klare 28 (56) døgn.

Prøving av værbestandighet utføres som beskrevet i prøvningsmetode NBI-76.

## 6. BRENNBARHET

Tetningslister bør ikke brenne for godt, da de ellers kan medvirke til å spre en eventuell brann i uønsket grad. Listene bør være selvsluknende, eller ha en brennhastighet på maksimalt 50 mm/min.

Prøving av brennbarhet utføres som beskrevet i prøvningsmetode NBI-73.

## 7. BESTANDIGHET MOT LØSNINGSMIDLER, SALT, VASKEMIDLER ETC.

Tetningslister som brukes til glassinnsetting må være bestandige mot de typer vaskemidler som kan forekomme.

Prøving av bestandighet mot vaskemidler etc. utføres som beskrevet i prøvningsmetode NBI-75.

## 8. SLAGREGNTETTHET

En tetningslists evne til å tette mot slagregn er avhengig av en mengde detaljer i den konstruksjon hvor den er tenkt brukt. Slagregnprøving utføres bare om en konkret konstruksjon foreligger. Prøvningsmetoden skal være som ved NBI's prøving av slagregntetthet for vinduer, metode nr. 33, med de modifikasjoner som måtte være nødvendige for den aktuelle listtype.

Program for typeprøvning.

1. INNLEDNING

Forseglede ruter er en fellesbetegnelse på forskjellige typer fabrikkfremstilte to eller flere lags glassruter med tørr luft eller gass mellom glasslagene og lufttett forsegling langs kantene. Formålet med disse ruter er å gjøre det mulig å lage vinduer med to eller flere lag glass hvor det ikke vil danne seg kondens mellom glassene eller samle seg støv eller lignende, som gjør det nødvendig å pusse mellom glassene. For å oppnå dette må rutene ha en kantforsegling som er tilstrekkelig tett mot luft og dampgjennomgang, samt ha uttørket luft eller gass i de forseglede rom. Rutene må også bibeholde sine egenskaper tilstrekkelig lenge.

Dette program baserer seg på forslaget til midlertidige nordiske normer av 4. desember 1967. Programmet skiller seg fra det tidligere ved at aldringssyklusen er skjerpet og kravene øket.

Rutene kan deles i følgende tre grupper:

11. Ruter med direkte glass-til-glass kantforsegling.
12. Ruter med direkte glass-til-metall kantforsegling.
13. Ruter med organiske lim eller tetningsmasser i kantforseglingen.

2. PRØVNINGENS OMFANG

Til typeprøvning benyttes et sett på ti like forseglede ruter med bredde 1200 mm og høyde 820 mm. Luftmellomrommet skal være ca. 12 mm og glassstykkelsen 3 mm for ruter av typer nevnt under pkt. 12 og 13, og normale luftmellomrom og glasstykker for ruter nevnt under pkt. 11.

Samtlige ti ruter skal prøves med hensyn til utseende, begynnelsesduggpunkt og begynnelsetetthet i henhold til punkt 3, 4 og 5. Dette betegnes som de innledende forsøk. Deretter underkastes seks av de ruter som har bestått de innledende forsøk akselerert aldring i henhold til punkt 6. De resterende ruter benyttes som reserve og referanseruter (blindprøver).

En rutetype anses å ha bestått typeprøvingen om høyst en av ti ruter ikke oppfyller et av kravene under punkt 3 og 4, om samtlige ti ruter oppfyller kravene under punkt 5 og om samtlige seks ruter oppfyller kravene under punkt 6.

3. UTSEENDE

De glassflater som vender mot de forseglede luftrom skal være vasket i forbindelse med fremstillingen av ruten. Disse flater må etter rutens forsegling være uten forurensninger som kan virke generende på gjennomsynet i praksis under normale forhold.

Renheten prøves ved visuell kontroll i henhold til prøvningsmetode NBI-69.

#### 4. BEGYNNELSESDUGGPUNKT

Duggpunktet for luften inne i forseglede ruter må være så lavt at det i praksis ikke blir kondens inne i ruten under normale forhold. Da duggpunktet i praksis alltid vil stige og bli dårligere med tiden, må kravet til begynnelsesduggpunkt for fabrikknye ruter settes tilstrekkelig lavt. Med dagens materialer og teknikk er det realistisk å forlange at duggpunktet ikke må være høyere (dårligere) enn 243 K (-30 °C).

Duggpunkt prøves ved hjelp av en spesiell kjøler i henhold til prøvningsmetode NBI-68.

#### 5. BEGYNNELSESTETTHET

For at de forseglede luftrum skal kunne holde seg fri for kondens og støv m.m. i ønsket grad, må rutenes kantforsegling være tilstrekkelig lufttett. Dette prøves i vakuumkammer ved 10 % vakuum i henhold til prøvningsmetode NBI-67. Ved ruter som er tilstrekkelig tette, vil glassene bøye seg ut ganske kraftig, og senere holde seg der eller bare endre seg forholdsvis lite i den ene eller andre retning. Ved ruter som er meget utette, vil ikke glassene bøye seg utover i større grad, mens de ved ruter som er mer eller mindre utette først vil gå ut i en viss grad og senere tilbake igjen helt eller delvis. Metoden er meget følsom for tilfeldige variasjoner i lufttrykk og temperatur. Fabrikknye ruter regnes som tette om utbøyningen går opp i minst 20 % av det nominelle luftmellomrom og eventuell tilbakegang er høyst 15 % av den opprinnelige utbøyning.

#### 6. AKSELERERT ALDRING

Kantforseglingen hos de forseglede ruter må også bibeholde sin tetthet mot luft og vanddamp i tilstrekkelig grad i tilstrekkelig lang tid. Dette undersøkes ved å la seks av ti ruter som har bestått de innledende forsøk, gjennomgå et fastlagt program, hvorunder rutene utsettes for temperaturvekslinger, pulserende vindtrykk, fuktighet og ultrafiolett stråling. Prøvingen utføres i henhold til prøvningsmetode NBI-70. Rutene observeres herunder visuelt, og duggpunkt måles med visse mellomrom.

Etter avsluttet prøvning må ingen rute ha et duggpunkt som er høyere (dårligere) enn 248 K (-25 °C). Det må heller ikke ha oppstått sprekker i glasset eller synlige feil i forseglingen.



# I N N S E T T I N G A V F O R S E G L E D E R U T E R

## 1. INNLEDNING

Dette oppsett for normerte innsetningsmetoder for forseglede ruter er utarbeidet med henblikk på de nyere vinduer med luftede og drenerte falser. Det omfatter vinduer av såvel tre som stål og aluminium.

Det er funnet hensiktsmessig å dele vinduene opp i 4 grupper etter størrelsen:

- Gruppe A vinduer med største utvendige mål høyst 18 M og glassflate høyst 3 m<sup>2</sup>.
- Gruppe B vinduer med største utvendige mål mellom 18 M og 30 M og glassflate høyst 6 m<sup>2</sup>.
- Gruppe C vinduer med største utvendige mål mellom 30 M og 42 M og glassflate høyst 10 m<sup>2</sup>.
- Gruppe D vinduer med største utvendige mål mellom 42 M og 51 M og glassflate høyst 20 m<sup>2</sup>.

## 2. FALS OG GLASSLISTER

- 21 Bunnfalsen skal være luftet og drenert med utførelse som vist i Fig. 1 (side 75). Falsen skrås utover med fall ca. 1:8 (ca. 7.5°).
- 22 Side- og toppfals skal være rettinklet som vist i Fig. 1.
- 23 Den skrådde bunnfals og ca. 100 mm opp i sidefalsene belegges med en vannfast, selvklebende tape eller folie som går fra ytterkanten av falsen og ca. 10 mm opp i trykkfalsen, se Fig. 1, eller behandles på annen fullverdig måte.
- 24 Lufting og drenering foregår under bunnglasslisten, f.eks. med luftespalter minimum 7x20 mm, c/c maksimum 250 mm, samt ca. 30 mm fra hjørnene. Man kan også plassere bunnglasslisten på 5 mm avstandsbrikker.
- 25 Dimensjoner på fals og klaringer skal være som angitt i Tabell 1.
- 26 Glasslistene skal være så tykke at de flukter med innvendig lysmål. Lister av tre bør ikke gjøres uforholdsmessig brede og må ikke festes lengre fra glassflaten enn 20 mm. Til festing benyttes stift eller skruer e.l. av ikke korroderende materiale.
- 27 Bunnglasslist skal være gjennomgående, og sideglasslistene kopes på. I de øvre hjørner kan listene gjøres eller kopes.
- 28 Bunnglasslist skal ha et fall på minst 1:4 (15°) ved fast vindu, sidehengslet vindu og vertikalhengslet svingvindu. Ved horisontalhengslet svingvindu samt topp- og bunnhengslet vindu bør fallet være minst 1:2 (ca. 27°).

### 3. KLOSSER FOR INNSETTING AV RUTER

- 31 Klossenes dimensjoner skal være som angitt i Tabell 1.
- 32 Bære- og støtteklosser skal være utført av et homogent, oljebestandig materiale med en hardhet på 70-90 Shore A. Det samme gjelder justeringsklosser og skråklosser. Hardheten bør ikke endre seg for mye med temperaturen.
- 33 Avstandsklosser skal være utført av et homogent, oljebestandig materiale med en hardhet på 50-70 Shore A.

Tabell 1.

Dimensjonering av falser, glasslister og klosser.  
Ruter med glassavstand 12 mm, vinduer av tre, stål og aluminium.  
Alle mål i mm.

Vindusstørrelse, største utvendige mål, største glassflate	Gruppe A 18 M 3 m <sup>2</sup>	Gruppe B 18 M-30 M 6 m <sup>2</sup>	Gruppe C 30 M-42 M 10 m <sup>2</sup>	Gruppe D 42 M-51 M 20 m <sup>2</sup>
Glassnotdybde	20 ± 2	22 ± 2	24 ± 2	Hvert enkelt tilfelle må behandles særskilt
Glassnotbredde, basismål	28	32 <sup>x</sup>	36 <sup>x</sup>	
Rutetykkelse, basismål	20	22 <sup>x</sup>	24 <sup>x</sup>	
Sideklaring, basismål	4	5	6	
Kantklaring, basismål	5	6	7	
Bære- og støttekloss	70x23x4	100x26x5	150x30x6	
Justeringskloss	70x23x1	100x26x1	150x30x1	
Kileformet skråkloss	70x24x3.5/0.5	100x28x4.0/0.5	150x32x4.5/0.5	
Avstandskloss	30x10x3	30x10x4	30x10x5	

x Rutetykkelsen kan i praksis variere en del. Avvikelse kompenseres ved justering av glasslistenes posisjon.

### 4. INNSETTINGSMATERIALER

Til innsetting kan benyttes ulike typer kitt og fugemasser. Man kan videre benytte tetningslister i form av profilerte elastiske pakningslister av massiv gummi eller plast, samt bånd av cellegummi eller celleplast.

Det foreligger nå et større system for klassifisering av alle slags fuge-tetningsmaterialer. Dette er publisert i Build International. De aktuelle materialer for glassinnsetting er oppført i Tabell 2.

Tabell 2.

Oversikt over aktuelle materialer for innsetting av forseglede ruter.

Type	Betegnelse
521	Plastisk vinduskitt, knivkvalitet, en-komponent.
522	" " " to-komponent
523	" " sprøytekkvalitet, en-komponent.
524	" " " to-komponent
533	Plastisk fugemasse, hinnedannende, sprøytekkvalitet for glass-innsetting.
534	Plastisk fugemasse, hinnedannende, knivkvalitet for glass-innsetting.
552	Seigplastisk fugemasse, sprøytekkvalitet for glassinnsetting.
573	Fugemassebånd, delvis utherdet plastisk/elastisk for glass-innsetting.
582	Elastisk fugemasse, sprøytekkvalitet, to-komponent, for glass-innsetting.
584	Elastisk fugemasse, sprøytekkvalitet, en-komponent, for glass-innsetting.
641	Tetningslister av celleplast eller cellegummi, uten lim eller lim på en side.
642	Tetningslister av celleplast eller cellegummi med lim på to motstående sider.
651	Elastiske tetningslister av massiv gummi eller plast, klemlister.

## 5. INNSETTINGSMETODER

De ulike materialer kan kombineres på mange forskjellige måter, under forutsetning av at de ikke angriper og bryter ned hverandre. Med henblikk på normering og variantbegrensning er følgende 4 metoder utvalgt som forslag til basismetoder, se Fig. 2 (side 75).

Det forutsettes samme innsettingsmetode på alle kanter.

Metode 1. Kitt eller fugemasse på begge sider av ruten, med avstandsklosser c/c 40 cm. Materialer type 521, 522, 523, 524, 533 og 534.

OBS: Luftespaltene må ikke tettes.

Metode 2. Fugemassebånd type 573 på begge sider. Båndene renskjæres om nødvendig.

Metode 3. Toppforsegling med seigplastisk eller gummielastisk fugemasse på begge sider, type 552, 582 og 584. Bunnfyllingsmateriale fugemassebånd type 573 eller tetningslist type 641 og 642.

Metode 4. Elastiske tetningslister, type 651. OBS: Slike lister kan gis forskjellig profilering. I Fig. 2 er bare vist to eksempler. De fleste listtyper krever ekstra spor eller lignende i fals og glasslist. Disse spor kommer i tillegg til standardisert fals, Fig. 1 og Tabell 1, og må spesifiseres særskilt for hver enkelt listtype.

Metode 3 lar seg forøvrig kombinere med metode 1 eller 2, slik at toppforseglingen bare blir brukt på den ene siden av ruten. Slike metoder kan benevnes 3.1 og 3.2.

Anvendelsesområdene for de ulike metoder og materialer er gitt i Tabell 3. Det må påpekes at de gitte data for trevinduer ved metode 1, 2 og 3 gjelder vinduer som er gitt en dekkende overflatebehandling med maling, olje eller lakk, og godt vedlikeholdt. For vinduer som er behandlet med beis eller lignende eller utført av trykkimpregnert virke uten dekkende overflatebehandling, kan man kun anvende metode 4.

Tabell 3.

Anvendelsesområde for ulike materialer og metoder.

Metode nr.	Materiale nr.	Vindusmateriale	Størrelsesgruppe	Antatt varighet, år minimum
1	521, 522, 523 og 524	tre stål	A A	5
	533 og 534	tre stål aluminium	A og B A, B og C A	10
2	573	tre stål aluminium	A, B og C A, B og C A og B	20
3	552	tre stål aluminium	A, B og C A, B og C A og B	15
	582 og 584	tre stål aluminium	A, B, C og D	20
4	651	tre stål aluminium	A, B, C og D	20

Tabell 4 gir en oversikt over egnet forbehandling av falser og glasslister ved de forskjellige innsetningsmetoder for vinduer av såvel vanlig trevirke som trykkimpregnert furu. Tabellen gir videre opplysninger om for hvilke innsetningsmetoder og materialer en overflatebehandling av trevirke og fuger er nødvendig.

Tabell 4.

Innsettingsmetode nr.	1		2	3		4
Fugetetningsmateriale nr.	521 522 523 524	533 534	573	552	582 584	651
<u>Forbehandling av fals og glasslist av tre</u>						
Vanlig virke, tynn grunning uten porelukking		X	X	X		X
Vanlig virke, porelukking med 1-2 strøk maling/lakk/spesialprimer	X	0				0
Vanlig virke, 1-2 strøk spesialprimer for god adhesjon					X	
Trykkimpregnert virke, ubehandlet						X
Trykkimpregnert virke, tynn grunning uten porelukking		X	X	X		0
Trykkimpregnert virke, porelukking med 1-2 strøk maling/lakk/spesialprimer	X	0				0
Trykkimpregnert virke, 2-3 strøk spesialprimer for god adhesjon					X	
Råtepreparering m/tjære eller asfalt						X <sup>1)</sup>
Råtepreparering m/mineralske oljer						X <sup>1)</sup>
Råtepreparering m/siliconer						X <sup>1)</sup>
Overflatebehandling av trevirke med maling/olje/lakk nødvendig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei <sup>2)</sup>
Overmaling/oljing/lakking av fuger nødvendig	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Overmaling av fuger galt	Nei	Nei	Ja <sup>3)</sup>	Ja <sup>3)</sup>	Ja <sup>3)</sup>	Ja <sup>3)</sup>

X = Anbefalt kombinasjon

0 = Behandlingen er mulig, men unødvendig

Vanlig virke = ikke trykkimpregnerte materialer av gran, furu og teak

Trykkimpregnert virke = saltimpregnert furu

1) = Oljebestandig gummi nødvendig

2) = Overflatebehandling ikke ubetinget nødvendig, men anbefalt

3) = Kan overmales med spesielle gummilakker

## 6. RETNINGSLINJER FOR BRUK AV OPPSETTET

Fremgangsmåten blir i korthet følgende:

1. Utform og dimensjoner fals, glasslist m.m. på basis av Fig. 1 og Tabell 1.
2. Ta ut de mulige innsetningsmetoder av Tabell 3.
3. Velg mellom de mulige innsetningsmetoder på basis av ønsket minimum varighet som angitt i Tabell 3. Kontroller samtidig at det spesifiseres riktig forbehandling av fals og glasslister i trevinduer i henhold til Tabell 4, riktig overflatebehandling av trevinduer samt riktig etterbehandling av fuger.
4. Ta dessuten hensyn til følgende spesielle begrensninger:  
Ved mørkbehandlet rammemateriale kan man kun anvende metode 3 og 4. Det samme gjelder for flyplasser og lignende samt i visse typer kjemisk industri. På steder med kraftige vibrasjoner kan man bruke metode 3 og 4, samt kombinasjoner av metode 3 med metode 1 og 2. I hus med overtrykksventilasjonsystem derimot kun metode 3 med tosidig toppforsegling, alternativt ensidig toppforsegling innvendig.

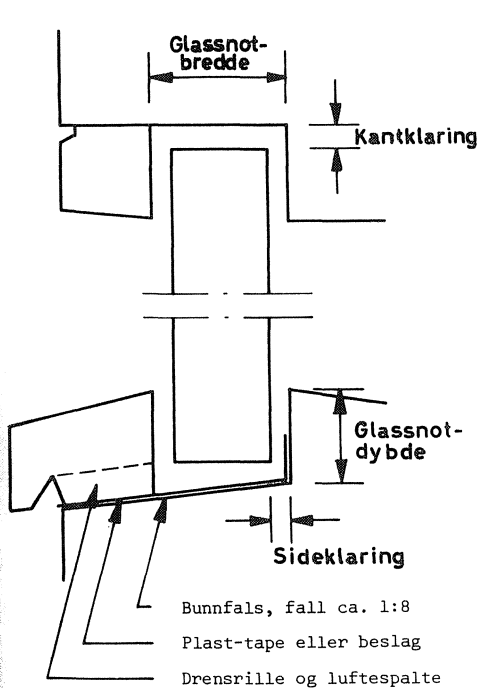


Fig. 1 Detaljer ved fals og glasslister samt anvendt terminologi

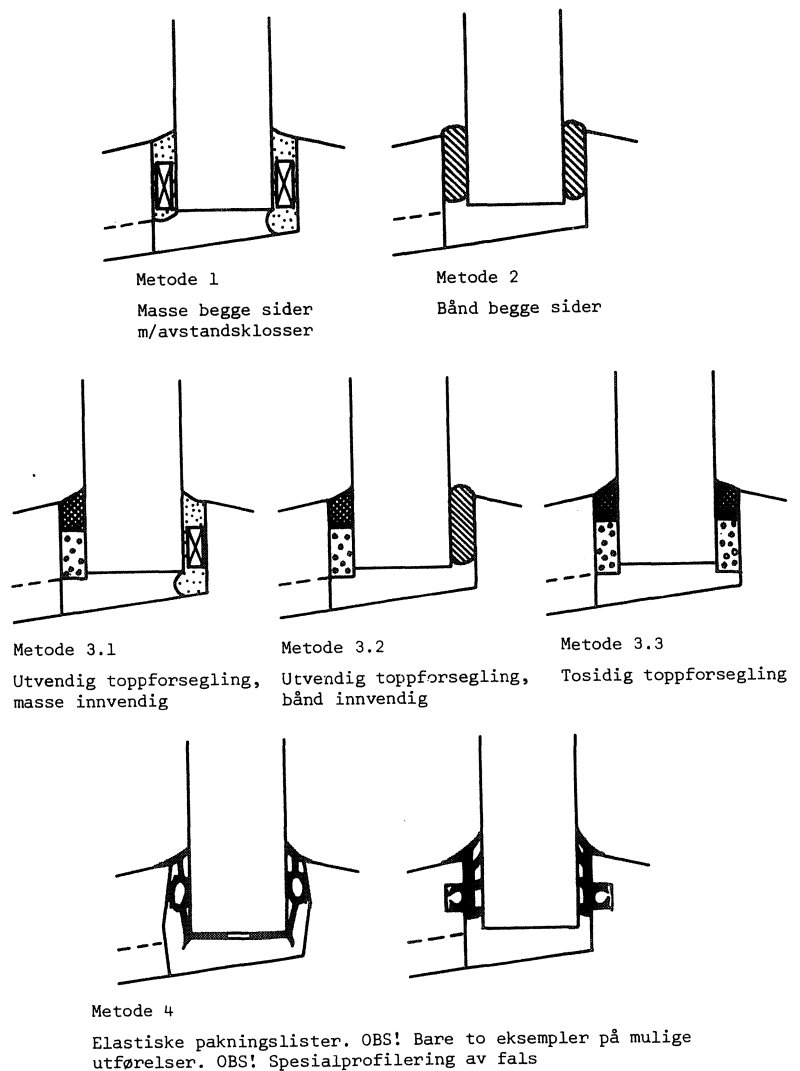


Fig. 2 Standard innsetningsmetoder

# B E D R I F T S K O N T R O L L

## A) KONTROLLFAKTORER

PRODUKTINFORMASJON	Skjema nr. 1
TREFUKTIGHET	" " 2
TREKVALITET	" " 3
PRODUKSJON OG MONTASJE	" " 4
Tilpasning av hjørneforbindelser	
Før liming	
Etter liming	
Karm og ramme	
Anslagsflate m/tetningslist	
Overflate	
Skader og reparasjoner	
Lengdeskjøter	
Kantbrekking	
Beslag	
Tilpasningsklaring mellom karm og ramme	
Topp	
Bunn	
Høyre	
Venstre	
Anslag/klem	
Trebeskyttelse	
Impregnering	
Grunning	
Overflatebehandling	

## B) RETTLEDNING FØR BRUK OG UTFYLLING AV SKJEMA 1 - 4

## A) KONTROLLFAKTORER

### Produktinformasjon. (Skjema nr. 1).

En nøyaktig og ensartet dokumentasjon av produktet med angivelse av alle data om konstruksjon og materiale er viktig for alle parter. Det legges vekt på at alle komponenter kan identifiseres og føres tilbake til leverandør. Spesielt gjelder dette beslag, tetning, glass, glassinnsetting og trebeskyttelse.

### Trefuktighet. (Skjema nr. 2).

Fuktigheten i trevirket skal registreres og kontrolleres gjennom hele produksjonsprosessen fra materiallager til ferdig produkt. Kravene er gitt i notat fra Norsk Treteknisk Institutt som anbefaler at 80 % av leveransen skal ha mellom 12 - 14 % fuktighet. Dessuten må intet vindu for vanlig utvendig bruk ha fuktighet lavere enn 9 % eller høyere enn 17 %.

### Trekvalitet. (Skjema nr. 3).

Det benyttes STANDARD kvalitet på vindu beregnet på maling mens det brukes EKSTRA kvalitet når det brukes gjennomsiktig behandling. Kvaliteten bestemmes ut fra synlige flater når vinduet er i lukket eller åpen stilling. Kravene til de enkelte klasser er beskrevet i kvalitetsbestemmelsene og gjengitt i komprimert form på skjema 3.

### Produksjon og montasje. (Skjema nr. 4).

#### Tilpasning av hjørneforbindelser. (Kolonne 1-4).

Før liming. (Kol.1 og 2).

Forbindelsen mellom sliss og tapp graderes i L = Lett, N = Normal og T = Trang.

En normal hjørneforbindelse skal gi god kontakt mellom alle limflater i tapp og sliss uten å være så trang at limet blir skjøvet av under sammenføringen, eller at det er fare for sprekk i bunnen av slissen.

Den skal heller ikke være så lett sammenførbar at det blir dårlig kontakt mellom limflatene i tapp og sliss. En normal tappforbindelse vil relativt lett kunne sammenføres for hånd.

Etter liming. (Kol. 3 og 4).

Profilene skal passe sammen slik at det ikke dannes åpninger i sammenføyningene og at de kommer i foreskrevet posisjon i forhold til hverandre. Hovedvekten legges på de synlige deler av karm/ramme og evt. listen når vinduet er lukket.



Karm og ramme. (Kol. 5 - 10).

Anslagsflate inkludert tetningslist. (Kol. 5).

Nøyaktighet i sammensetning av vinduet er nødvendig for å sikre plane anslag ved sammensetning av profiler. Men ujevnhet og sprekker i anslagsflaten fra høvling, kvister eller ujevnheter (sprang) kan forårsake lekkasje.

Vanligvis settes det større krav til nedre del av vinduet.

Anslagsflaten vurderes sammen med tetteliste hvor slik finnes, krav til jevnhet må derfor være tilpasset tetningen.

Overflate. (Kol. 6).

Bedømmelse omfatter overflatens egnethet for videre behandling. Ujevnheter og sår i treets overflate som regnes å ha nedsettende betydning for utseende og bestandigheten av senere overflatebehandling noteres som feil. Spesielt kan merkes ru overflate forårsaket av for eksempel at virket har vært høvlet med for stor trefuktighet eller at veden har vært for løs (for stor årringeavstand). Også sterkt synlige kutterslag vil virke skjemmende for utseende.

Skader og reparasjoner. (Kol. 7).

Vurderingen gjelder alle synlige skader og utbedringer av disse. Som feil regnes bare de skader som ikke er reparert eller at arbeidet er så dårlig utført at det kreves omfattende sparkling for å oppnå tilstrekkelig jevnhet. Utførelse av spunsing regnes her som en reparasjon, og kun de som ikke er utført godt nok, regnes som feil. Spunsens størrelse betraktes forøvrig som kvist.

Lengdeskjøter. (Fingerskjøt). (Kol. 8).

Det bør påses at skjøting skjer med noenlunde ensartet virke, samme årringretning og fuktighet. Dessuten må skjøten være tett (uten hulrom) ellers vil den vanligvis bli synlig gjennom malingen.

Kantbrekking. (Kol. 9).

Kanter skal brytes. Her legges det mest vekt på kanter som er utsatt for avskalling ved overflatebehandling og kanter som man normalt kommer i berøring med. Brekkinger graderes i B = Brukket, D = delvis brukket, U = uten brekking.

Beslag. (Kol. 10).

Vurderingen gjelder kun utførelse av montering. Det er forutsatt at funksjon og bestandighet av beslaget er bedømt ved typegodkjennelsen av vinduet. Det kontrolleres at hver enkelt del er montert forskriftsmessig (også de deler som ikke er synlig når vinduet er lukket), og at festemidler som skruer og stifter er riktig plassert. Antall feil regnes ut fra den enkelte beslagdel, enten den er festet på karm eller ramme, og vurderes ut fra det totale antall deler i beslagssystemet.

### Tilpassingsklaring mellom karm og ramme. (Kol. 11 - 15).

Defineres som størrelse av ramme i forhold til karm. Det skal være stor nok klaring til å oppta bevegelse i trevirket fra forandringer i fuktighet eller temperatur. På den andre siden skal klaringen være liten nok til at ikke vann blåses direkte inn på tettingen.

Tilpassingen mellom ramme og karm må sikre tilstrekkelig anslagsflate for tettelist.

Der hvor det er slepe-list, må tilpassingen være avpasset etter formen på listen. Ytre del av åpningen mellom karm og ramme måles to - tre steder på hver av sidene, høyre, venstre, oppe og nede. Dessuten måles klaring i anslag, som er avstand mellom karm og ramme, for å gi plass til tettelist (klem-list). Anslagsklaringen kan måles på to måter:

- 1) Direkte måling med søker eller skyvelære.
- 2) Der hvor det er vanskelig å komme til, åpnes vinduet og en plastisk masse (plastilin) legges i anslagsflaten. Etter at vinduet har vært lukket og åpnet, kan man måle klaringen ut av den sammenklemt masse.

I enkelte tilfelle kan det være mer praktisk å vurdere klem på tettelist. Den graderes da i L = lite klem, N = normal klem og M = mye klem.

NB! Klem på tettelisten bør være mellom 50 - 90 % av listens dimensjon.

### Trebeskyttelse (Kol. 16 - 18).

Det registreres først og fremst hvilke beskyttelsesmidler som benyttes og om de er utført etter foreskrevne metoder. Følgende oppstilling gir en oversikt over hvordan de forskjellige metoder for trebeskyttelse kan karakteriseres som impregnering, grunning eller overflatebehandling.

Henvisning til kvalitetskrav for:	Trebeskyttelse		
	Impregnering	Grunning	Overflatebehandling
<u>Trebeskyttelse</u>			
Pt. 2 Dypping		(x)	
31 Trykkimpr. vannløst salt	x		
32 " " " + vannavv. middel	x	x	
33 " " " deretter oljeimpr.	x	x	x
34 Trykkimpr. oljeløst middel	x		
35 Vakuumimpr.	x	x	
41 PEG	(x)		
42 Plastimpr.	x	x	x
<u>Overflatebehandling</u>			
Pt. 3 Grunning		x	
4 Overflatebehandling			x

Punktene henviser til avsnittene om TREBESKYTTELSE og OVERFLATEBEHANDLING.

BEDRIFT :

VINDUSTYPE :

MATERIALE :

YTRE MÅL Bredde/Høyde( cm ) Vanligste :

Største stand :

PROFILUTFORMING ( Snitt i topp-bunn- og side vedlegges )

HJÖRNEFORBINDELSE

( Tegning vedlegges )

LIM

TILPASSINGSKLARING MELLEML KARM OG RAMME ( Utvendig / innvendig ) ( mm )

Topp :

Venstre :

Høyre :

Bunn :

Anslag :

FUGETETTING

Type :

Festemåte :

Virkemåte :

Klem på list :

BESLAG	Antall	Plasse- ring	Materiale og Overflatebehandling
Vridere			
Hengsler			
Espagnol			
Lukkere			
Lukkepunkter			

GLASS

Type :

Innsetting :

Drenering :

Forsegling :

TREBESKYTTELSE

Impregnering :

Grunning :

Overflatebehandling :

Bedrift .....

TREFUKTIGHET

Kontrollör .....

Dato .....

Kontrollör .....	Fuktighet i fast inventar %			Karm / Ramme																Karm / Ramme																Karm / Ramme															
	Fuktighet i fast inventar %			Treslag																Treslag																Treslag															
Materiallager	I	II	III																																																
Fuktighetsprosent				7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
Maskinavdeling Montering	I	II	III																																																
Fuktighetsprosent				7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
Overflatebehandling	I	II	III																																																
Fuktighetsprosent				7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
Ferdig varelager	I	II	III																																																

Bedrift: .....

Kontrollör: .....

Dato: .....

Innkjøpskvalitet:

KV	Karm, post	ant.	Ramme	ant.	Glasslist	ant.
E	Kvist 1/3 av sidens tverm.		1/3		1/3	
S	2/3 post		1/2		1/2	
S	1/1 karm					
S	2 stk 40 mm		1 stk 30 mm		2 stk 15 mm	
S	+ ubegr. 15 mm		+ 5 stk 15 mm			
S	+ — " — perlekv.		+ ubegr. perlekv.		noen perlekv.	
E	2 stk 20 mm		1 stk 20 mm		tillates ikke	
E	+ 2 stk 10 mm		+ 1 stk 10 mm			
E	el. 4 stk perlekv.		2 stk perlekv.			
	Herav faste törre					
S	6 stk 15		3 stk 20 mm			
S	+ ubegr. perlekv.		+ 6 stk perlekv.			
E	1/2 totalantall		1/2 totalantall			
SE	Herav lös torr till. ikke		till. ikke			
SE	barkringkvist		" "			
SE	råtekvist		" "			
S	Törkesprekk, intil 20 cm		innt. 10 cm lengde			
	lengde, 15mm dybde og		10 mm dybde og			
	1 mm åpning		1/2 mm åpning			
	må ikke skjære hjørnet		må ikke skj. hjørnet			
E	i karmens veggside		till. ikke			
	inntil 1/2 tykkelsen					
SE	Ringsprekk, till. ikke		tillates ikke			
S	Marg, større margstriper		" "			
E	korte " " "		" "			
SE	i utgående hjørne		" "			
	tillates ikke					
S	Blå ved, tillates		tillates		tillates	
E	tillates ikke		tillates ikke		tillates ikke	
S	Föyrer mindre faste till.		tillates ikke		" "	
E	tillates ikke		" "		" "	
S	Hövl.utsl. minim. utslag		minimalt utslag		" "	
E	tillates ikke		tillates ikke		" "	
SE	Tennar " "		" "		" "	
SE	Tyrived " "		" "		" "	
SE	Råte, brent " "		" "		" "	
SE	Kvaelommer " "		" "		" "	

S = Standard kvalitet  
E = Ekstra kvalitet

PRODUKSJONS OG MONTERINGSKONTROLL

Bedrift : .....

Skjema nr : **4**

Dato : .....

Kontrollør : ..... Produkt :

Antall enheter som kontrolleres				
1	Karm	L = Lett N = Normalt T = Trang	Før liming	
	Ramme			
3	Karm ant. :		Etter liming	
4	Ramme ant. :			
5	Anslagsflate m/ tetningslist			Karm
6	Overflate			
7	Skader og Reparasjoner			
8	Lengdeskjøter ( fingerskjöt )			
9	Kantbrekking B = Brekking D = Delvis U = Uten			Ramme
10	Beslag ant. i karm : ant. i ramme :			
11	Topp			Tilpassingsklaring mellom karm og ramme utvendig/innvendig, (mm)
12	Bunn			
13	Høyre oppe/ midten			
14	Venstre oppe/ midten			
15	Anslag/ klem L = Lite N = Normalt M = Mye			
16	Impregnering			
17	Grunning			
18	Overflatebehandling			

## B) RETTLEDNING FOR BRUK OG UTFYLLING AV SKJEMA 1 - 4

### Skjema nr. 1: Produktinformasjon.

Dette skjema skal være ajourført til enhver tid. Første gang fylles det ut av produsenten når vinduet skal typegodkjennes. Det vil si at et eksemplar må følge vinduet når det er inne til laboratorieprøving for eksempel. På den måten blir det automatisk en kontroll på at prøvevinduet er identisk i materiale og konstruksjon med det som er angitt i produktinformasjonen. Alle forandringer skal rapporteres til inspektøren slik at skjemaet kan ajourføres.

Hvis forandringene regnes å ha avgjørende betydning for funksjon eller bestandighet, vil typegodkjennelsen måtte revideres. I slike tilfelle kan inspektøren pålegge produsenten fornyet prøvning av hele konstruksjonen eller enkelte materialer.

Tegninger av profilutforming og hjørneforbindelser skal følge vedlagt.

### Skjema nr. 2: Trefuktighet.

Trefuktigheten måles ved hjelp avel. fuktighetsmåler. Målingene foretas i fast inventar, i produktdele under bearbeiding i produksjonen og i ferdigvarer. Resultatet av målingene krysses av i skjemaet med angivelse av hvor målingene ble foretatt.

Skjemaet gir plass for registreringer fra 7 - 20 % trefuktighet. Det tas så mange registreringer som er nødvendig for å få et tydelig bilde av gjennomsnittsfuktigheten.

### Skjema 3: Trekvalitet.

Ved kontroll av trekvaliteten brukes skjema 3. Antall og størrelse feil innenfor hver type registreres ved at det settes kryss i skjemaet bak den laveste maksimale verdi som feilen ikke overskrider. Registrerte feil som ikke tillates eller som overskrider høyeste angitte verdi, merkes spesielt og noteres nederst på skjemaet.

Hvis det for eksempel er registrert 2 stk. 12 mm og 2 stk. 13 mm faste kvister i et karmstykke, settes et kryss i skjemaet bak "6 stk. 15 mm" som er laveste angitte maksimumsverdi feilen går inn under.

Følgende registrerte feil er brukt som eksempel til utfylling av skjemaet for trekvalitet.

#### Karm.

1 stk. 35 mm frisk kvist.

2 " 15 " " "

2 " perlekvist.

Litt blåved.

1 stk. 20 mm margstripe, skjærer ikke hjørnet.

Liten tørkesprekk i karmens veggside. Litt høvlingsutslag ved kvister.

### Ramme.

2 stk. 20 mm friske kvister.  
1 " 10 " " "  
1 " perlekvist.  
1 " løs, tørr 10 mm  
1 " 15 cm margstripe, skjærer ikke hjørnet.  
Litt høvlingsutslag ved kvister.

### Glasslister.

2 stk. perlekvist.

### Skjema 4. Produksjon og monteringskontroll.

Skjemaet brukes av inspektøren ved den nøytrale stikkprøvekontroll. Men det er en forutsetning at det også blir brukt av bedriften selv til den interne kvalitetskontroll mellom besøkene. Det er derfor lagt vekt på at det skal være enkelt i sin oppbygning og lett vint i bruk. Dessuten er det lett tilpasselig til bedriftens produksjonsapparat.

For overskuelighetens skyld må feilens karakter og omfang kommenteres separat. Her registreres kun antall feil av det som er definert som ikke akseptabelt.

Når det gjelder bruk av skjemaet, kan følgende kontrollpunkter nyttes:

- Kontr.pkt. A: Tilpassing av hjørneforbindelser i karm og ramme før liming. (Kol. 1 og 2).
- Kontr.pkt. B: Vurdering av karmer etter sammensetting og påmontering av beslagdeler. (I eks. 8 karmer).
- Kontr.pkt. C: Kontroll av rammer etter sammensetting og påmontering av beslag. (I eks. 8 rammer).
- Kontr.pkt. D: Etter sammensetting kan karm og ramme kontrolleres under ett. (I eksemplet er 5 vindu vurdert under ett).
- Kontr.pkt. E: En nøyaktig gjennomgåelse av hvert enkelt vindu etter at det er ferdig montert og klart for lagring. (Denne kontrollen kan også gjennomføres på lagret).
- NB! I bedriften vil det i enkelte tilfelle være en fordel å bruke et skjema for hvert kontrollsted med fortløpende registrering og spesielt hver gang det legges opp til en ny serie.



PRODUKT-INFORMASJON

Skjema nr: **1**

BEDRIFT: *N.N.*

VINDUSTYPE: *N.N. (isoler)*

MATERIALE: *Karm: Gran*                      *Ramme: Furu*

YTRE MÅL Bredde/Høyde (cm) Vanligste: *120/120*                      Største stand: *150/130 (200/130)*

PROFILUTFORMING ( Snitt i topp-bunn - og side vedlegges ) *Se tegning*

HJÖRNEFORBINDELSE ( Tegning vedlegges ) *OK*

LIM *Karm: PVA (casco 3305)*  
*Ramme: Cascorit 1209 + 10% PVA (casco 3305)*

TILPASSINGSKLARING MELLOM KARM OG RAMME ( Utvendig / innvendig ) ( mm )

Topp: *2*    Venstre: *3*    Høyre: *3*    Bunn: *14/3*    Anslag: *3*

FUGETETTING

Type: *G 4373 (GRORUD)*

Festemåte: *Stift*

Virkemåte: *Klem*

Klem på list: *2 mm*

BESLAG

BESLAG	Antall	Plasse- ring	Materiale og Overflatebehandling
Vridere	<i>2</i>	<i>Side</i>	<i>G 7975 Zamag Forkr</i>
Hengsler	<i>2</i>	<i>-"-</i>	<i>G 2450 —"-—</i>
Espagnol	<i>2</i>	<i>-"-</i>	<i>G 6864 Stål Galv</i>
Lukkere			
Lukkepunkter	<i>4</i>	<i>Oppe 2 Side 2</i>	

GLASS

Type: *Scandi*

Innsetting: *{ Elastopad type 84 innv. og utv. sider og over  
Tremco 440 utv. Bunn tetting*

Drenering: *Strå bunnfals m/drenert glasslist*

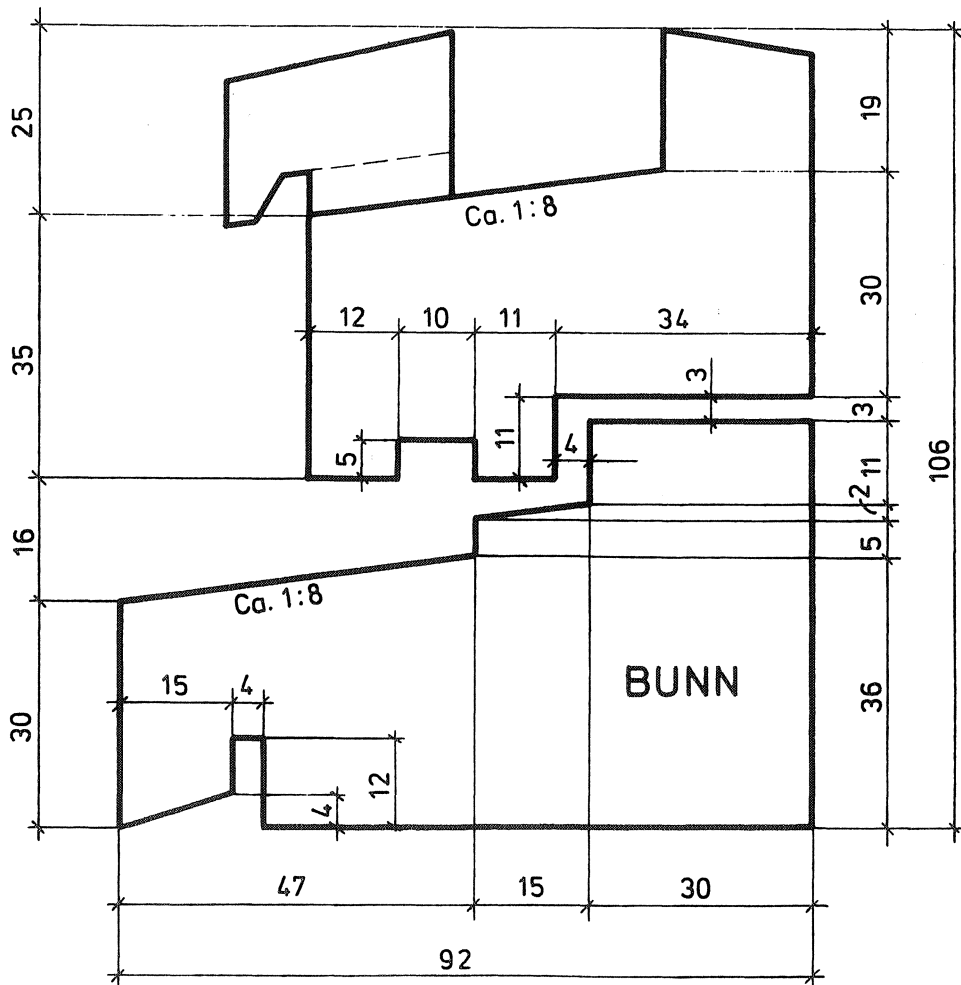
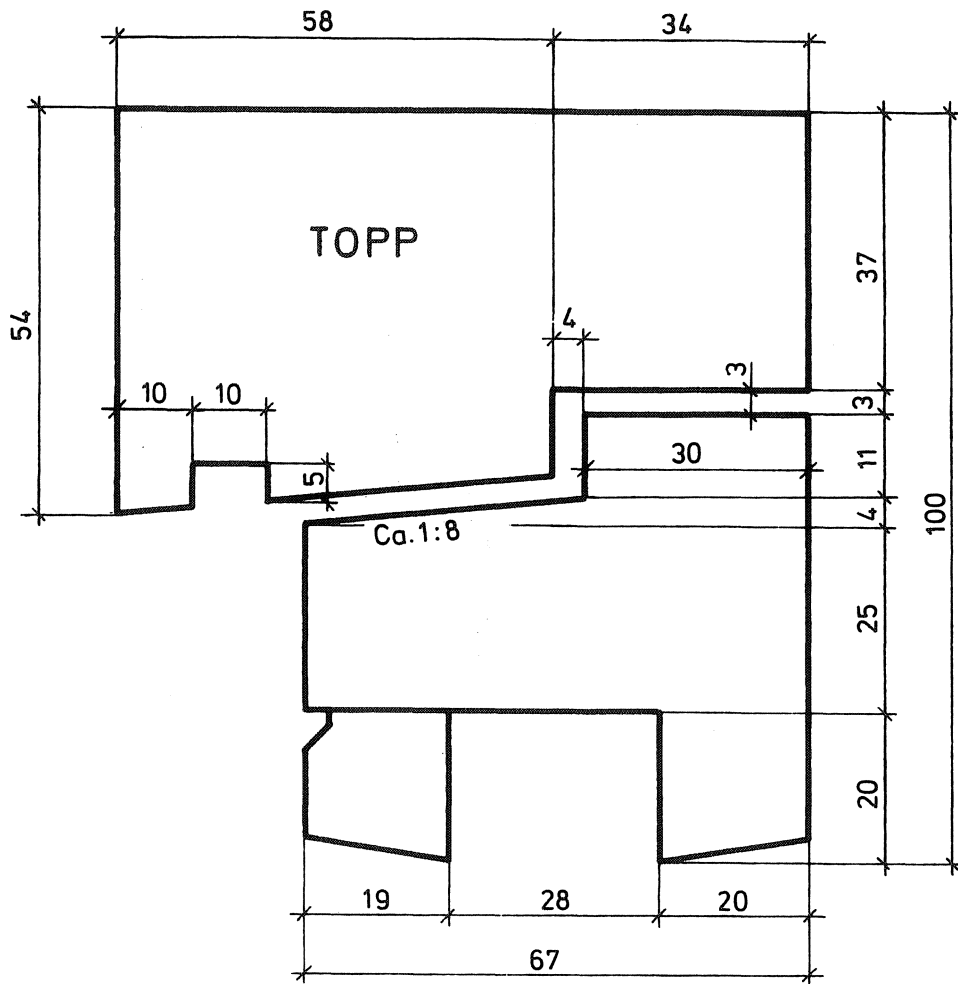
Forsegling: *Perenator V 23 N toppforsegling*

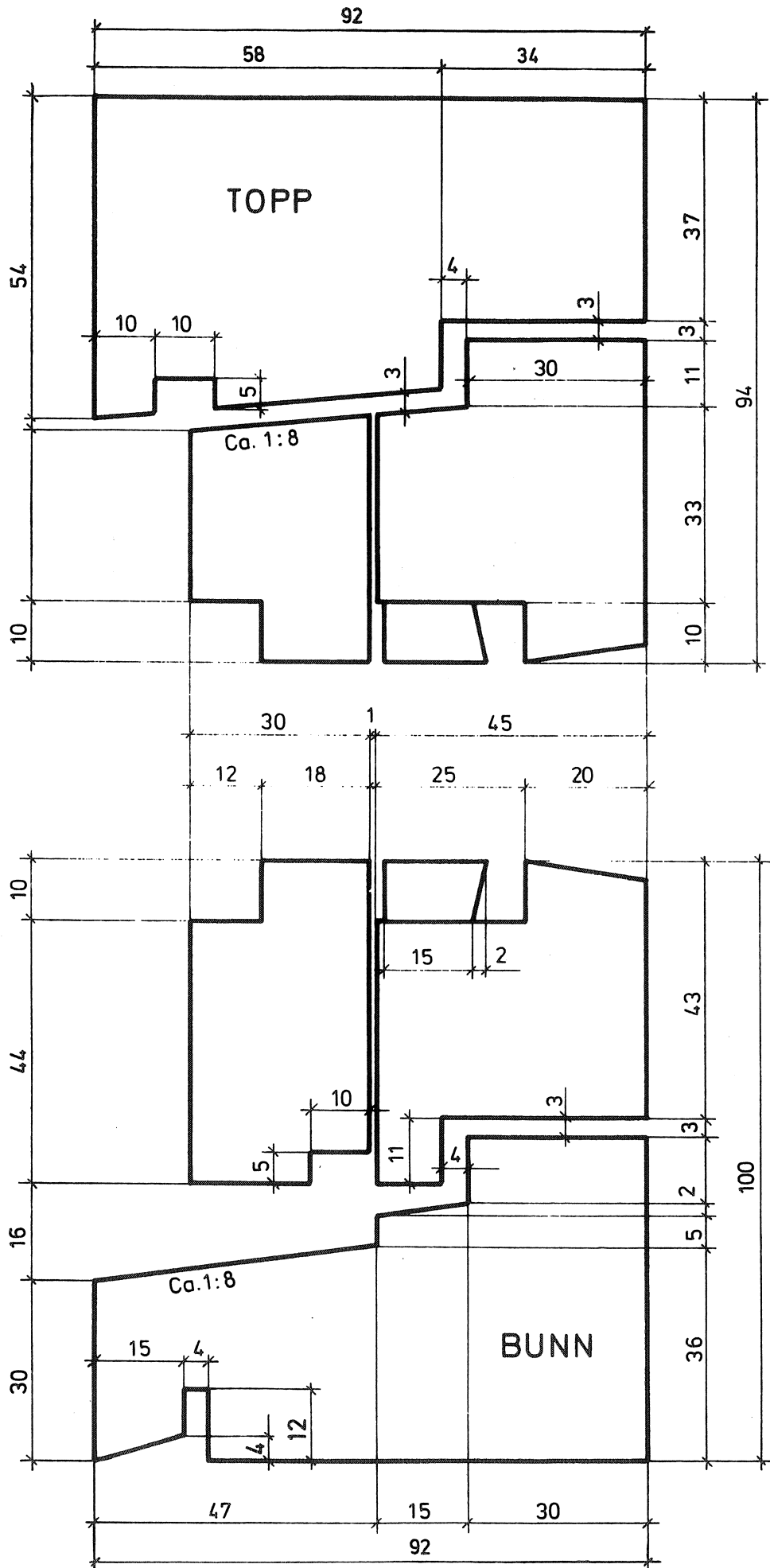
TREBESKYTTELSE

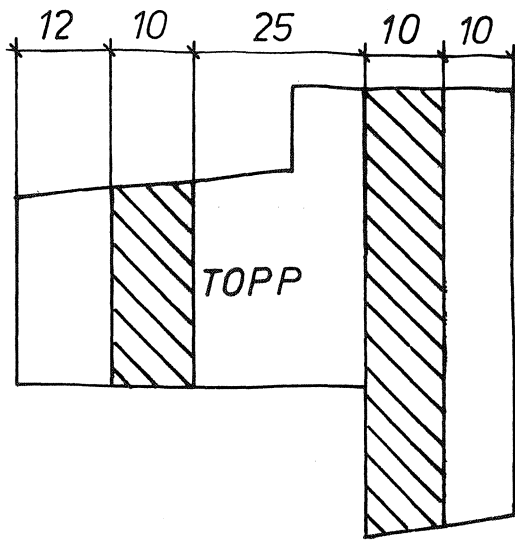
Impregnering: *Beckers AA 835 (Dyppgrunning)*

Grunning: *—"-— TO 100-9003 (Urethane 2 komp)*

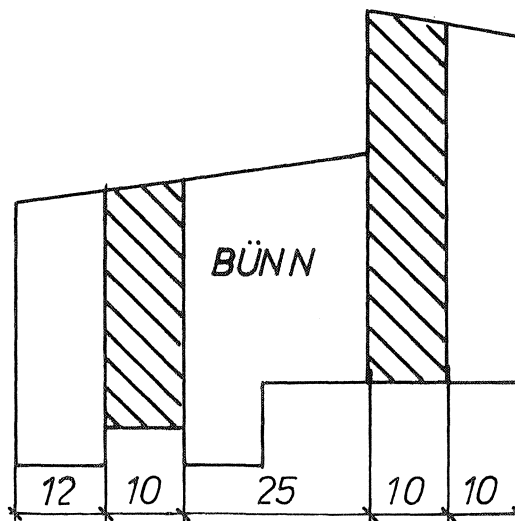
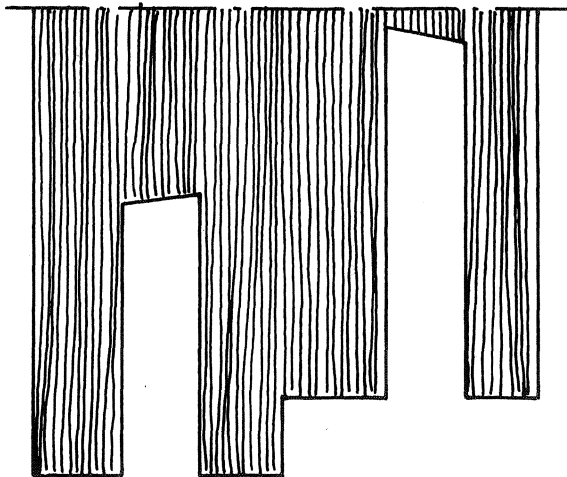
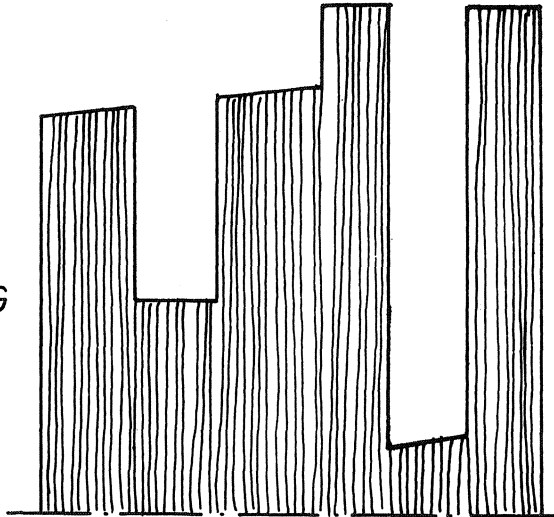
Overflatebehandling: *-"- DH 150-9001 (Alkyd + Aminharts)*

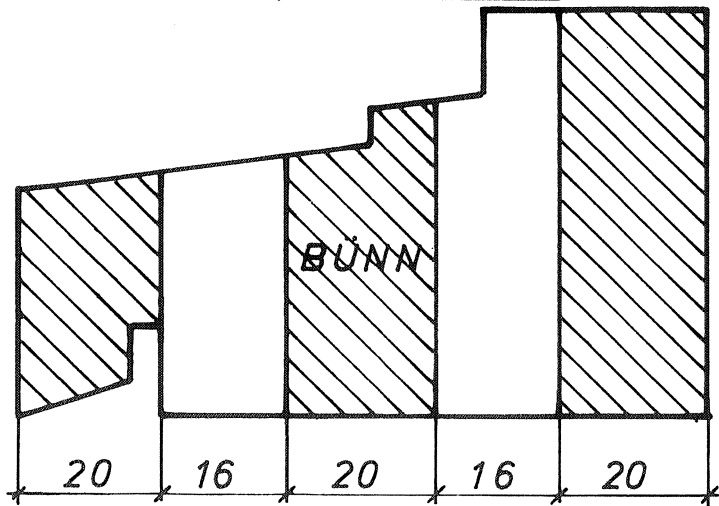
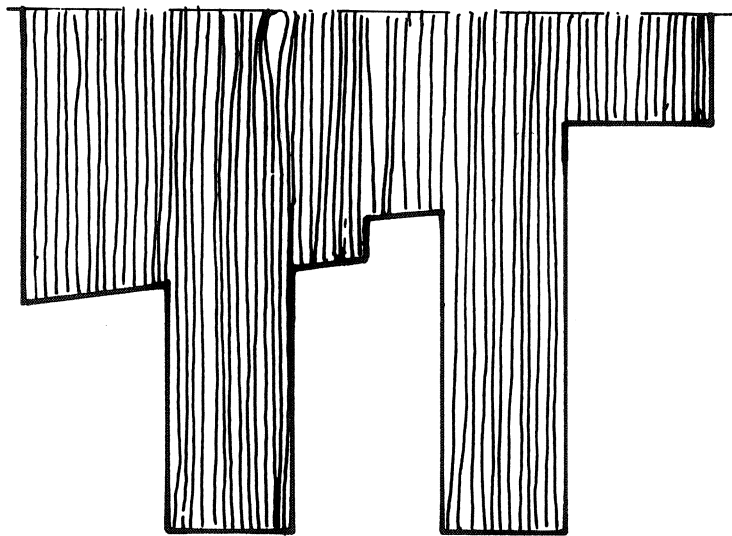
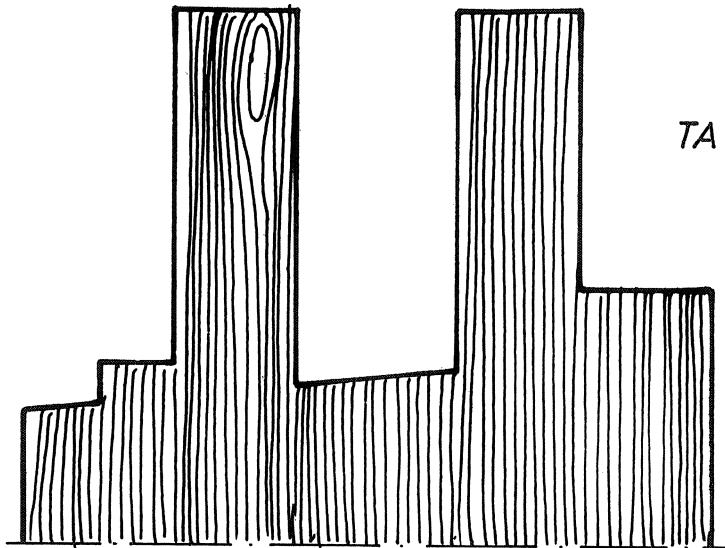
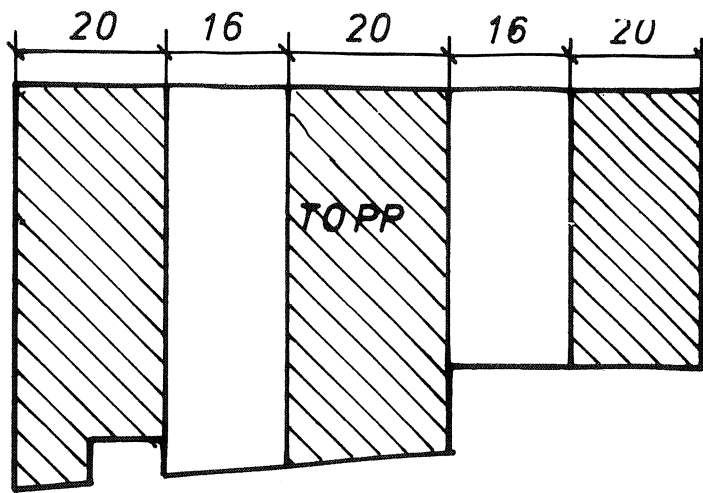






TAPPFORDELING  
RAMME







Bedrift: *M.N.*Kontrollör: *M.N.*

Dato: .....

Innkjøpskvalitet:

KV	Karm, post	ant.						Ramme	ant.							Glasslist	ant.
E	Kvist 1/3 av sidens tverm.							1/3								1/3	
S	2/3 post							1/2								1/2	
S	1/1 karm																
S	2 stk 40 mm	X						1 stk 30 mm	X							2 stk 15 mm	
S	+ ubegr. 15 mm							+ 5 stk 15 mm									
S	+ — " — perlekv.							+ ubegr. perlekv.								noen perlekv.	
E	2 stk 20 mm	X						1 stk 20 mm	X							tillates ikke	
E	+ 2 stk 10 mm							+ 1 stk 10 mm	X								
E	el. 4 stk perlekv.	X						2 stk perlekv.	X								
	Herav faste tørre																
S	6 stk 15							3 stk 20 mm									
S	+ ubegr. perlekv.							+ 6 stk perlekv.									
E	1/2 totalantall							1/2 totalantall									
SE	Herav løs tørr till. ikke							till. ikke									
SE	barkringkvist							" "									
SE	råtekvist							" "									
S	Tørkesprekk, inntil 20 cm lengde, 15mm dybde og 1mm åpning							innt. 10 cm lengde 10 mm dybde og 1/2 mm åpning									
	må ikke skjære hjørnet							må ikke skj. hjørnet									
E	i karmens veggside inntil 1/2 tykkelsen	X						till. ikke									
SE	Ringsprekk, till. ikke							tillates ikke									
S	Marg, større margstriper							" "									
E	korte — " —	X						" "									
SE	i utgående hjørne tillates ikke							" "									
S	Blå ved, tillates	X						tillates								tillates	
E	tillates ikke							tillates ikke								tillates ikke	
S	Föyrer mindre faste till.							tillates ikke								" "	
E	tillates ikke							" "								" "	
S	Hövl. utsl. minim. utslag	X						minimalt utslag								" "	
E	tillates ikke							tillates ikke								" "	
SE	Tennar " "							" "								" "	
SE	Tyrived " "							" "								" "	
SE	Råte, brønt " "							" "								" "	
SE	Kvaelommer " "							" "								" "	

1) Denne bør spånnes

2) bør ikke forekomme i ramme

S = Standard kvalitet  
E = Ekstra kvalitet

PRODUKSJONS OG MONTERINGSKONTROLL

Bedrift: *N.N.*

Skjema nr: **4**

Dato: .....

Kontrollør: *N.N.*

Produkt: *N.N.*

Antall enheter som kontrolleres	Tilpassing av hjørneforbindelser		Karm / Ramme								Tilpassingsklaring mellom karm og ramme utvendig/innvendig, (mm)				Trebeskyttelse			
	För liming		Etter liming		Anslagsflate m/tetningslist	Overflate	Skader og Reparasjoner	Lengdeskjøter ( fingerskjöt )	Kantbrekking B = Brekking D = Delvis U = Uten	Beslag ant. i karm : 6 ant. i ramme : 8	Topp	Bunn	Höyre oppe/ midten	Venstre oppe/ midten	Anslag/ klem L = Lite N = Normalt M = Mye	Impregnering	Grunning	Overflatebehandling
	Karm	Ramme	Karm ant. : 4	Ramme ant. : 8														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	1	L N			/	/	/	/	/	/								
	1	N T			/	/	/	/	/	/								
	1	N T			/	/	/	/	/	/								
B	8		1		0	2	3	2	1	3							DG	
C	8			3	1	0	1	0	1	2							DG	
D	5		2	0	2	0	1	0	1	2							DG	
E	1		0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	4/2	0/2	3		DG	
	1		0	2	0	1	0	0	1	0	4	6	2/2	2/2	3		DG	
	1		1	0	6	0	0	0	1	0	3	3	3/2	1/2	3		DG	



## V A R E D E K L A R A S J O N

Det følgende gir et generelt oppsett på hva en varedeklarasjon bør omfatte. Egenskapsdata for vindu er utredet spesielt hvor det er angitt hvilke egenskaper som er obligatorisk for forskjellige vindustyper.

Kort produktpresentasjon	Varenavn, vareslag, viktigste bruksområder, eventuelle godkjenninger, klassifikasjoner, overensstemmelse med Norsk Standard, vinduskontrollen o.l.
Produktbeskrivelse	Materialsammensetning, evt. produksjonsmetode. Angivelse av typer, formater, vekt, overflatestruktur, farger osv. Tilbehør.
Egenskapsdata	Angivelse av verdier for evt. omtale av materialtekniske egenskaper av betydning for kvalitetsvurdering, evt. også for montering og bearbeidelse. Data baseres i størst mulig grad på prøvningsresultater. Egenskapene kan kommenteres - evt. jevnføres med krav (kfr. avsnitt om egenskapsdata på neste side.
Bruksområder, konstruktive løsninger, spesifikasjoner	De viktigste bruksområder spesifiseres, og det angis om ønskelig konstruktive løsninger, byggdetaljer, sammenbyggingsmuligheter etc. Henvisninger til spesialbrosjyrer, Byggdetaljblad, forskriftskrav osv.
Arbeids- og byggeplassdata	Monterings- eller arbeidsinstruks. Bearbeidelse, lagring og håndtering på byggeplassen.
Vedlikehold - drift	Opplysninger om vedlikeholdsforhold, reparasjoner, utbyttbarhet, forandringer. Henvisning til driftsinstrukser.
Prisdata	Veiledende prisangivelser (om mulig), leveringsbetingelser, garanti, transportkostnader, etc.
Salgs- og distribusjonsapparat	Angivelse av omsetningsformer, salgsorganisasjon, distriktsorganisasjon o.l.
Teknisk service	Redegjørelse for teknisk assistanse ved planlegging og spesifisering. Serviceapparat for drift og vedlikehold. Egen entreprenør- eller montasjeorganisasjon.

# E G E N S K A P S D A T A

**BRUKSOMRÅDE** Et vindu er en del av en vertikal yttervegg (innoverhellende vegg defineres som tak) som tillater syns-kontakt med omgivelsene eller/og lys å slippe inn. Vinduet kan også ha den tilleggsfunksjon å kunne virke som ventilasjon og utlufting. Et vindu kan også fungere som redningsveg ved brann.

**EGENSKAPER** Ref. til CIB MASTER LIST

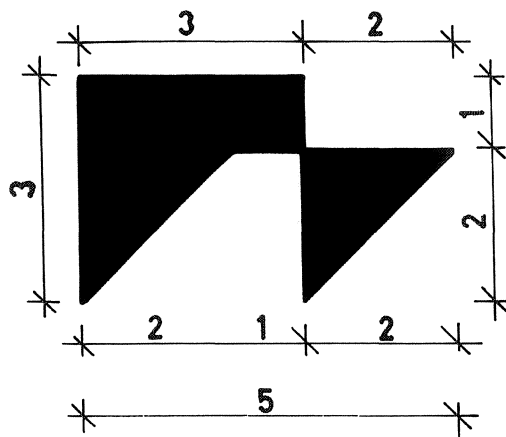
Spesielt viktige egenskaper	Regntetthet	4.04.03
	Vindtetthet	4.03.01a
	Styrke mot vindlast	4.01a
	Varmeisolasjon	4.07.1
	Rømningsveg (nødutgang)	5.01a
	Ventilasjonsmuligheter	4.03.01b
Andre viktige egenskaper	Kondensforhold	4.07.03
	Fuktstabilitet	4.14a
	Temperaturstabilitet	4.14b
	Lydisolasjon	4.09.03
	Styrke mot vertikal punktlast	4.01b
Egenskaper av betydning	Styrke mot horisontal punktlast	4.01c
	Kraft for åpning og lukking	4.11.07
	Slitasje ved åpning og lukking	4.14c
	Sikring mot inntrengning	4.01d
	Barnesikring	5.01b
	Gjennomsyn	4.08.06
	Lysgjennomgang	4.08.04
	Strålingsgjennomgang totalt	4.08.05

Egenskapenes betydning for forskjellige konstruktive utførelser.

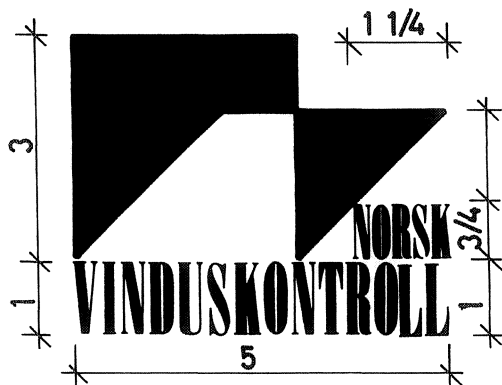
x angir at egenskapen skal deklarereres.

Egenskaper	Vinduskonstruksjoner gruppert etter hoved- materiale i karm og ramme						
	Tre	Tre/Plast	Tre/Aluminium	Plast	Stål/Plast	Aluminium	Aluminium/Plast
Regntetthet	x	x	x	x	x	x	x
Vindtetthet	x	x	x	x	x	x	x
Styrke mot vindlast	x	x	x	x	x	x	x
Varmeisolasjon							
Rømningsveg (nødutgang)	x	x	x	x	x	x	x
Ventilasjonsmuligheter	x	x	x	x	x	x	x
Kondensforhold				x	x	x	x
Fuktstabilitet	x	x	x				
Temperaturstabilitet		x	x	x	x	x	x
Lydisolasjon							
Styrke mot vertikal punktlast							
Styrke mot horisontal punktlast							
Kraft for åpning og lukking							
Slitasje ved åpning og lukking							
Sikring mot inntrengning							
Barnesikring							
Gjennomsyn							
Lysgjennomgang							
Strålingsgjennomgang totalt							

# KONTROLLMERKE



VED PREGING DIREKTE PÅ PRODUKTET  
KAN MERKET BRUKES UTEN TEKST



MERKE MED TEKST SKAL BRUKES I  
ALLE ANDRE TILFELLE SOM  
REKLAME VAREDEKLARASJON ETC.

## HENVISNING TIL BYGGDETALJBLAD SOM OMHANDLER VINDUER

- NBI(21).606 Vindusomramming innvendig. For trevegger.
- NBI(21).611 Montering av vinduer.
- NBI(31).101 Vindu for ekstra værharde strøk.
- NBI(31).102 Vinduer. Synspunkter ved valg av vindustyper.
- NBI(31).103 Forseglede ruter. Typer og egenskaper.
- NBI(31).202.3 Forseglede ruter. Innsetting i karm eller ramme av tre eller direkte i bindingsverk.
- NBI(31).211 Vinduer av tre. Utadslående side- og topphengslet. Karm og rammeprofiler
- NBI(31).212 Vinduer av tre. Innadslående side- og topphengslet. Karm og rammeprofiler.
- NBI(31).213 Vinduer av tre. Profil for fast karm til forseglet dobbeltrute.
- NBI(31).214 Vinduer av tre. Små svingvinduer. Karm og rammeprofiler.
- NBI(31).301 Vinduers lydisolering.
- NBI(31).306 Vinduer av tre. Luft- og regntetting mellom karm og vegg.
- NBI(31).313 Innsetting av vindu. Trevindu i skallmurvegg.
- NBI(31).315 Innsetting av vindu. Trevindu i vegg av lettbetong.
- NBI(31).601 Vindusomramming utvendig. Trevegger med stående panel.
- NBI(31).602 Vindusomramming utvendig. Trevegger med liggende panel.
- NBI(31).603 Vindusomramming utvendig. Trevegger med platekledning.

**Tidligere anvisninger:**

- 1/71 **Bedriftsadministrativ rasjonalisering.**  
Sammenfattet og systematisk innføring  
i bedriftsmålsetting og bedriftspolitik.  
Av rasjonaliseringsingeniør Einar Gabrielsen.
- 2/71 **Bygg- og anleggsstyring med BAS-systemet.**  
Av sivilingeniør Torbjørn Jensen.
- 3/72 **Vedlikehold.**  
Organisering og planlegging i Bærum kommune.  
Av sivilingeniør Harald Kristvik og  
vedlikeholdssjef Bjørn Syversen.
- 4/73 **Akustikk og lydisolering. Kontorlokaler.**  
Av sivilingeniør Pål Cappelen.
- 5/73 **Etasjeskillere. Ytelsesbeskrivelse.**  
Av sivilingeniør Trond Ramstad.
- 6/73 **Tak. Ytelsesbeskrivelse.**  
Av sivilingeniør Øivind Birkeland.
- 7/73 **Beregning og dimensjonering  
av nedgravde betongrør.**  
Av dr. Lars Aadnesen.
- 8/73 **Golvbelegg. Ytelsesbeskrivelse.**  
Av sivilingeniør Terje R. Hansen.
- 9/73 **Fuger og fugetetning.**  
Av sivilingeniør Tore Gjelsvik.