

## Oversatt Svensk test: Kilde Nordiska Fønster

### Testing av PVC vinduer

Høsten 1994 ble det besluttet å skifte vinduer i en av den svenske Statens prøveanstalters fasade.

Da de begynte å diskutere hva slags vindu de skulle velge, var ideen at fasaden kan være et testpanel for langsiktig testing av P-merket og typegodkjente vinduer. Dette sikrer kunnskap og en så langsiktig studie har aldri før blitt utført av flere forskjellige vindustyper. Dette gir mulighet for sporadiske studie av vinduer over lengre tid. Den studerte fasaden peker mot sørøst og er sterkt utsatt for vær og vind. Den består av to etasjer med 29 vinduer i hver etasje.

Målet med prosjektet var å studere både tilstanden til de gamle vinduene og også holdbarheten av de nye. For de nye vinduene, var det spesielt interessant å studere forskjellige vindustyper, men også ulike materialer og materialkombinasjoner av rammer og sprosser. Den gamle vinduer, som var laget av tre, var i svært dårlig forfatning på grunn av at vedlikehold har vært forsømt i mange år. Fuktinneholdet i treet viste høyt fuktighetsinnhold i spesielle srossenesbunnstykker. Mange av srossene var sterkt utsatt for råte. Det var også råte i nedre karmen på enkelte vinduer. Fuktighetsinnholdet var høyere i vinduene i første etasje enn i andre, men råteskadene var mer omfattende i andre etasje. Vegetasjonen foran noen av vinduene i første etasje har ikke hatt noen stor innvirkning på fukt og råteskader. De nye vinduene er fra ti ulike vindusprodusenter og det er totalt 13 forskjellige vindustyper i fasaden. Alle vinduer er trelags-vinduer, enten med enkel sprosse eller koblede sprosser. To av vindustyper er den såkalte enytbehandlingen synes å være svært viktig for fuktinnholdet i vinduene, det samme gjelder for vindues konstruksjonen. Spesielt bør påsatte enheter i form av hasper unngås, fordi de sterkt påvirke holdbarheten av vinduene. Vinduene av tre uten utvendig kledning av aluminium påviste høye fuktinnhold i siste inspeksjon. Den ytre finishen på disse vinduene har forverret seg over tid, og det er sprekker og peeling i farger og i kittfalsar som direkte kan forklare det høye fuktighetsinnholdet. Det er viktig at overflatebehandlingen av trevinduer er utført på en hensiktsmessig måte. Vinduene av tre med utvendig behandling/kledning av aluminium, var derimot tørrere. Det at treverket i disse vinduet har et lavt vanninnhold betyr at ytterlaget er riktig montert/behandlet på rammer og sprosser.

Vinduene av plast og aluminium viste ingen synlige tegn til misfarging eller andre endringer i siste inspeksjon. Opplevelsen av langsiktig test vil føre til noen endringer i reglene for P-merking av vinduer. Opplevelsen vil også bli eksportert til vindusprodusenter å gi bedre og mer motstandsdyktig produkter. En hensiktsmessig videreføring av prosjektet vil være å studere hvordan vedlikeholdet av vinduene kan utføres på den beste måten.

Spesielt for PCV vinduer kan sies at de ikke viser noen åpenbare tegn til fargeendring.

Energieffektive vinduer, dvs. vinduer med lav U-verdi. Materialet av vinduene er tre, tre med utvendig kledning av aluminium, plast og aluminium.

Vinduene er sjekket fem ganger, senest i 2007. Hele prosjektet før den tredje undersøkelsen i 2000 dokumentert i SP rapport 2001:31.

Fra undersøkelsen i 2007 bemerket at:

Etter ca 15 års bruk, 49% av alle innsatte PVC-vinduer var helt uten anmerkninger. Tilsvarende tall for de andre vinduskonstruksjoner er bare 27%. I tidligere undersøkelser som har funnet sted viser det at tilstanden til overflatebehandling av trevinduer er svært viktig for fukt og åpne enheter i form av hasper påvirke resultatet negativt.

Under befaringen i 2000 fant de at vinduer av tre viste høyt fuktighetsinnhold, vinduer av tre med utvendig kledning av aluminium, var imidlertid tørrere .. Selvfølgelig er dette ikke et problem for PVC-vinduer, siden de ikke engang kan ta opp fuktighet.



PVC-vinduer viser ingen tegn til fargeendring etter mer enn 13 år i bruk.



Trevinduer etter 10 år. Allerede på den tredje undersøkelsen, etter 5 år, hadde lakken sprukket og krakkelert på flere steder.

Kilde: [www.pvcfonster.se](http://www.pvcfonster.se)

### Brann Test ved LTH i Lund

Kommentarer og observasjoner av brann test  
Temperaturen i flammen var 800 ° C etter 2,5 minutter og nådde maksimum 1200 ° C i 7 minutter.

- Alle vinduene i første etasje ble fullstendig ødelagt og brent med omtrent samme intensitet.
- PVC-vinduer var selvslukkende etter ca 10 minutter, derimot trevinduer måtte slukkes med vann etter ca 30 minutter.
- Alt glasset ble ødelagt i omtrent det samme tidsintervall, men ingen hele glass løsnet.
- Åpnings funksjon i tre vinduene ble helt ødelagt, men fungerte fint i PVC-vinduer som derfor kan fungere som en rømningsvei.
- Maksimal HCL-konsentrasjon i utgående forbrenningsgasser oppsto etter omtrent 8 minutter, og ble målt til å være 14 ppm av PVC-vinduer og 21 ppm fra innredning, spesielt av gulvteppe.

I en fullskala test av Department of Fire Safety Engineering ved Universitetet i Lund har virkemåte ved brann på PVC vinduer og trevinduer blitt sammenlignet. Oppsummeringen viser at PVC vinduer ikke er dårligere i brann og utgjør ingen større brannfare enn en tre-vinduet. Prosjektets hovedmål var å kartlegge brann atferd og brannrisikoen til PVC-vinduer under en virkelig brann når vinduene er plassert i etasje bygninger.

Evalueringen ble gjennomført som en komparativ studie gjennom eksperimenter i fullskala hvor PVC-vinduer som eksponeres for flammer parallelt med trevinduer. Testen ble utført inne på Høgskolen ved hjelp av et tre-etasjers forsøkshus med innsatte vinduer i de to nederste etasjene. To trevinduer og to PVC vinduer per etasje. To brannbelastninger ble testet. Den største, som rapporteres her, hadde en brannbelastning på ca 95 MJ / kvm (de fleste svenske stuene har en brannbelastning på <90 MJ / kvm). Kilden til brannen var i nederste etasje og vinduene i den etasjen hadde ikke glass. Vinduene i andre etasje hadde trelags isolerglass. Alle vinduene var innadgående med dimensjoner 800x1200 mm.

Endres fargen på PVC?

Materialet på PVC-vinduer er svært UV-bestendig og beholder sin farge år etter år. Tjuefem år gamle vinduer ser nesten ut som ny uten et eneste malingsstrøk. Huseiere som byttet til PVC-vinduer sparer den dyre malinga og bevarer miljøet samtidig.