

De ondoorzichtigheid van dubbelglas

Dubbelglas is een produkt dat de laatste jaren sterk in de belangstelling staat, maar waaraan de kwaliteit moeilijk is af te zien door de konsument. De levensduur wordt voornamelijk bepaald door de kwaliteit van de randafdichting en van de wijze van beglazing.

In dit artikel wordt beschreven hoe men tracht te komen tot een kwaliteitswaarborgsysteem en welke rol de Technische Fysische Dienst TNO-TH daarin speelt, op het gebied van spuurwerk en apparaatontwikkeling, bij het tot stand komen van kwaliteitsvoorschriften en normen en bij het overleg tussen de betrokken partijen.

Aanschaf van dubbelglas. Een ondoorzichtig probleem?

Het is nog niet zo lang geleden dat dubbelglas, of meer exakt 'geprefabriceerde isolerende dubbele beglazing', door de konsument werd beschouwd als een luxe artikel en dat de toepassing ervan beperkt bleef tot kantoorgebouwen, bejaardenflats en een enkele bungalow.

De toenemende energieprijzen en niet te vergeten het subsidiebeleid van de regering hebben vrij plotseling een ommekeer teweeggebracht in dit waardeoordeel en op dit

moment is dubbelglas een zeer goed in de markt liggend artikel. Dit heeft tot gevolg gehad dat het aantal producenten van dubbelglas de laatste jaren sterk is gestegen. De bouwwereld, maar vooral ook de argeloze huizenbezitter die besluit zijn woning te laten voorzien van dubbelglas, ziet zich geplaatst voor een keuzeprobleem dat, getuige de vele vragen die hierover aan de deskundigen worden gesteld, voor velen vrij ondoorzichtig is. Gelukkig kwam deze ontwikkeling niet geheel onverwachts. Reeds in 1970 begon de Technische Fysische Dienst TNO-TH aan een door de Stichting Bouwresearch financieel gesteund spuurwerkprogramma dat tot doel had het ontwikkelen van goede keuringsmethoden en kwaliteitscriteria voor dubbelglas.

Toen dus in 1974 de Commissie Vlakglas van het Nederlands Normalisatie-Instituut besloot tot het opstellen van een norm met kwaliteitseisen en beproevingsmethoden voor dubbelglas, was er bij de Technische Fysische Dienst voldoende achtergrondkennis aanwezig om de technische inbreng in deze commissie te kunnen leveren.

In januari 1976 kwam deze norm als ontwerp NEN 3567 gereed en inmiddels waren bij de TPD de nodige voorzieningen getroffen om de fabrikanten van dubbelglas in de gelegenheid te stellen hun produkten te laten testen aan de hand van deze norm.

Figuur 1. Voorbeeld van de aantasting die ontstaat als er in de spouw tussen de glasplaten van een dubbele ruit waterdamp kan binnendringen. De aantasting bevindt zich tussen de glasplaten en is daarom niet te verwijderen. Hoewel sommigen in het onderhavige geval aan de aangetaste ruit een grotere esthetische waarde toekennen dan aan het normale uitzicht, zal men toch om functionele redenen tot vervanging moeten overgaan.



Dr. ir. H. de Waal (41) is sedert 1961 werkzaam bij de Technische Fysische Dienst TNO-TH, vanaf 1968 als afdelingsleider van de afdeling Glas.

Hij studeerde Technische Natuurkunde aan de Technische Hogeschool te Delft en hield zich daarbij bezig met onderzoek aan de mechanische sterkte van glas. Na zijn ingenieursexamen in 1962 verrichtte hij onderzoek aan relaxatieverschijnselen, speciaal in chemisch versterkt glas, een onderwerp waarop hij in 1967 promoveerde.

De laatste jaren is hij behalve bij het commissie- en normalisatiewerk vooral betrokken bij onderzoek naar verbetering van de mechanische eigenschappen van glasprodukten en bij ontwikkelingsamenwerkingsprojecten op het gebied van glasfabrikage en kwaliteitsbeheersing.

Hoe doorzichtig blijft het produkt?

Waar gaat het nu bij deze kwaliteitsbeoordeling om? Het uitgangspunt bij het opstellen van de norm voor dubbelglas is geweest de koper een steun te geven bij de keuze en de beoordeling van de kwaliteit.

Het gaat daarbij niet in de eerste plaats om factoren als optische glaskwaliteit, maattoleranties e.d., die in principe reeds in andere normen zoals NEN 3265 zijn vastgelegd, maar vooral om de te verwachten levensduur van het produkt.

Die levensduur hangt — de voetbal van de buurjongen buiten beschouwing gelaten — samen met het feit dat in de spouw tussen de glasplaten zo droog mogelijke lucht aanwezig moet zijn, omdat anders bij lage temperaturen condensatie tegen de glasoppervlakken in de spouw gaat optreden. Op zichzelf is dit nog niet zo erg, maar het bij herhaling kondenseren en weer verdampen van waterdruppeltjes

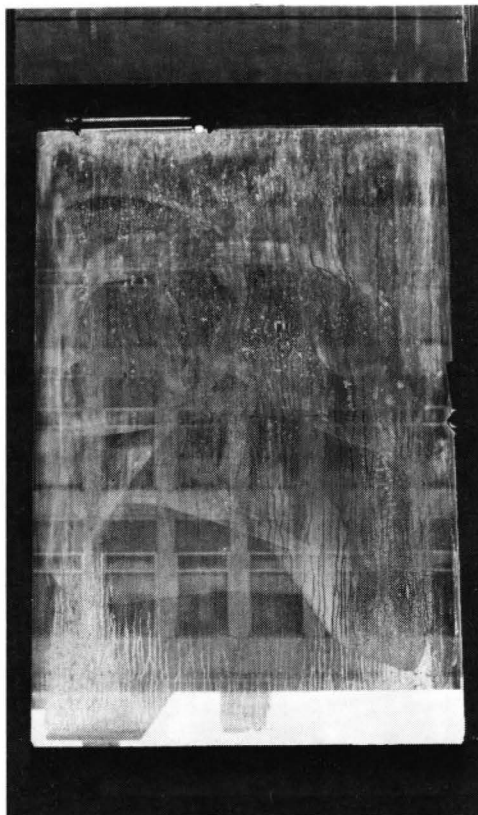




Fig. 2. Detail van een aangetaste dubbele ruit.

op het glas veroorzaakt na enige tijd een chemische aantasting van het glasoppervlak, die ook zichtbaar blijft na het verdwijnen van de condensatie, in de vorm van witte vlekken en strepen. Schoonmaken helpt niet omdat 'het kwaad van binnen zit'. Dat dit euvel in hoge mate storend is voor het doorzicht door de ruit moge blijken uit de illustraties bij dit artikel.

Iedere fabrikant heeft zich weer een ander systeem eigen gemaakt om de randafdichting te verzorgen, dat wil zeggen de lucht in de spouw droog te houden. Men past soldeer-, las- en diverse kitverbindingen toe en brengt vaak in de spouw nog droogmiddelen aan om het gestelde doel te bereiken.

Meer inzicht in doorzicht

Uit het voorgaande blijkt dat dubbelglas zo goed mogelijk lekvrij dient te worden gefabriceerd en ook dient te blijven. De in januari gereedgekomen norm voorziet in testmethoden om dit in een kort tijdsbestek te controleren. Het onderzoek richt zich hierbij op de kwaliteit van het toegepaste randafdichtingsysteem en op mogelijke fabrikagefouten.

Op allerlei manieren wordt nagegaan of zich na verloop van tijd lekken zullen kunnen openbaren in het systeem.

De toename van het vochtgehalte in de spouw

gedurende de beproevingen wordt gemeten met speciaal daarvoor ontwikkelde apparatuur. De ruit wordt daartoe plaatselijk steeds verder afgekoeld met een vloeibare lucht koelsysteem. Het moment waarop condensatie begint op te treden (een maat voor het vochtgehalte in de spouw) wordt gevonden door de koude plaats als het ware af te tasten met een laserbundel. Alleen op deze wijze bleek het mogelijk het dauwpunt (de condensatietemperatuur) met voldoende nauwkeurigheid te meten om uit de resultaten een voorspelling te kunnen doen over de te verwachten levensduur van de ruit.

Hoe waarborgen wij het doorzicht

Bij het opstellen van de kwaliteitscriteria is er in de dubbelglasnorm van uit gegaan dat de koper van het produkt een waarborg moet hebben dat, als hij een fabrikaat kiest dat aan de norm voldoet, zich de eerste tien jaar geen afdichtingsproblemen zullen voordoen.

Op dit moment heeft de aspirant-koper echter weinig mogelijkheden om na te gaan of een bepaald fabrikaat aan de norm voldoet. Hij zou als kwaliteitsbewust konsument kunnen vragen of de fabrikant beschikt over een testrapport van een onafhankelijk laboratorium, maar dan moet hij toch op z'n minst weten dat er een norm bestaat.

Om hier meer duidelijkheid te brengen, zijn op initiatief van de TPD en van het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening besprekingen begonnen om te komen tot een KOMOKEUR voor dubbelglas. Fabrikanten die zich onderwerpen aan een geregelde controle op hun produkten op basis van de

norm zullen dan gerechtigd zijn een KOMO-garantiemerk te voeren.

Dit zal voor de konsument een waarborg betekenen dat het produkt is vervaardigd in een beheerst produktieproces en dat het glas voldoet aan de norm.

Nieuwe zorgen

Helaas zijn hiermede de zorgen van de aspirant-koper nog niet voorbij. Hij koopt nu wel een produkt waarvan hij weet dat het aan bepaalde eisen voldoet, maar het glas moet ook nog in de gevel worden geplaatst.

Het plaatsen gebeurt in Nederland doorgaans niet door de fabrikant maar door de glashandel en hier is een nog veel grotere keuzevrijheid dan bij de fabrikanten reeds het geval is. Garantie op het plaatsen is voor de konsument op dit moment moeilijk te krijgen.

Deze fabrikant geeft doorgaans wel een fabrieksgarantie op zijn produkt, maar deze geldt alleen 'mits goed geplaatst' en dat is een niet te onderschatten beperking.

Dubbelglas is bijzonder gevoelig voor plaatsingsfouten. Tot voor kort diende de glaszetter zich nauwgezet te houden aan de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant. In september 1976 is een meer uniforme regeling mogelijk geworden door publikatie van een nieuwe norm NEN 3564 'Beglazing van gebouwen'.

Men kan rustig stellen dat een goede beglazing een wezenlijk onderdeel vormt van een goed

Fig. 3. Voorbeeld van een schadegeval waarbij niet alleen het doorzicht maar ook het uitzicht door de aantastingsvlekken nadelig wordt beïnvloed.



funktionierend kwaliteitswaarborgsysteem. Het is zelfs zo dat een belangrijk deel van de klachten over lekkend dubbelglas veroorzaakt blijkt te worden door foutieve plaatsing. Veel gemaakte fouten zijn dat de ruit rondom niet voldoende speling heeft in de sponning of zelfs klem zit, dat een te harde kit wordt gebruikt en dat te weinig of te kleine stel-, steun- en spatieblokjes worden toegepast. Dit is des te vervelender omdat de afnemer in zo'n geval geen verhaal kan halen bij de fabrikant. Hij kan zich natuurlijk vooraf veilig stellen door te eisen dat er beglaasd wordt conform de norm 3564 en door een schriftelijke garantie te verlangen op de plaatsing. Het initiatief zal echter van hem uit moeten gaan en dit is voor architecten, aannemers en overheid nog wel mogelijk, maar voor de konsument toch veel moeilijker te realiseren.

De weg naar totaal doorzicht

Dat hiervoor op korte termijn een oplossing moet komen, is alle betrokkenen wel duidelijk. Over de juiste vormgeving is nog overleg nodig.

Gedacht wordt enerzijds aan een uitbreiding van het KOMO-garantiemerk tot de plaatsing. Dit is moeilijk snel te verwezenlijken omdat veel beglazingen op de bouwplaats worden uitgevoerd en KOMO op de bouwplaats nog niet controleert.

Anderzijds wordt gedacht aan een systeem zoals al enkele jaren wordt toegepast bij spouwmuurvullingen: de regeringssubsidie op spouwmuurvulling wordt alleen verleend indien de behandeling wordt uitgevoerd door een officieel erkend bedrijf, dat hiervoor een soort proef van bekwaamheid moet afleggen. Vanzelfsprekend kan dit worden gekoppeld aan een garantieverklaring.

Welk kwaliteitswaarborgsysteem uiteindelijk ook zal worden gekozen, het zal een einde maken aan de huidige onzekerheid, soms zelfs ongerustheid, die blijkt te bestaan bij vele afnemers. De TPD stelt het op prijs hieraan te hebben kunnen bijdragen en zal dit ook in de toekomst **zeker blijven doen**.

Kopij ontvangen september 1976

W. LOCK

Vergelijkende warenonderzoeken aan mechanische uurwerken.

De konsument die zich een wandklok, een wekker of een horloge wil aanschaffen wordt gekonfronteerd met een uitzonderlijk groot aanbod van soorten, modellen en uitvoeringen. Zijn keuze zal worden bepaald door uiterlijk en prijs van het objekt, waarbij hij de kwaliteit van het uurwerk als het ware afmeet aan de prijs. Lang niet altijd echter betekent een hogere prijs voor een uurwerk ook een kwalitatief beter uurwerk.

De konsument is daarom gebaat bij een objectief oordeel omtrent de kwaliteit van de verschillende uurwerken.

Inleiding

De Technisch Fysische Dienst TNO-TH heeft in de afgelopen jaren in opdracht van een konsumentenorganisatie enige vergelijkende warenonderzoeken verricht naar de kwaliteit van mechanische uurwerken. Een van de opdrachten betrof een onderzoek naar de kwaliteit van herenpolshorloges, zowel ten aanzien van de technische eigenschappen, als ten aanzien van het praktische gebruik.

Een oordeel geven over de kwaliteit van een horloge kan in principe geschieden door zich van elk soort horloge een groot aantal aan te schaffen en deze door vrijwilligers te laten gebruiken gedurende langere tijd en onder uiteenlopende omstandigheden. Op deze wijze kan men door een geregelde controle van de horloges een indruk verkrijgen van de gangnauwkeurigheid, de bestendigheid tegen invloeden van buitenaf, de waterdichtheid en het praktische gebruik. Een dergelijke proef is in de praktijk nagenoeg onuitvoerbaar.

Eenvoudiger is het om van een relatief klein aantal horloges uit te gaan en de horloges onder bekende omstandigheden op elk van de verschillende kwaliteitsaspecten te beproeven. De Technisch Fysische Dienst TNO-TH heeft hiervoor een beproevingsmethode opgesteld en de hierbij behorende apparatuur ontwikkeld en gebouwd.

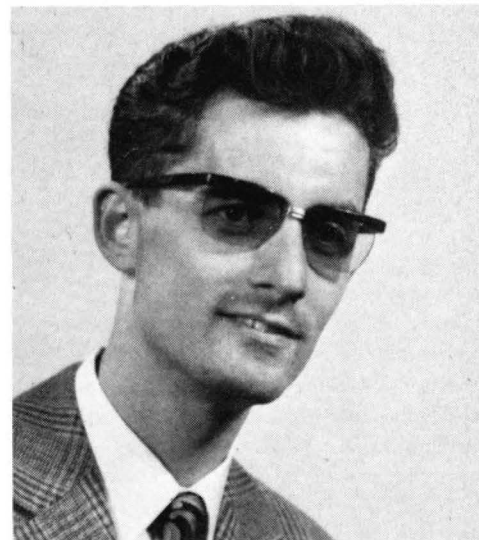
De beproevingsmethode bestaat uit drie delen:

- de beschrijving van het horloge
- de technische beproeving van het horloge
- het gebruik van het horloge in de praktijk.

Beschrijving van het horloge

De betrouwbaarheid en de levensduur van een horloge worden in hoge mate bepaald door de konstruktie van het uurwerk.

Om deze reden en mede ter identifikatie wordt



Ir. W. Lock studeerde werktuigbouwkunde aan de Hogere Technische School te Rotterdam en vervolgens eveneens werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft. Als afstudeerrichting koos hij Fijnmechanische Techniek, een vakgebied dat dicht aan de natuurkunde grenst.

Afgezien van een korte onderbreking ten behoeve van zijn studie, is hij sedert 1960 in dienst van TNO. Aanvankelijk bij het voormalige Kunststoffeninstituut, later bij de Technisch Fysische Dienst TNO-TH, alwaar hij momenteel een ontwerpgroep voor fijnmechanische konstrukties leidt. Ook verricht hij onderzoek op fijnmechanisch gebied.

het horloge zowel in- als uitwendig volledig beschreven wat betreft de gebruikte materialen, de konstruktieve details, de uitvoering, de afwerking en andere zaken.

Zo mag men van een herenhorloge van goede kwaliteit in het algemeen verlangen dat het tenminste 15-steens is, een paletten-anker