



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**Rapport**

**R44:1978**

# **Träfönsters beständighet**

**Del 2: Fönster utformade  
enligt aktuell SIS standard**

**Gunilla Billgren**

**Byggforskningen**

TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND  
SEKTIONEN FOR VAG- OCH VATTEN  
BIBLIOTEKET

R44:1978

TRÄFÖNSTERS BESTÄNDIGHET

Del 2: Fönster utformade enligt aktuell  
SIS standard

Gunilla Billgren

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 760840-1 från  
Statens råd för byggnadsforskning till Avd. för husbyggnad,  
CTH.

Nyckelord:

fönster  
träfönster  
beständighet  
skador  
röta  
detaljutförning  
standardprofiler

UDK 69.028.2:691.11  
69.059.2  
006(485)SIS

R44:1978

ISBN 91-540-2858-2  
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1978 854323

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid

1.	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2.	UPPLÄGGNING OCH GENOMFÖRANDE	6
2.1.	Studium av alternativa fönsterutformningar	6
2.2.	Skadebesiktningar	6
2.3.	Analys	7
3.	SAMMANSTÄLLNING AV IAKTTAGELSER	8
3.1.	Utveckling och förändring av de studerade fönstertyperna	9
3.1.1.	Fönster enligt SIS standard	9
3.1.2.	Fönster enligt BPA:s standard	11
3.1.3.	Fönster enligt HSB:s standard	13
3.2.	Iakttagelser vid besiktning	16
4.	ANALYS AV SKADEORSAKER	22
4.1.	Husbyggnadstekniska - arkitektoniska problem	22
4.1.1.	Klimatregion - omgivning - hus	22
4.1.2.	Hus - vägg - fönster	22
4.2.	Trätekniska problem	23
4.2.1.	Råvaran	23
4.2.2.	Beständighet mot rötangrepp	23
4.3.	Fönstertekniska problem	24
4.3.1.	Konstruktion	24
4.3.2.	Ytbehandling av fönstersnickerier	25
5.	SAMMANSTÄLLNING OCH DISKUSSION AV SKADEORSAKER KNUTNA TILL FÖNSTERUTFORMNING	26
5.1.	Skador i karmen	26
5.1.1.	SIS-fönster	26
5.1.2.	BPA-fönster	28
5.1.3.	HSB-fönster	29
5.2.	Skador i bågen	31
5.2.1.	SIS-fönster	31
5.2.2.	BPA-fönster	31
5.2.3.	HSB-fönster	32

5.3	Jämförande diskussion	33
6.	SLUTSATSER	36
	SAMMANFATTNING	39

BILAGOR:

1. Besiktningsprotokoll
2. Sammanställning av besiktningsprotokollen

## 1. BAKGRUND OCH SYFTE

I en undersökning av träfönsters beständighet, utförd 1975/76 av STFI och CTH (BFR R12:1977 Träfönsters beständighet), har fönster tillverkade 1955-70 studerats. Merparten av dessa fönster var utformade enligt SIS standard 81 81 11, dvs 2-glas inåtgående fönster. Denna standard ersattes 1967 av SIS 81 81 14, som väsentligt skiljer sig från den tidigare standarden. Detta gäller främst karm- och bågbottenstycken, som i den nya standarden försetts med olika skenor av aluminium. I ovan nämnda undersökning fann vi, att skadeorsakerna beror av flera samverkande faktorer. De skadeorsaker, som här i första hand kunde bindas till fönsterkonstruktion och -utformning, kan inte direkt överföras till den idag gällande standarden.

Den ökning av rötskador på träfönster, som skett sedan 1960-talet har ännu inte visat någon tendens att avta. Från förvaltningshåll kommer fortlöpande rapporter om nyupptäckta rötskador i träfönster i förhållandevis ung bebyggelse. Vi har därför ansett det värdefullt att komplettera undersökningen från 75/76 med en motsvarande undersökning av fönster, som utformats enligt SIS 81 81 14. Dessutom har HSB-fönster, som sedan länge haft en egen standard och BPA-fönster, som från början följde SIS standard men idag delvis avviker från denna, studerats.

Syftet med undersökningen har varit att utröna, om den senare SIS standarden för fönster och/eller andra samtidigt förekommande utformningsalternativ visar samma tendens till rötskadeangrepp som före standardändringen, eller om de genomförda förändringarna har förbättrat fönstrens beständighet.

Undersökningen ger däremot ingen uppfattning om den totala skadefrekvensen. För en sådan kartläggning krävs besiktning av ett väsentligt större antal objekt, vilket inte kunnat rymmas inom ramen för detta projekt.

## 2. UPPLÄGGNING OCH GENOMFÖRANDE

Undersökningen har planerats och genomförts i nedan beskrivna delar.

### 2.1. Studium av alternativa fönsterutformningar

Här har HSB-fönster och BPA-fönster studerats. Genom kontakt med B Kvist, BPA:s utvecklingsavdelning, G Karlsson, Värmbols-snickerierna och Å Nilsson, HSB:s fönsterfabrik i Uddevalla har uppgifter om förändringar i utformningen och motiv för dessa förändringar inhämtats. Detta redovisas utförligare under 3.

SAMMANSTÄLLNING AV IAKTTAGELSER.

### 2.2. Skadebesiktningar

Besiktningsobjekt med SIS-fönster har valts ur den inventering, som gjordes bland SABO:s medlemsföretag 1975 och som också var underlag för val av besiktningsobjekt i den förra undersökningen. Besiktningsobjekt med HSB- respektive BPA-fönster har använts av respektive företag.

I ett besiktningsprotokoll (bilaga 1) har för undersökningen väsentliga uppgifter angående byggnad, fönster och skador registrerats. Varje objekt har också fotograferats.

Sammanställning av besiktningsprotokollen finns i bilaga 2.

Besiktningarna har utförts under våren och hösten 1977.

Besiktningsobjekten redovisas gruppvis för varje fönstertyp efter skadornas placering under 3. SAMMANSTÄLLNING AV IAKTTAGELSER. För objekten anges de parametrar, som kan vara av betydelse för skadeutvecklingen. Detta för att få en överblick av förhållandet mellan skadornas art och placering samt gemensamma detaljer i de olika objekten.



### 2.3.      Analys

Mot bakgrund av den orsaksanalys, som genomförts i föregående undersökning och som sammanfattas i avsnitt 4. ANALYS AV SKADE-ORSAKER, görs en sammanställning av möjliga orsaker till rötskadorna. De skadeorsaker, som i första hand är bundna till fönsterutformningen sammanställs och diskuteras och de olika utformningsalternativen jämförs.

### 3. SAMMANSTÄLLNING AV IAKTTAGELSER

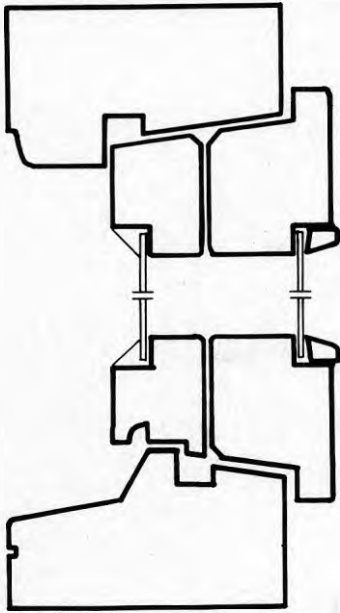
De fönster, som ingår i undersökningen, är tillverkade under perioden 1968-75, dvs under den tid som SIS standard 81 81 14 varit aktuell. Hälften berör fönster enligt SIS standard, resten fördelas på BPA- respektive HSB-fönster. Ytbehandlingen är täckfärgsmålning, med undantag av ett par objekt, som har laserade fönster. Vilket system för ytbehandlingen som använts har oftast inte varit möjligt att få fram.

Besiktningsobjekten är belägna i Stockholm, Göteborgsområdet, Västergötland och på Skånes västkust. Samtliga besiktningsobjekt är flerbostadshus, eller komplementbyggnad i sådant område.

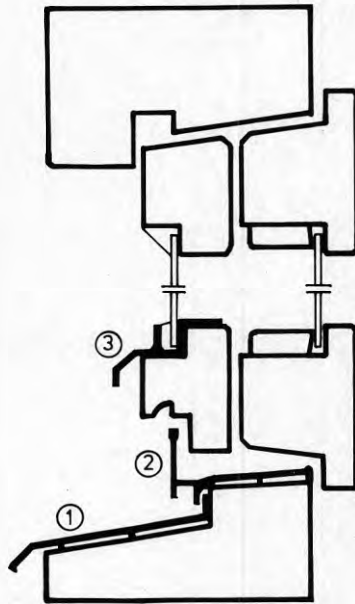
Ett problem vid framtagning av besiktningsobjekt med SIS fönster har varit att man på förvaltningshåll inte är medveten om skillnaderna i fönsterstandarden. På grund av detta har även några objekt med fönster enligt den tidigare standarden besiktigats. Dessa objekt redovisas dock inte här. De styrker emellertid resultatet från tidigare undersökning, vad gäller skadeomfattning och skadeorsaker. Ett annat problem är, att underlaget för val av besiktningsobjekt i denna studie är betydligt mindre. En orsak till detta är nergången av flerbostadshusbyggandet på 70-talet. Det är dessutom ovanligt att den nya standarden uppträder i hus byggda före 1970.

3.1. Utveckling och förändring av  
de studerade fönstertyperna

3.1.1. Fönster enligt SIS standard



Figur 1. SIS 81 81 11  
Profilutformning före 1967.



Figur 2. SIS 81 81 14  
Profilutformning efter 1967.

De väsentligaste förändringarna finner man i karmbottenstycket. Detta har fått en helt annan profil med betydligt klenare dimension och har försetts med täckskena ① och tätningsskena ② av aluminium, se figur 2.

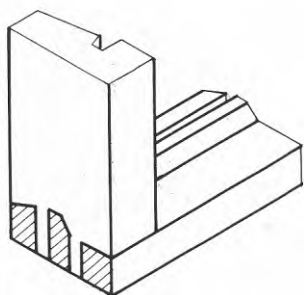


— SIS 81 81 11  
 - - - SIS 81 81 14

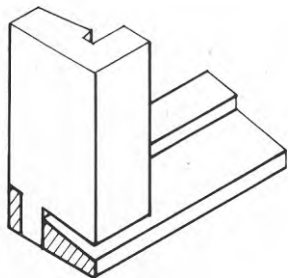
Figur 3. Jämförelse av karmbottenstyckets profil och dimension för SIS 81 81 11 respektive 81 81 14

Kittfalsen mot ytterbågens understycke har ersatts med en glasningsskena ③ av aluminium, se figur 2.

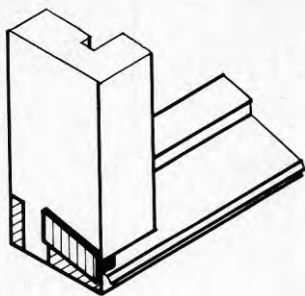
I anslutningen av karmsidstycke och mittpost mot bottenstycket finns numera ett släpp på 10 mm för att förhindra kapillärsugning.



Figur 4. SIS 81 81 11. Sammanfogning av karmbottenstycke och -sidstycke. Sidstycket ansluter helt till bottenstycket.

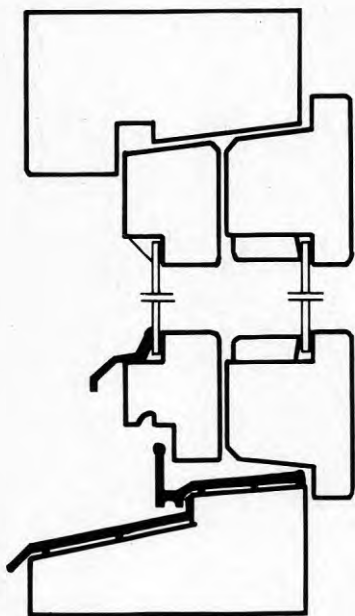


Figur 5. SIS 81 81 14. Sammanfogning av karmbottenstycke och -sidstycke. Sidstycket slutar 10 mm över bottenstycket i utvändiga del.

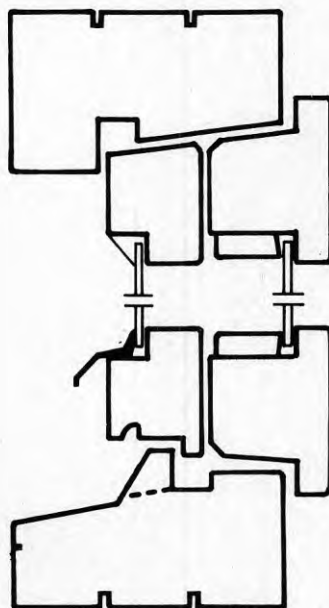


Figur 6. SIS 81 81 14. Tätning av anslutning mellan bottenstycke och sidstycke med en T-profil av plast, gummi eller metall. Denna har senare kompletterats med fogmassetätning.

### 3.1.2. Fönster enligt PBA:s standard.



Figur 7. BPA:s standard.  
Profilutformning 1967-73.



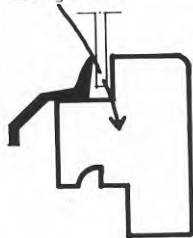
Figur 8. BPA:s standard.  
Profilutformning efter 1973.

Utformningen fram till 1973 följer SIS standard 81 81 14. Glasningsskenan avviker dock något. Sammanfogning av karmbottenstycke

och -sidstycke har gjorts som för SIS 81 81 14. Även här har T-profilen kompletterats med fogmassa.

I utformningen efter 1973 har förändringarna främst rört karm-bottenstycket. Man har återgått till den tidigare SIS-profilen med kraftigare dimension och utan aluminiumskenor. Skälet till detta var stora problem med vattenläckage genom fönstret i hörnsammanfogningen av karmbottenstycke och -sidstycke. Sammanfogning av karmbottenstycke och -sidstycke sker i den nya versionen med centrumtappar. Anslutningen tätas med smalfogsmassa. Karm och ytterbåge är idag vacuumimpregnerade. Glasningsskenan har senare ersatts med vanlig kittfals. Anledningen till detta är att glasningsskenan lätt skadades av slag och stötar, så att vatten kunde tränga in mellan glas och skena ner i ytterbågens understycke, se figur 9.

Här kan vatten tränga in.



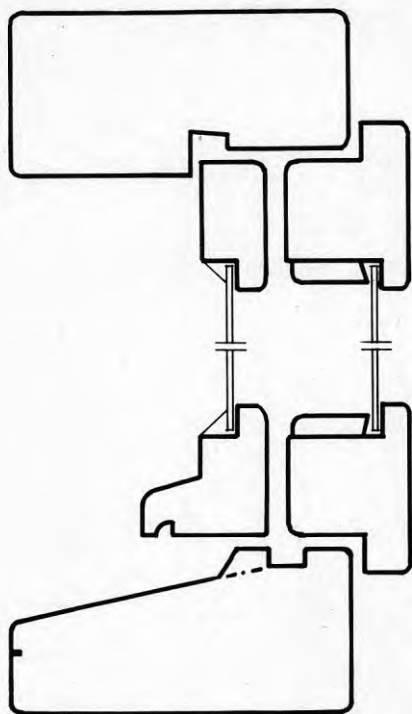
BPA



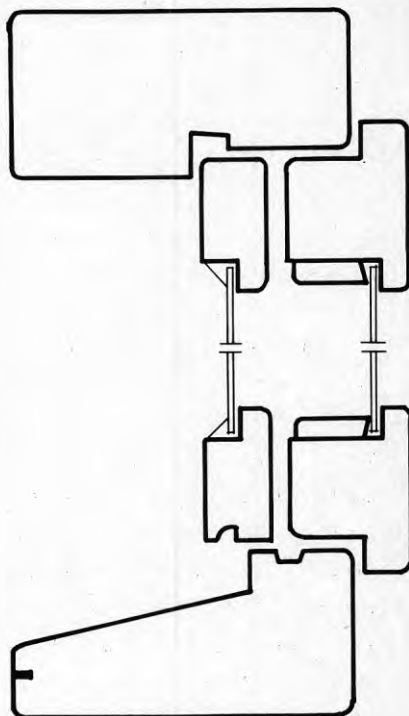
SIS

Figur 9. Glasningsskenans utformning i BPA:s respektive SIS standard. I SIS version skyddas understycket mot in-trängande vatten genom att skenan har en fals för glaset och dessutom går in bakom detta och täcker understyckets översida.

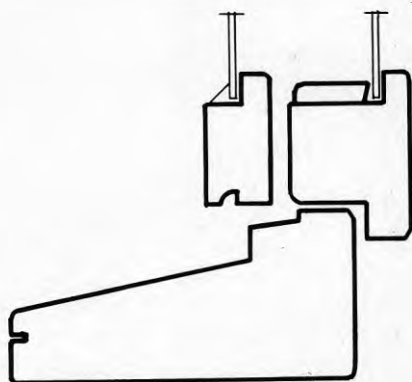
## 3.1.3. Fönster enligt HSB:s standard



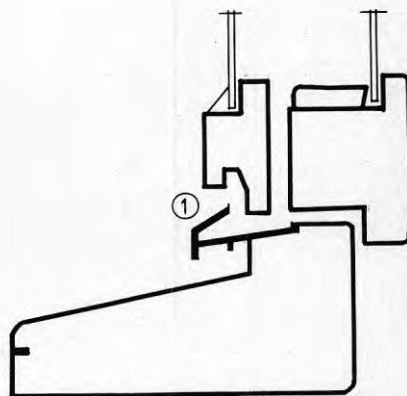
Figur 10. HSB:s standard.  
 Profilutformning 1968-1973.



Figur 11. HSB:s standard.  
 Profilutformning 1974-1975.



Figur 12. HSB:s standard.  
 Profilutformning 1976.



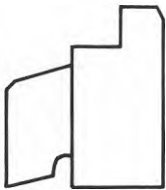
Figur 13. HSB:s standard.  
 Profilutformning fr o m febr 1977-.

Förändringarna i HSB:s standard har i huvudsak omfattat karm-bottenstycke, ytterbågens understycke samt hörnsammanfogning av karmdelar.

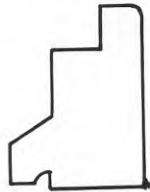
Karmbottenstycket är utformat med drivvattenränna bakom trävall fram till början av 1976, se figur 10 och 11. Därefter är bottenstycket utan drivvattenränna under ca 1 år, se figur 12, och i början av 1977 införs en tätningsskena<sup>①</sup> av aluminium, se figur 13. Skälet till att införa tätningsskena var att man med denna fick större regn- och vindtätthet än i det tidigare utförandet. Till skillnad från SIS tätningsskena går HSB:s inte ända ut till bottenstyckets insida. Detta för att undvika kondens och vattenläckage mot karmens insida.

Spåret för fönsterblecket är sedan 1973 försett med slanglist.

Ytterbågens understycke var under perioden okt 67 - sept 73 försett med droppnäsa. Denna var under ca 1/2 år limmad mot understycket, se figur 14. I detta utförande uppstod lätt rötskador i droppnäsa och understycke, eftersom limfogen inte höll. I mars 68 infördes fast droppnäsa, se figur 12. Droppnäsans utformning ändrades ännu en gång i okt 70, se figur 15 för att helt försvinna i slutet av 1973, se figur 11, då man ansåg att den inte var till någon nytta.



Figur 14. Lös droppnäsa,  
limmad mot understycket.  
(Okt 67-mars 68).



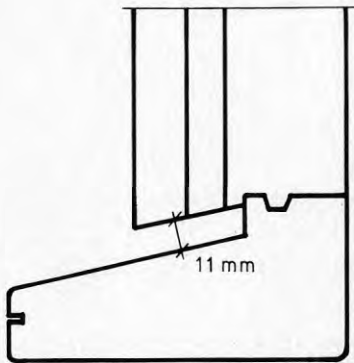
Figur 15. Fast droppnäsa  
på understycket.  
(Okt 70-okt 73).

Hörnsammanfogningen av karmsidstycken och bottenstycke sker fr o m 1970 med skruvförband. Tidigare fanns, beroende på var fönstren tillverkades, olika alternativ för hörnsammanfogningen, såsom centrumappar, slits och tapp eller skruvförband. Sidostycket går ända

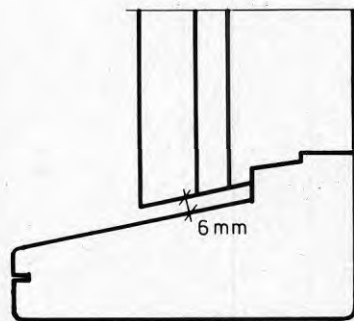


ner till bottenstycket och mellan dessa båda läggs en akrylfogmassa innan de skruvas ihop. Anslutningen mellan sidstycke och bottenstycke tätas utvändigt med smalfogsmassa sedan 1965. Sedan slutet av 1970 tryckimpregneras bottenstycket.

Vid mittpostens anslutning mot bottenstycket finns sedan 1973 i den yttre delen en urskärning motsvarande den hos SIS standard. Detta släpp är 11 mm fram till 1976, för att därefter minska till 6 mm, se figur 16 resp 17. Även mittpost och sidstycke sammanfogas med skruvförband.



Figur 16. Mittpostens avslutning mot bottenstycket 1973-76.

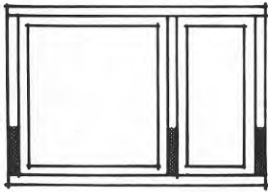


Figur 17. Mittpostens avslutning mot bottenstycket 1976-.

Sedan 1958 då man började fabriksmåla fönstren har samma målningssystem tillämpats. På insidan används en tät färg, polyuretann och på utsidan en öppen färg, latex.

## 3.2. Iakttagelser vid besiktning

För varje fönstertyp sammanförs här objekten i grupper efter skadornas placering i fönstersnickerierna. De anges med det diarienummer de har i det sammanställda besiktningmaterialet. Angiven fogtäckning avser utsidan.



Skadan placerad i nedre del av karmsidestycke och mittpost.

Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
M1  
SIS, 1971-74

Anmärkning:

- fasader i fasadtegel
- treluftsfönster
- fönstren 7-8 cm indragna från ytterväggsliv
- fogmassa mot karm
- kraftig färgavflagnings och sprickbildning, virket har svartnat - ännu ej definitiva rötskador.

A1  
SIS, 1972-73

- fasader putsade
- en- och tvåluftsfönster
- fönstren 7-8 cm indragna från ytterväggsliv
- puts mot karm
- sprickbildning, ännu inga rötskador

P3  
SIS, 1974

- fasader i betongelement med frilagd ballast
- två- och fyrluftsfönster
- fönster i liv med yttervägg
- fogmassa mot karm
- sprickbildning; begynnande röta

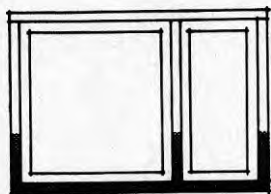
Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
P2  
HSB, 1971-74

## Anmärkning:

- fasader i betongelement med fri-  
lagd ballast, asbestcementski-  
vor horisontellt mellan fönstren
- fönstren 4 cm indragna mot be-  
tongelement, i ytterväggsliv i  
samband med skivbeklädnad
- fogmassa mot karm
- sprickbildning, ännu ej defini-  
tiva rötskador.

N1  
BPA, 1973

- fasader i träpanel
- en - treluftsfönster
- fönstren i liv med yttervägg
- trälist mot karm, ibland med  
fogmassa bakom listen
- kraftig sprickbildning, inga  
rötskador.



Skadan placerad i karmbotten-  
stycket och nedre delen av karm-  
sidstycke och mittpost.

Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
03  
SIS, 1970

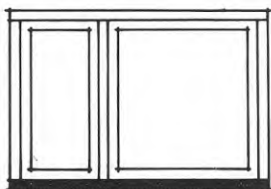
## Anmärkning:

- fasader i betongelement med fri-  
lagd ballast
- två- och fyrluftsfönster
- fönstren i liv med yttervägg
- fogmassa mot karm; fönstren in-  
gjutna
- rötskador
- området utsatt för extrema kli-  
matpåfrestningar (vind, slagregn)

Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
01  
HSB 1970-71

Anmärkning:

- fasader i betongelement med fri-  
lagd ballast
- en- och tvåluftsfönster
- fönstren 4 cm indragna
- betongelement mot karm; fönstren  
ingjutna
- rötskador (endast enstaka sid-  
stycken skadade)

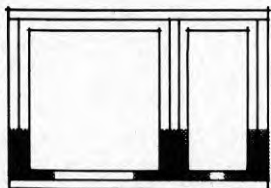


Skadan placerad i karmbotten-  
stycket.

Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
M2  
SIS utan täckskena,  
1969-70

Anmärkning:

- fasader i fasadtegel, delar av  
fasaden har plåtbeklädnad hori-  
sontalt och vertikalt mellan  
fönstren
- en- och tvåluftsfönster
- fönstren 7-8 cm indragna från  
ytterväggliv i samband med  
fasadtegel; fönstren i liv med  
yttervägg i samband med plåt
- puts mot karm alt plåttäckning  
mot karm
- rötskador



Skadan placerad i nedre del av karmsidstycken och mittpost samt i ytterbågens understycke och sidstycken.

Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
A2  
SIS, 1968-69

Anmärkning:

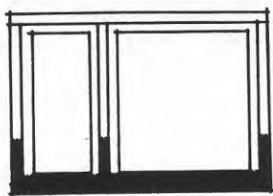
- fasader putsade
- en-, två- och fyrluftsfönster
- fönstren 7-8 cm indragna från ytterväggsliv
- puts mot karm
- kraftig sprickbildning och färgavflagning, svartnat virke (karm)
- röttskador (båge)

P4  
BPA, 1973

- fasader i fasadtegel
- en- och treluftsfönster
- fönstren 10 cm indragna från ytterväggsliv
- fogmassa mot karm
- sprickbildning, färgavflagning och begynnande röttskador.

P5  
BPA, 1971

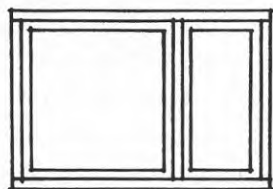
- fasader i fasadtegel
- en- och tvåluftsfönster
- fönstren 10 cm indragna från ytterväggsliv
- fogmassa mot karm
- sprickbildning, färgavflagning.



Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
P1  
HSB, 1968-70

Anmärkning:

- fasader i fasadtegel, delar av fasaden har asbestcementskivor kring fönstren
- en-, tre- och fyrluftsfönster
- fönstren 7-8 cm indragna från ytterväggsliv i samband med fasadtegel; fönstren i liv med yttervägg i samband med skivbeklädnad
- fogmassa mot karm, alt fogmassa bakom skiva mot karm
- rötskador



Objekt,  
fönstertyp, byggår:  
G1  
SIS, 1965

Inga skador observerade.

Anmärkning:

- fasader putsade och i slammat tegel
- fönstren 10 cm indragna från ytterväggsliv
- fogmassa mot karm

Fönsterbyte SIS,  
tilläggsisolering,  
1975

- fasader tilläggsisolerade och plåtbeklädda
- en- och tvåluftsfönster
- fönstren 12 cm indragna från ytterväggsliv
- plåttäckning mot karm

Objekt, fönstertyp, byggår:	Anmärkning:
M3 SIS, 1975-77	- fasader i fasadtegel - en- och tvåluftsfönster - fönstren 10 cm indragna från ytterväggliv - fogmassa mot karm
02 HSB med tryckimpregnerat karmbottenstycke, 1971-72	- fasader plåtbeklädda - en- och treluftsfönster - fönstren i liv med yttervägg - plåttäckning mot karm

#### 4. ANALYS AV SKADEORSAKER

I rapporten R12:1977 Träfönsters beständighet redovisas de faktorer, som i olika omfattning samverkar till rötskadornas uppkomst. Här påtalas också att den plötsliga förändringen i rötskadeutvecklingen beror på förändrade förutsättningar för träfönsters beständighet. Sådana förändringar har skett med råvaran, fönstret, byggnaden, monteringen och vissa klimatfaktorer.

För detta projekt gäller i stort sett samma förutsättningar som för det tidigare med undantag för fönsterkonstruktionen. Här har också syftet varit att studera inverkan av just denna förändring.

Analysen av skadeorsakerna görs mot bakgrund av den ingående orsaksanalys, som redovisas i ovan nämnda rapport och som sammanfattas nedan.

De problem som ligger bakom skadorna har indelats i

##### 4.1. Husbyggnadstekniska - arkitektoniska problem

##### 4.1.1. Klimatregion - omgivning - hus

Regionala och lokala olikheter i klimatet, lokala klimateffekter beroende på byggnadens orientering och placering i förhållande till sin omgivning kan ge stora skillnader i klimatpåfrestningar för det enskilda objektet.

##### 4.1.2. Hus - vägg - fönster

Husets utformning med avseende på höjd, takform, fasadutformning etc är av betydelse för det yttre klimatets inverkan.



En del fasadutformningar kan medföra att fönstren utsätts för onödigt stora påfrestningar. Hårda icke vattenabsorberande material ger stora regnmängder på fönstren, som i sådana fasader ofta sitter i liv med ytterväggen. Väggar av porösa material med större absorptionsförmåga kan i utsatta lägen få en hög fuktkvot och man riskerar här fuktvandring från vägg till karm. Vattenläckage i fogar mellan fasadelement är ytterligare ett problem. Inträngande vatten får inte ges möjlighet att nå fram till fönstret.

Anslutningen mellan vägg och karm är en viktig del. Uttorkning av karmen mot väggsidan skall vara möjlig, drevningsmaterialet måste kunna släppa ifrån sig fukt, utvändigt fogtäckning får ej vara diffusionstät, vilket den invändiga däremot skall vara.

#### 4.2. Trätekniska problem

##### 4.2.1. Råvaran

Det tidigare så noggranna valet av virke till fönstersnickerier är inte längre möjligt med dagens högt rationaliserade fönsterproduktion.

Avverknings-, torknings- och sågningsmetoder har förändrats. Virket till fönstersnickerier tas ur relativt klen timmer, vilket medför liten kärnvedsandel och stor splintvedsandel. Då splintveden är mycket mindre beständig mot rötangrepp än kärnveden, torde detta vara en av anledningarna till de kraftigt ökande rötskadorna.

##### 4.2.2. Beständighet mot rötangrepp

För att de träförstörande rötsvamparna skall kunna utveckla och föröka sig krävs en för dessa lämplig fuktkvot och temperatur,

samt tillgång till syre och näringsämnen. Av dessa faktorer är det i princip endast fuktkvoten, som kan påverkas så att svamparnas tillväxt kan stoppas. Optimal fuktkvot för många svampar är 30-35 %, men för att vara garderat mot rötskador bör fuktkvoten hållas under 20 %. Rötskador beror primärt på, att man inte lyckats hålla virkets fuktkvot tillräckligt låg.

För att förhindra rötangrepp kan olika metoder användas.

Man kan utestänga fukten, dvs sträva efter att hålla fuktkvoten under den nivå, där svamparna kan utveckla och föröka sig.

Man tillåter att virket tillfälligt blir fuktigt, men ser till att det snabbt kan torka ut efter en uppfuktning. På så sätt blir perioderna med hög fuktkvot i virket så korta, att förruttelseprocessen inte hinner starta. Detta är en vanlig metod men i ogynnsamma fall kan fuktupptagningen bli för stor och fuktkvoten blir så hög att fönstret angrips av röta.

Man kan döda svamparna genom att impregnera virket med en fungicid.

Kombinationer av dessa metoder finns naturligtvis också.

#### 4.3. Fönstertekniska problem

##### 4.3.1. Konstruktion

Rötangreppen startar i många fall i hörnsammanfogningar i karm och båge. Här möts två trästycken med olika fiberriktning och alltså olika svällnings- och krympningsrörelser. Springor kan lätt arbetas upp vid fukt- och temperaturrelser i träet och det är möjligt för vatten att tränga in. Här finns dessutom ändträ-  
ytor, som snabbare suger upp vatten med påföljd att fuktkvoten blir så hög att rötangreppen kan starta.

Rötskador kan uppkomma i anslutning till fönsterbleckets infästning. Om fönsterblecket spikas med för långt avstånd mellan spiken eller om det är långt och därmed vekt, ges det möjlighet att genom vind- och temperaturrörelser arbeta upp ett glapp mellan spår och bleck och vatten kan tränga in i karmen.

Glasningsskenans anslutning till sidstycket och kittfogar som lossnar är andra kritiska punkter i konstruktionen.

Limning av fönsterdetaljer bör utföras omsorgsfullt och med lim avsett för utomhusbruk. Om en limfog släpper, är risken för vatteninträning och därmed också rötangrepp stor.

#### 4.3.2. Ytbehandling av fönster- snickerier

Idag levereras till de större byggnadsobjekten fönster som är färdigmålade på fabrik.

De flesta fönster i denna undersökning har varit täckfärgsmålade på doppgrundning. Karmyttersidan har enbart grundning.

På fabriksmålade fönster används färg med olika stor vattenånggenomsläpplighet. Man kan dock inte säga att användandet av ett speciellt ytbehandlingssystem är en primär skadeorsak.

Det bör påpekas att om instängd fukt inte ges annan möjlighet att torka ut än genom karmens utsida och denna är försedd med en alltför tät färg, kan fukten kondensera mot denna och rötskador uppstå.

5. SAMMANSTÄLLNING OCH DISKUSSION AV  
SKADEORSAKER KNUTNA TILL FÖNSTERUTFORMNING

5.1. Skador i karmen

5.1.1. SIS-fönster

Vattenläckage i fönstren har från många håll rapporterats som ett stort problem. Regnvatten rinner via tätningsskenan in genom fönstret i hörnsammanfogningen mellan sidstycke och bottenstycke. Vatten kan också rinna ner i slitsen i bottenstycket.

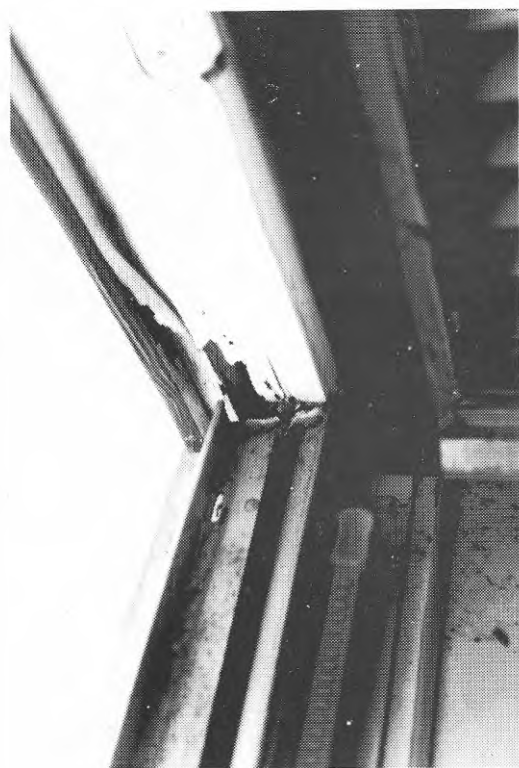


Bild 1. Rötskada i sidstycke och bottenstycke  
orsakad av att vatten har kunnat rinna  
in i hörnsammanfogningen.

Motsvarande problem med vattenläckage finns också vid täckskenans avslutning mot karmyttersida. I nyare fönster har dock T-profilen tagits bort och täckskenan avslutas med en uppvikt kant som når upp till sidstycket. Även här kompletterad med fogmassa. Denna förändring har medfört en viss förbättring.



Bild 2. Täckskenans avslutning mot karmyttersida i ett senare utförande.

Kapillärsugning av vatten i nedre delen av mittposter och sidstycken är mycket vanligt. Detta ger färgavflugning, sprickbildning och på lång sikt troligen också rötskador. Den urskärning på 10 mm som finns mellan bottenstycke och nedre delen av sidstycke resp mittpost, för att möjliggöra montering av täckskenan, är inte tillräcklig för att förhindra kapillärsugning. Genom vind- och temperaturrelser lyfts täckskenan från bottenstycket och avståndet till mittpostens resp sidstyckets underkant blir i verkligheten endast någon millimeter. I fönster med mer än två lufter och alltså långa täckskenor kan man ibland se, att täckskenan går helt upp mot posternas undersida.

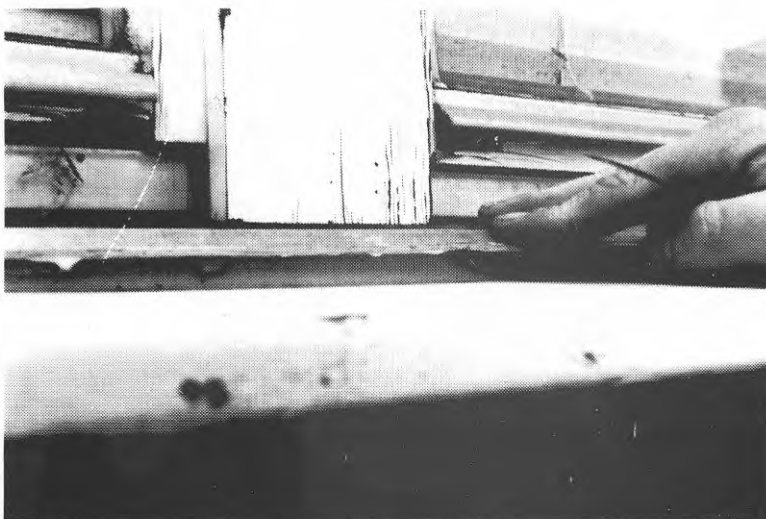


Bild 3. Avståndet mellan mittpostens undersida och täckskenan är här endast någon millimeter. Vid besiktningstillfället var detta utrymme helt fyllt med vatten.

#### 5.1.2. BPA-fönster

I den version av BPA-fönstret, som förekom fram till 1973 och som i princip följde SIS standard, var också problemen av samma slag som beskrivits ovan, varav vattenläckaget i hörnsammanfogningen av störst omfattning.

Efter återgång till ny profil på bottenstycket utan tätnings- och täckskenor har ännu inga allvarliga problem observerats.

### 5.1.3. HSB-fönster

Allvarliga skadeproblem har rapporterats för HSB-fönster tillverkade fram till 70/71. Rötskador och sprickbildning förekommer i karmbottenstycken och i nedre delen av sidstycken och poster.

Vatten, som samlas i drivvattenrännan, rinner inte alltid ut genom de härför avsedda slitsarna i trävallen, utan drivs i sidled mot sidstycke och mittpost och tränger in i hörnsammanfogningar. Många fönster är ingjutna i väggelement. Detta medför ofta rötskador i bottenstycket. En annan orsak till rötskador i bottenstycket är vatteninträngning via fönsterblecksspåret in under bottenstycket. För att förhindra detta, är spåret sedan 1973 försett med slanglist.

Efter införande av tryckimpregnerat bottenstycke och förändring av hörnsammanfogning har problem med rötskador i bottenstycket så gott som helt försvunnit.

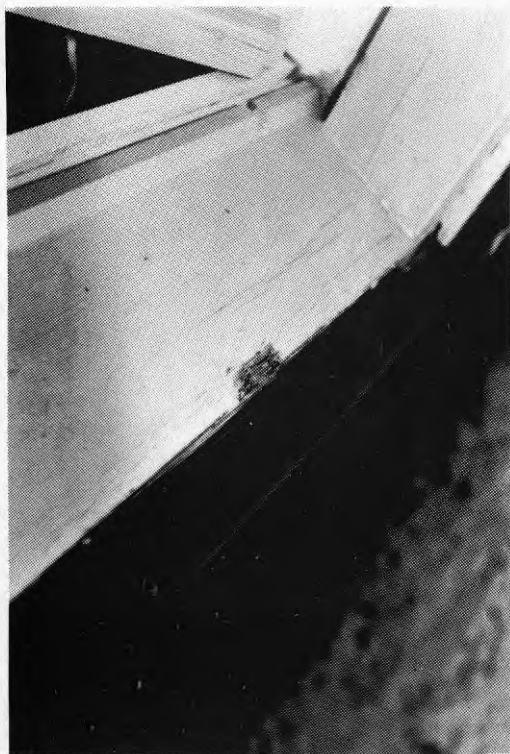


Bild 4. Rötskada i karmbottenstyckets yttre del.

Posterna är i regel ihoplimmade av två virkesstycken, varav den yttre delen består av splintved, som är mycket rötbenägen.

I den utformning, där mittposten går ner till bottenstycket (fram till 1973), är risken för kapillärsugning i postens nedre del stor. Detta medför sprickbildning och rötskador. Med den ändrade anslutningen av mittpost mot bottenstycke förhindras kapillärsugning och därmed också risken för rötskador.



Bild 5. Rötskada i nedre del av mittpost.



## 5.2. Skador i bågen

### 5.2.1. SIS-fönster

Färgavflagnig, sprickbildning och rötskador i ytterbågens nedre hörnsammanfogning är vanligt förekommande.

Regnvatten rinner i sidled via glasningsskenan in i fogen mellan sidstycke och understycke och tränger i första hand in i understyckets ändträytor. Kittfalsen mot bågens sidstycke lossar ofta just i anslutningen mot glasningsskenan.



Bild 6. Rötskador i ytterbågens understycke.

### 5.2.2. BPA-fönster

Även här har man haft problem med rötskador i ytterbågens understycke i samband med glasningsskenan. Här är det inte enbart vatteninträngning i hörnfogar, som orsakar skador utan också som beskrivs under 3.1.2., vatteninträngningen mellan skena och glas ner

i understycket. Efter återgång till vanlig kittfals på understycket har ännu inga allvarliga rötskador rapporterats och vid besiktningarna har inte heller sådana upptäckts.

### 5.2.3. HSB-fönster

Rötskadeproblem i bågen förekommer främst i den version som har lös droppnäsa på ytterbågens understycke. Denna tillverkades endast under ca 1/2 år. I versioner med fast droppnäsa har inga rötskador uppmärksammats. Däremot finns en del problem i samband med kittfalsar som lossar.

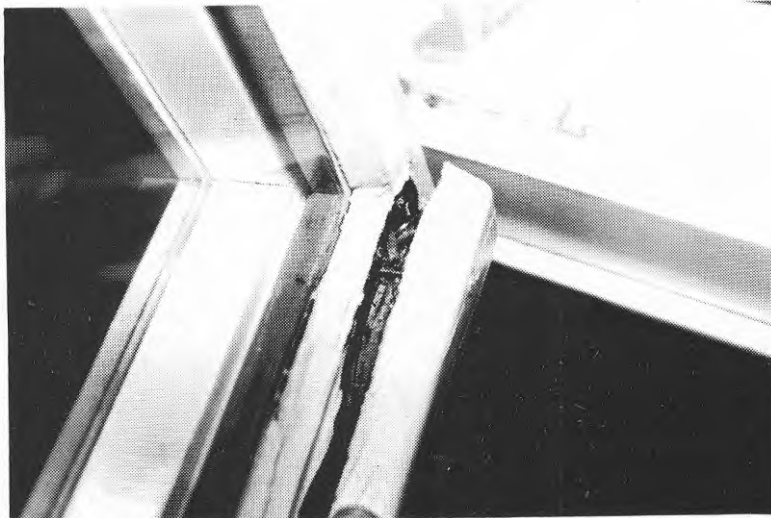


Bild 7. Rötskada i ytterbågens understycke i samband med lös droppnäsa.

### 5.3. Jämförande diskussion

Avsikten med denna studie har varit att klargöra om de förändringar, som genomförts i den nya SIS-standard, har förbättrat fönstrens beständighet mot rötskador. Samtidigt skulle andra parallellt förekommande utformningsalternativ studeras.

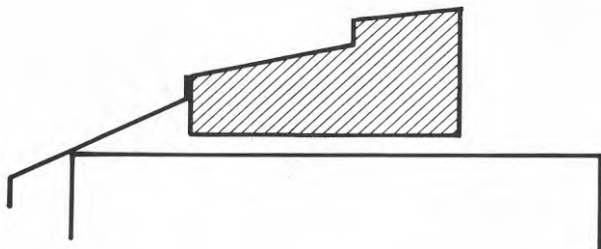
I den förra SIS-standard uppträder rötskador i första hand i karmdelar och här vanligen i anslutningen av sidstycke och mittpost mot bottenstycket. En orsak till dessa skador, är att sammanfogningen här är utförd med dubbel slits och tapp, varav en är placerad i fönstrets yttre del. I många fall är slits och tapp ej genomgående och här rinner vatten ner i taphålet och suggs upp av ändträet.

I den nya SIS-standard finns inte längre slits- och tappsammanfogning i fönstrets yttre del. För att möjliggöra montering av täckskenan finns en urskärning på 10 mm i sidstyckets och mittpostens nedre del. I stället finns andra orsaker till skador i nedre delen av sidstycken och mittposter. Som beskrivits under 5.1.1. kan täckskenans rörelser i ogynnsamma fall medverka till att underlätta kapillärsugning i ändträet hos dessa delar.

Ett annat allvarligt problem, som tillkommit i den nya standarden, är vattenläckage via tätningsskenan in i hörnsammanfogningen mellan sidstycke/mittpost och bottenstycket.

Rötskador enbart i karmbottenstycket förekommer i stor omfattning i den förra standarden. Den primära orsaken till dessa skador finns i regel inte i fönsterkonstruktionen utan i väggkonstruktion, montering, ingjutning, etc. En del har dock samband med fönsterblecksinfästningen och kan fortfarande finnas kvar.

I den nya standarden finns inget spår för fönsterbleck. Detta skall enligt kommentarer till SIS 81 81 15 (utförande och beslagning) anbringas som visas i figur 18 nedan.



Figur 18. Anbringning av fönsterbleck enligt kommentarer till SIS 81 81 15.

I många av de besiktigade fönstren är fönsterblecken monterade i spår. Rötskador i direkt samband med fönsterblecksinfästning har dock endast observerats i ett fall, I detta objekt är fönstren ej försedda med täckskena.

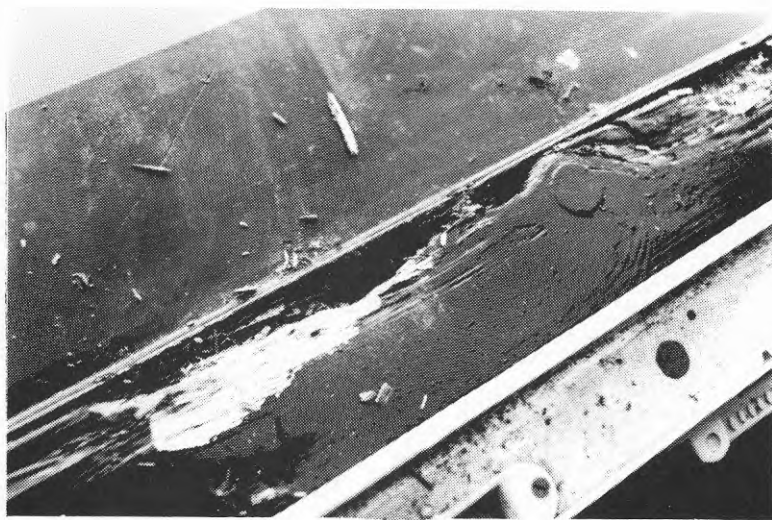


Bild 8. Rötskada i karmbottenstycket i anslutning till fönsterbleckets infästning. Fönstret är utformat enligt SIS 81 81 14 men utan täckskenor.

Karlbottenstyckets utformning gör det svårt att, t ex i samband med besiktning för underhållsmålning, med kniv eller mejsel känna efter om det angripits av röta. Den enda åtkomliga delen är insidan, en plats där rötangrepp sällan startar. En metod att kontrollera eventuella, ej synliga rötskador är att använda en kärnborr. Detta är dock relativt omständligt, då uppborrade hål måste sättas igen med en träplugg.

Vad beträffar skador i de jämförda fönsteralternativen uppvisar BPA-fönstret i sin tidiga version samma problem som SIS-fönstret. Med de ändringar av bottenstycket, som genomförts, tycks problemet med vattenläckage ha lösts. Vad gäller rötskador är det svårare att uttala sig, då den nya versionen funnits i endast fyra år. HSB-fönstret tycks också i och med tryckimpregneringen av bottenstycket och ändringarna i sammanfogningen av sidstycke och mittpost med bottenstycke ha fått minskade rötskadeproblem. Erfarenheter från den version, som har försetts med tätningsskena, saknas ännu.

Allvarliga rötskadeproblem i bågar observerades i den förra undersökningen i första hand i pivåfönster försedda med glasningsskena. I den nya SIS standarden har glasningsskena införts och därmed har också rötskador i bågen avsevärt ökat. Motsvarande problem finns i BPA-fönstrets första version och i HSB-fönstret så länge ytterbågen var försedd med lös droppnäsa. Efter att glasningsskenan respektive den lösa droppnäsan försvunnit, tycks problemen ha minskat. Dock finns i en del fall problem med kittfogar som lossnar från glaset och gör det möjligt för vatten att tränga in i understycket.

Sammanfattningsvis kan sägas att en del av rötskadeproblemen i den förra SIS standarden har försvunnit med de genomförda förändringarna, men att nya problem tillkommit. För dessa spelar glasnings-, tätnings- och täckskenor en inte obetydlig roll.

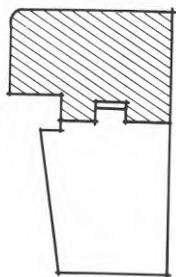
## 6. SLUTSATSER

De rötskadeproblem som diskuteras i denna rapport är sådana, vars orsaker i första hand kan tillskrivas brister i fönsterkonstruktionen och som kan motverkas genom förändringar i denna. Andra rötskadeproblem, som beror på olämpliga väggkonstruktioner, monteringsätt, alltför stora klimatpåfrestningar etc, förekommer fortfarande. Med bättre erfarenhetsåterföring och ökad medvetenhet hos projektörer och byggare bör dessa problem kunna motarbetas i större omfattning, än vad som hittills skett.

De höga krav man tidigare ställde på träråvaran beträffande växtplats, avverkning, transport, sågning och torkning är oftast inte möjliga att tillgodose i dagens högt rationaliserade fönstertillverkning. Idag vet man endast att virket har rätt dimension, kvalitet och fuktkvot.

Virkets kvalitet är av stor betydelse för rötbeständigheten hos träfönster. I SIS 81 81 02 fastställs kraven på fönstervirkets kvalitet och fuktkvot. Under 2. Allmänna kvalitetsbestämmelser står: "Virke hoplimmat av flera virkesstycken är tillåtet för profiler med brutto tvärarea över  $23 \text{ cm}^2$ . Härvid skall kokvattenfast lim användas för limfogar som kommer att nå ut till fönstrets fasadsida och kokvattenfast eller kallvattenfast lim för övriga limfogar."

Karmsidstycken och mittposter visar sig ofta bestå av två hoplimmade virkesstycken, se figur 19 nedan.



Figur 19. Sidstycke av två hoplimmade virkesstycken.

Det är inte ovanligt att limfogarna här lossar och att den yttre delen är helt eller delvis löstagbar, eller som en fastighetsförvaltare uttryckte det: "Den här täcklisten kan man ta bort".

Virke med rundlagning av kvist är mycket vanligt. Dessa kvistlagningar sitter i alltför stor utsträckning i karmens yttre delar och här i den nedre, känsligaste delen.



Bild 9. Rundlagning av kvist i mycket olämplig del av fönstret.

Om man vill förbättra träfönsters beständighet bör högre krav på virkeskvaliteten ställas på bl a förekomst och placering av limfogar och kvistlagningar.

De viktigaste förändringarna i SIS-standarderna är som tidigare sagts införandet av glasnings-, tätnings- och täckskenor. Samtliga skenor orsakar problem genom att vatten i sidled kan rinna in i skarvar. Drivvattenrännan i den gamla standarden har ersatts med tätnings-skenan i den nya. Denna har dock en alltför grund profil för att fungera på avsett sätt. Inträngande vatten och smuts stannar inte i den härför avsedda rännan utan fortsätter in mot karmens insida.

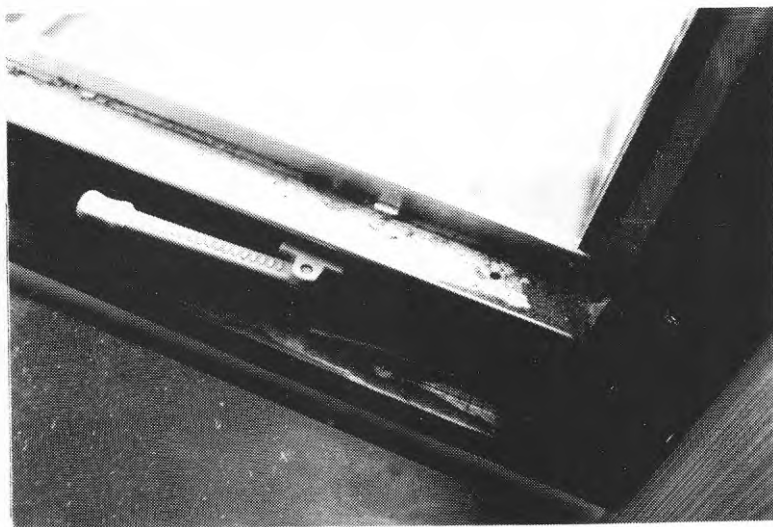


Bild 10. Smutsanhopning på tätningsskenan  
i hörn mot sidstycke.

Om skenor av olika slag skall användas på träfönster, bör de avslutas på ett sådant sätt, att vatten hindras från att rinna in i hörnsammanfogningar och tätningsskenan bör ha en djupare drivvattenränna.



## SAMMANFATTNING

Föreliggande undersökning avser att klargöra om de förändringar, som genomfördes vid standardändringen 1967 för 2-glas inåtgående träfönster, har förbättrat träfönsters beständighet mot rötskador. I en undersökning genomförd av STFI och CTH 1975/76, R12:1977 Träfönsters beständighet, studerades fönster utformade enligt den gamla standarden SIS 81 81 11. Här redovisas motsvarande studie för den nya standarden SIS 81 81 14, samt jämförelser med BPA:s och HSB:s under samma tid förekommande fönsterstandarder.

Undersökningen visar att en del av de rötskadeproblem, som förekom i den gamla standarden, inte uppträder i den nya standarden. Däremot har andra problem tillkommit. Glasningsskenan och täckskenan medför problem med vatteninträngning i hörnsammanfogningar. Detta ger sprickbildning, färgavflagning och så småningom också rötskador som följd. De delar som angrips är bågens understycke och sidstycke, samt karmbottenstycke och -sidstycke. Täckskenan på karmbottenstycket bidrar till ökad kapillärsugning i mittposters och sidstyckens nedre delar. Sprickbildning, färgavflagning och rötskador följer även här. Vid täckskenans avslutning mot karmyttersida förekommer problem med vattenläckage in i anslutningen mellan karm och vägg.

Träffönsters beständighet II

Datum .....

Län.....Nr.....

BESIKTNINGSPROTOKOLL

Sign.....

Företag .....

Kontaktman .....

Närvarande vid besiktning .....

.....

OBJEKT

bostadsområde .....

byggnad .....

byggnadsår .....

byggnadens  
orientering

hustyp .....

antal våningar .....

antal lägenheter .....

fasadmaterial .....

väggkonstruktion .....

takutformning .....

ventilation           S       F       FT

övrigt .....

.....

SKADOR

antal lägenheter med skadade fönster .....

antal skadade fönster .....

berörd våning .....

skadornas väderstrecksorientering ,.....

skadans placering .....

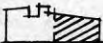
skadans omfattning .....

FÖNSTER	tillverkare/fabrikat .....
	inåtgående/utåtgående .....
	hängning .....
	hörnsammanfogning .....
	antal glas .....
	isolerglas
	kittat
	glasningsskena
	täckskena
	tätningsskena
	fönsterbleck/material .....
	beslag .....
	fabriksmålat/platsmålat .....
	ytbehandling .....
	kulör.....
	impregnering .....
MONTERING	placering i vägg .....
	utvändig fogtäckning .....
	invändig fogtäckning.....
	drevning mellan karm och vägg .....
UNDERHÅLL	underhållsintervall.....
	åtgärder .....
	kvalitet .....
	reparationer .....
	Foto nr.....
	Ritning nr .....



	Objekt	A1	A2	G1
BYGGNAD	Byggnadsår	1972-73	1968-69	1965/1975
	Antal lägenheter	350 + serviceavd	600	223
	Antal våningar	4	3 och 4	4
	Takform	plant	plant	plant
	Fasadmaterial	puts	puts	puts o slammat tegel/plåtbeklätt
	Ventilation	FT	F	F
FÖNSTER	Fönstertyp	SIS	SIS	SIS
	Tätningsskena	X	X	X
	Täckskena	X	X	X
	Glasningsskena	X	X	X
	Slits- o tappsammanfogn	X	X	X
	Fönsterbleck/material	X/stålplåt	X/stålplåt	X/stålplåt
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-	fabriks-	fabriks-
	Ytbehandling/kulör	täckfärg/vitt	täckfärg/vitt	lasyr/brunt
	Placering i yttervägg	7-8 cm indraget	7-8 cm indraget	12 cm indraget
	Drevningsmaterial	min.ull	min.ull	min.ull
	Utvändig fogtätning	puts mot karm	puts mot karm	skiva mot karm
SKADEBILD	Typ av skada	sprickbildning	sprickbildning färgavflagnings rötskador	inga skador
	Skadans placering	karm:sidstycke	karm: mittpost, sidstycke båge: understycke	—
	Berörd våning	samtliga	samtliga	—
	Väderstrecksorientering	samtliga	samtliga	—
	Övrigt	Kittfalsar lossar i anslutning till glasningsskenan.	Kittfalsar lossar i anslutning till glasningsskenan.	Tilläggsisolerings och fönsterbyte genomfört 1975.

	Objekt	M1	M2	M3
BYGGNAD	Byggnadsår	1972-74	1969-70	1975-77
	Antal lägenheter	1 600	527	400
	Antal våningar	2 (och 7)	3 och 7	3-7
	Takform	sadeltak liten lutning	plant	sadeltak
	Fasadmaterial	fasadtegel	fasadtegel i komb med plåt	fasadtegel
	Ventilation	F	F	F
FÖNSTER	Fönstertyp	SIS	SIS	SIS
	Tätningsskena	X	X	X
	Täckskena	X	—	X
	Glasningsskena	X	X	X
	Slits- o tapsammanfog	X	X	X
	Fönsterbleck/material	X/stålplåt	X/stålplåt	X/stålplåt
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-	fabriks-	fabriks-
	Ytbehandling/kulör	täckfärg/vitt	täckfärg/svart	täckfärg/vitt
	Placering i yttervägg	7-8 cm indraget	7-8 cm indraget mot tegel; i liv mot plåt	10 cm indraget
	Drevningsmaterial	min.ull	min.ull	min.ull
Utvändig fogtätning	fogmassa	puts mot karm alt. plåttäckn.	fogmassa	
SKÅDEBILD	Typ av skada	sprickbildning färgavflagnig	rötskador	inga skador
	Skadans placering	karm: mittpost, sidstycke	karm: botten- stycke	—
	Berörd våning	endast övervån.	—	—
	Väderstrecksorientering	söder, väster	—	—
Övrigt	Bottenvåningen har utåtgående fönster. Här syns inga skador.	OBS! Täckskena saknas. Röta i anslutning till fönster- blecks infästn. (blecken långa). Endast enstaka skador upptäckta ännu.		

	Objekt	N1	O1	O2
BYGGNAD	Byggnadsår	1973	1970-71	1971-72
	Antal lägenheter	593	967	570
	Antal våningar	1 och 2	3 och 4	2-6
	Takform	plant	pulpet alt. sadeltak	plant
	Fasadmaterial	träpanel	betongelement med frilagd ballast	plåt
	Ventilation	F	F	F
FÖNSTER	Fönstertyp	BPA	HSB	HSB
	Tätningsskena	X	—	—
	Täckskena	X	—	—
	Glasningsskena	X	—	—
	Slits- o tappsammanfogning	X	—	—
	Fönsterbleck/material	X/stålplåt	X/stålplåt	X/stålplåt
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-	fabriks-	fabriks-
	Ytbehandling/kulör	lasyr/brunt	täckfärg/ /blått,rött,gult	täckfärg/gult
	Placering i yttervägg	i väggliv alt. 3-4 cm indraget	4-5 cm indraget	i liv med plåt
	Drevningsmaterial	min.ull	plaststrumpa kring skumplast	min.ull
	Utvändig fogtätning	fogmassa bakom pa- nel alt. panel mot karm	element mot karm (ingjutet)	plåttäckning mot karm
SKADEBILD	Typ av skada	sprickbildning	rötskador	inga skador
	Skadans placering	karm: sidstycke båge: sidstycke	karm: bottenstyc- ket, enstaka sid- stycken	—
	Berörd våning	samtliga	samtliga	—
	Väderstrecksorientering	samtliga	öster och söder	—
Övrigt	Både fönster med glasningsskena o med vanlig kitt- fals förekommer. Utvändig fogtät- ning med och utan fogmassa.	Bågens understyc- ke försett med dropplista. Ca 500 fönster skadade. Dessa har åtgär- dats gnm ilagning enl fig. 	Bågens understyc- ke försett med dropplista. Karm- bottenstycket tryckimpr. Hörn- sammanfogningar tätade med smal- fogmassa.	

	Objekt	O3	O4	P1
BYGGNAD	Byggnadsår	1970	1973	1968-70
	Antal lägenheter	111	14	320
	Antal våningar	7	2	3
	Takform	plant	plant	sadeltak (liten lutning)
	Fasadmaterial	betongelement med frilagd ballast	betongelement med frilagd ballast	fasadtegel i komb med asbestcement- skivor
	Ventilation	F	F	F
FÖNSTER	Fönstertyp	SIS	HSB	HSB
	Tätningsskena	X	—	—
	Täckskena	X	—	—
	Glasningsskena	X	—	—
	Slits- o tappsammanfogn	X	—	—
	Fönsterbleck/material	—	X/stålplåt	X/stålplåt
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-	fabriks-	fabriks-
	Ytbehandling/kulör	täckfärg/brunt	täckfärg/brunt	täckfärg/beige
	Placering i yttervägg	i väggliv	4 cm indraget	8 cm indraget mot tegel/ i liv med asbestcementskiva
	Drevningsmaterial	ingjutet	min.ull	min.ull
Utvändig fogtätning	element mot karm	fogmassa	fogmassa bakom skiva mot karm	
SKADEBILD	Typ av skada	rötskador	sprickbildning färgavflagnig	färgavflagnig sprickbildning rötskador
	Skadans placering	karm: sidstycke, bottenstycke, mittpost	karm: sidstycke, bottenstycke	karm: botten-,sid- stycke, mittpost båge: understycke
	Berörd våning	samtliga	samtliga	samtliga
	Väderstrecksorientering	samtliga	samtliga	öster
	Övrigt	Detta objekt är utsatt för extremt stora klimatpåfrestningar.	Kittfalsar i nedre delen av bågen lossar. Fönstren monterade i fasadelement på fabrik. Karmbottenstycket tryckimpregnerat.	Bågens understycke försett med dropplist. Nya karmbottenstycken finns för utbyte av skadade.



	Objekt	P2	P3	P4
BYGGNAD	Byggnadsår	1971-74	1971-74	1971-72
	Antal lägenheter	721	fritidsgård	104
	Antal våningar	3-4	1	2
	Takform	plant	plant	sadeltak (liten lutning)
	Fasadmaterial	betongelement med frilagd ballast/ asbestcementskivor	betongelement med frilagd ballast	fasadtegel
	Ventilation	F	F	FT
FÖNSTER	Fönstertyp	HSB	~ SIS	BPA
	Tätningsskena	—	X	X
	Täckskena	—	X	X
	Glasningsskena	—	X	X
	Slits- o tappsammanfog	—	X	X
	Fönsterbleck/material	X/stålplåt	X/stålplåt	X/stålplåt
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-	fabriks-	fabriks-
	Ytbehandling/kulör	täckfärg/vitt	lasyr/brunt	täckfärg/vitt
	Placering i yttervägg	4 cm indraget mot element/ i liv mot skiva	4 cm indraget	10 cm indraget
	Drevningsmaterial	min.ull	min.ull	min.ull
	Utvändig fogtätning	fogmassa	fogmassa	fogmassa
SKADEBILD	Typ av skada	sprickbildning	sprickbildning rötskador	sprickbildning färgavflagnig
	Skadans placering	karm: sidstycke, bottenstycke	karm: sidstycke båge: sidstycke	karm: sidstycke båge: sidstycke understycke
	Berörd våning	samtliga	—	samtliga
	Väderstrecksorientering	söder, väster	—	söder, väster
	Övrigt	Bågens understycke försett med dropplist. Karmbottenstycket troligen tryck- impregnerat.	Fönstertyp ~ SIS med isolerruta.	Sprickbildning och färgavflagnig allmänt före- kommande mot sö- der och väster. Begynnande röt- skador.

	Objekt	P5		
BYGGNAD	Byggnadsår	1971		
	Antal lägenheter	7 (+ 6 lokaler)		
	Antal våningar	2 + souterrängvån		
	Takform	pulpet		
	Fasadmaterial	fasadtegel		
	Ventilation	F (FT)		
FÖNSTER	Fönstertyp	BPA		
	Tätningsskena	X		
	Täckskena	X		
	Glasningsskena	X		
	Slits- o tappsammanfog	X		
	Fönsterbleck/material	X/stålblåt		
	Plats-/fabriksmålat	fabriks-		
	Ytbehandling/kulör	täckfärg/grått		
	Placering i yttervägg	10 cm indraget		
	Drevningsmaterial	min ull		
Utvändig fogtätning	fogmassa			
SKADEBILD	Typ av skada	sprickbildning färgavflagning		
	Skadans placering	karm: sidstykke båge: sidstykke		
	Berörd våning	samtliga		
	Väderstrecksorientering	väster, söder		
	Övrigt	En del fönster i skyddat läge gnm balkonger, loftgångar. Bottenvåningen upptas av apotek, försäkringskassa etc.		

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 760840-1 från  
Statens råd för byggnadsforskning till  
Avd. för husbyggnad, CTH.**

**R44:1978**

**ISBN 91-540-2858-2**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art. nr: 6600744**

**Abonnemangsgrupp:**

**Z. Konstruktioner o. material**

**Distribution:**

**Svensk Byggtjänst, Box 1403**

**111 84 Stockholm**

**Cirka pris: 20 kr exkl moms**