

Welkom op de cursus:

Glas en stopverf bij monumenten



Wat gaan we behandelen?

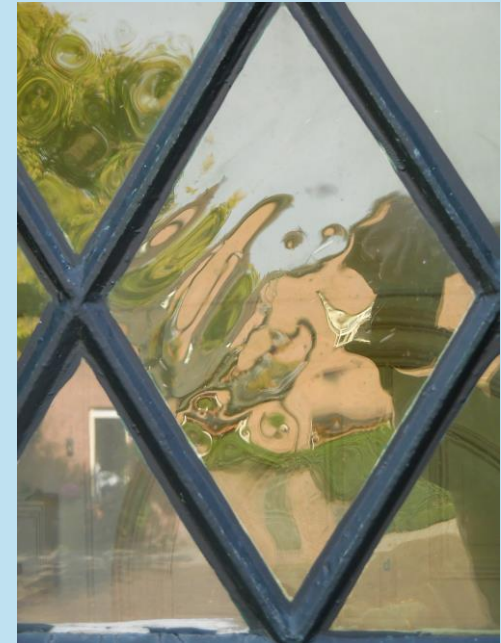
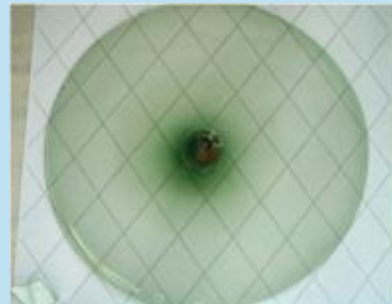
- Beknopte historie van glas
- Schade en herstel aan glas en stopverfzomen
- restauratieglas
- Isolerende beglazing in monumenten

De Romeinen hadden al vensterglas



- foto's links. Romeinse oven gevonden in Pompeii
- Foto midden. Replica Romeins vensterglas
- Foto rechts. Archeologische vondst van Romeins vensterglas

Geslingerd glas in de middeleeuwen



- In de 11e eeuw ontwikkelden Duitse glasmakers een techniek voor de productie van glasplaten. Deze werd later, in de 13e eeuw, verder ontwikkeld door de Venetiaanse glasmakers.
- In 1330 vindt Philippe de Cacquerrai een blaasmethode uit om grotere vlakke glasschijven te maken.

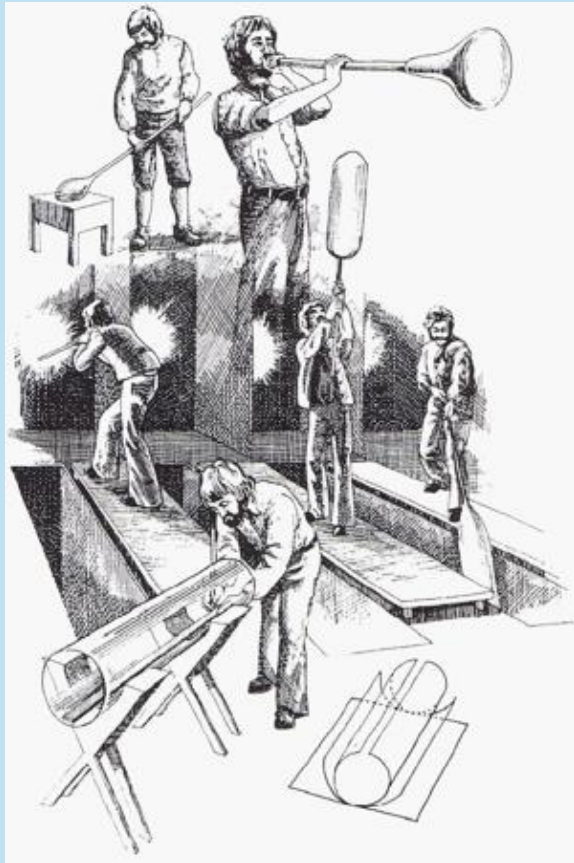


Glashütte
Lamberts

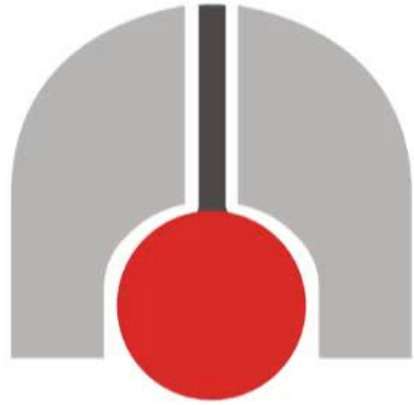
Crown Bullions

www.lamberts.de

Geblazen cilinderglas 1100- ca.1920



- Theophilus Presbyter (c. 1070–1125) beschreef in zijn boek *Schedula diversarum artium* het maken van vlakglas door aan de blaaspijp lange holle cilinders uit te blazen.
- Deze blaasmethode is eeuwenlang toegepast en uiteindelijk kon men cilinders blazen van circa twee meter lengte en 30 tot 45 cm diameter.
- Dit blaasprocédé werd in ons land nog in de jaren tot kort na de eerste wereldoorlog toegepast in de 'Eerste Hollandse Vensterglasfabriek' in Maassluis.
- <https://www.youtube.com/watch?v=Qel3tiauC8w>



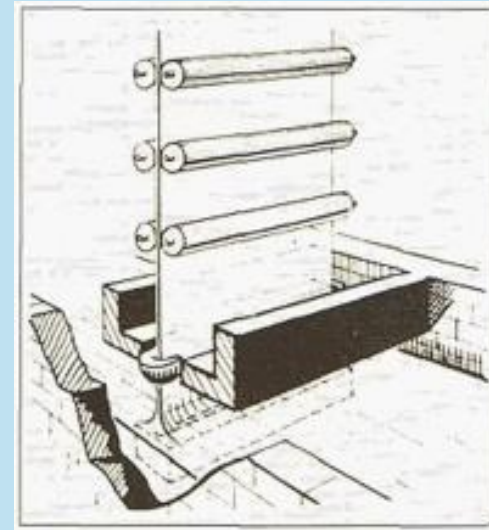
Glashütte
Lamberts

restauro[®]

Mundgeblasenes Fensterglas
mouthblown window glass

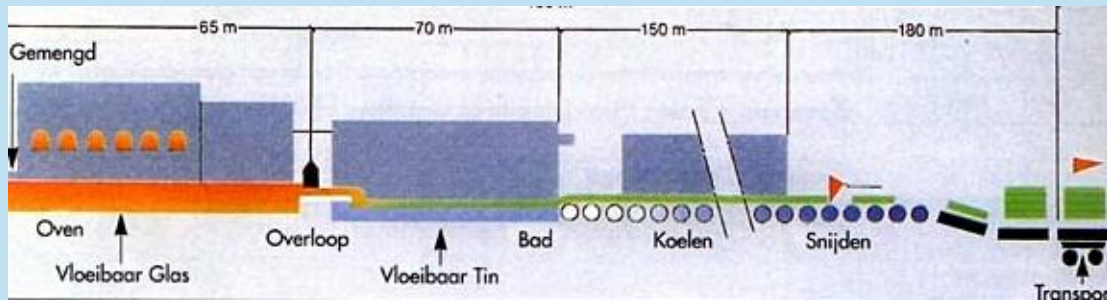
www.lamberts.de

Getrokken glas 1850-1950



- Tussen 1850 en 1900 werd de techniek voor getrokken glas ontwikkeld, hierbij wordt een horizontale staaf in een bad van gesmolten glas omhooggetrokken. Door deze techniek blijven wel trekstrepen in het glas achter omdat het glas geringe dikteverschillen in het oppervlak heeft. Dit geeft een licht vertekend beeld bij de doorkijk

Floatglas 1959-heden



- Het "float" proces dat werd geïntroduceerd in 1959, werd ontwikkeld na de Tweede Wereldoorlog door de Engelse firma Pilkington Brothers Ltd. Het glas kreeg hierdoor een briljante afwerking, met zeer goede optische kwaliteiten. Gesmolten glas wordt op een laag vloeibaar tin gegoten, waardoor het gelijkmatig uitvloeit, waarna het horizontaal als een eindeloos lint van glas op een baan wordt getrokken om verder te worden verwerkt.

Geëts en of gestraald glas



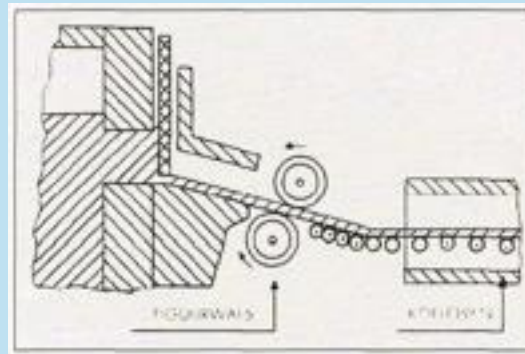
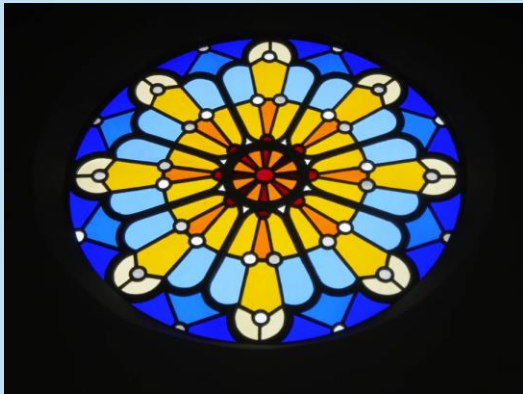
Het etsen van glas is een uitvinding uit 1670

➤ Fluorwaterstof werkt in op glas en vormt fluoridekristallen die het glas een mat uiterlijk geven.

➤ - Delen die niet geëtsd moesten worden, werden afgedekt

➤ Het glas kan ook mat worden gemaakt met behulp van zandstralen

Gekleurd glas met een walspatroon



- Bij bijvoorbeeld kathedraalglas wordt door middel van een wals een figuur in het glas gedrukt.

Bijzonder vensterglas



- Foto links. Ventilatioerooster van glas tegen koolmonoxidevergiftiging in ruimtes met een kolen of houwachel 1917 Huis het Hietveld Beekbergen.
- Foto boven. Gebogen vensterglas in een halfronde erker. 19^e eeuwse villa Apeldoorn.

Schade door vandalisme



➤ Gietijzeren ramen in het DRU complex in Ulfth voor en na de restauratie

Voorkomen is beter dan....



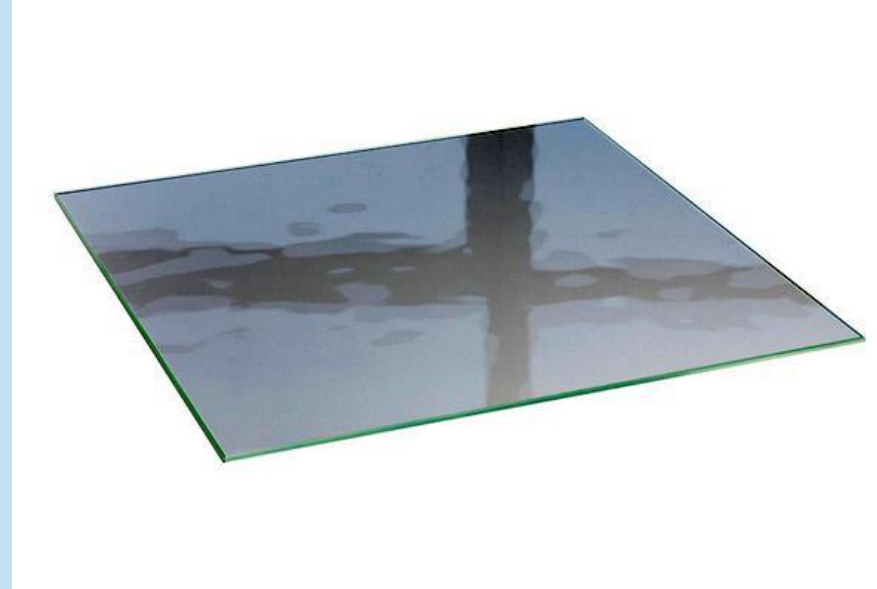
- foto links. Dichtgetimmerde ramen bij een leegstaand gebouw om schade door vandalisme te voorkomen
- Foto rechtsboven: ingeslagen ruit in leegstaand monumentaal pand.

Lelijk?



- Als boerderij vermomde vliegtuighangars op vliegerhorst Deelen
- Multiplex beschermplaten kunnen eventueel als raam beschilderd worden

Restauratieglas (imitatie cilinderglas)



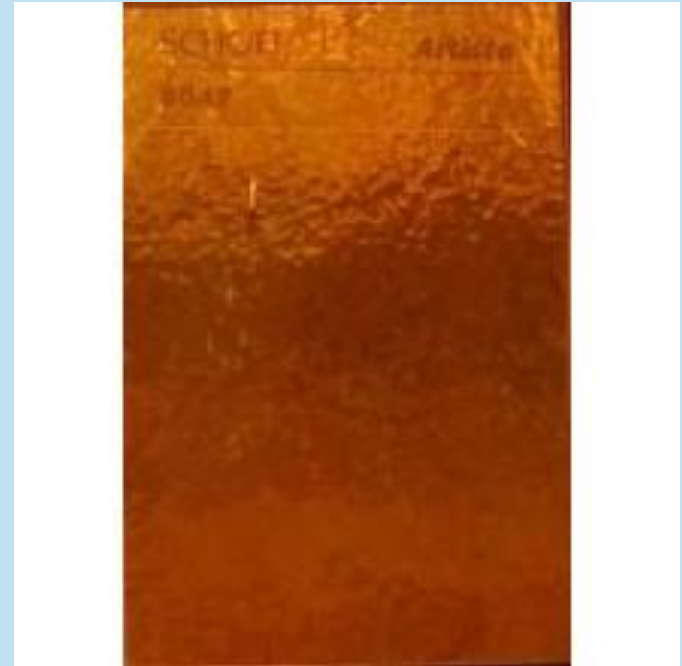
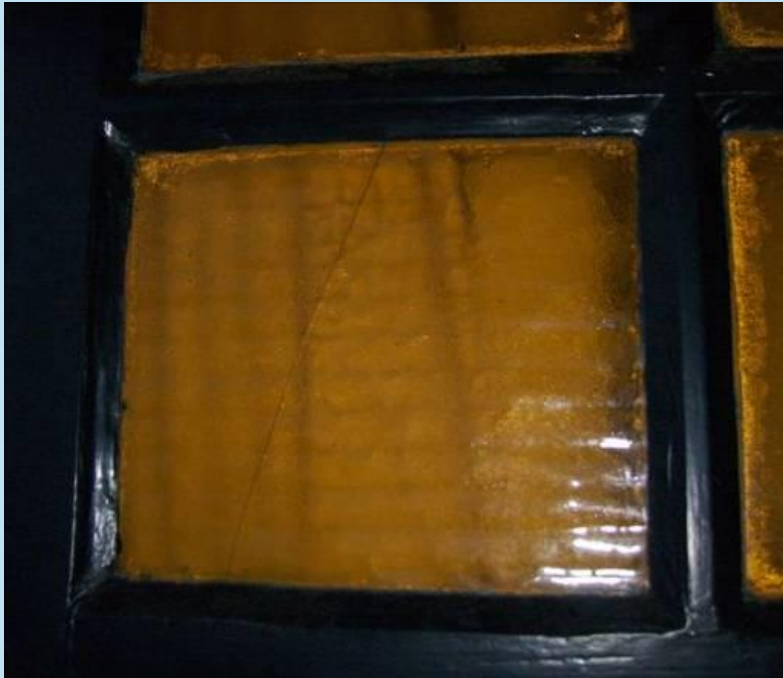
➤ Door o.a. de firma Schott en AGC wordt imitatie cilinderglas aangeboden onder de namen Classico, Restover en Goethe

Replica handgemaakt glas van Glashütte Lamberts (Duitsland)



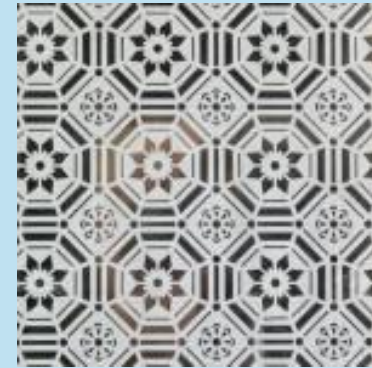
➤ Leverancier van handgemaakt cilinderglas en geslingerd glas

Gekleurd en gewalst glas



- foto rechts: gebroken ruit in geel gewalst glas, ook wel kathedraal of brute glas genoemd.
- Door onder andere de firma Schott in Tiel is nog veel verkrijgbaar, maar het blijft moeilijk om glas te vinden met dezelfde structuur en kleur.

Replica Mousselineglas



- foto linksboven. Mousselineglas uit 1908 in een bovenlicht van een toegangsportaal
- Foto rechtsboven. Replica “Annemarie” van glasatelier het Aanzicht in Bredevoort.
- <http://www.mousselineglas.nl>

stopverfzomen



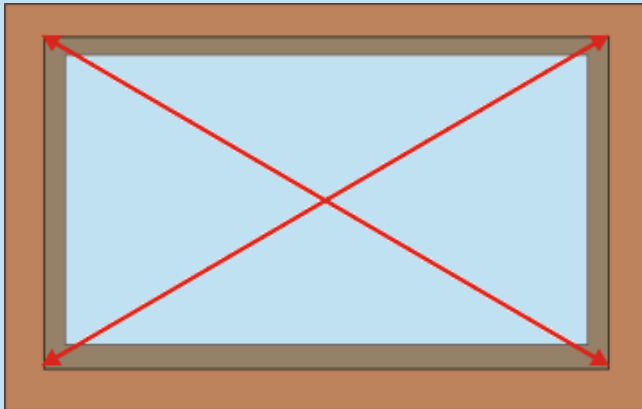
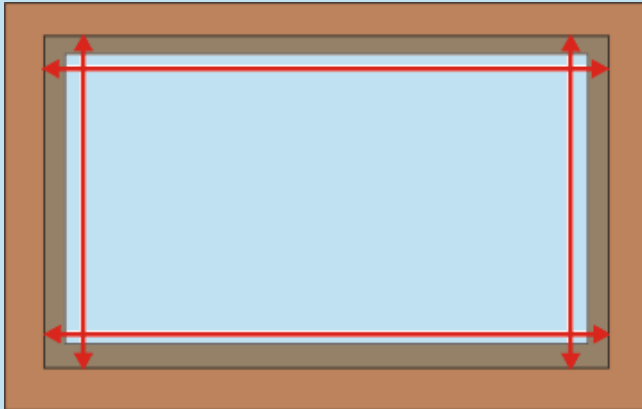
- Wel geschilderd, maar de stopverfzomen zijn niet vervangen. Regenwater spoelt via de ruit achter de stopverfzoom
- Indien de stopverf nog redelijk vast zit deze afkitten met een overschilderbare beglazingskit
- De losse en gescheurde stopverfzomen vervangen.

Glasbreuk door verouderde stopverfzomen



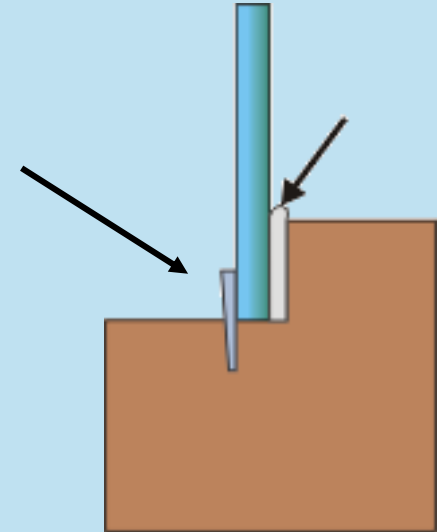
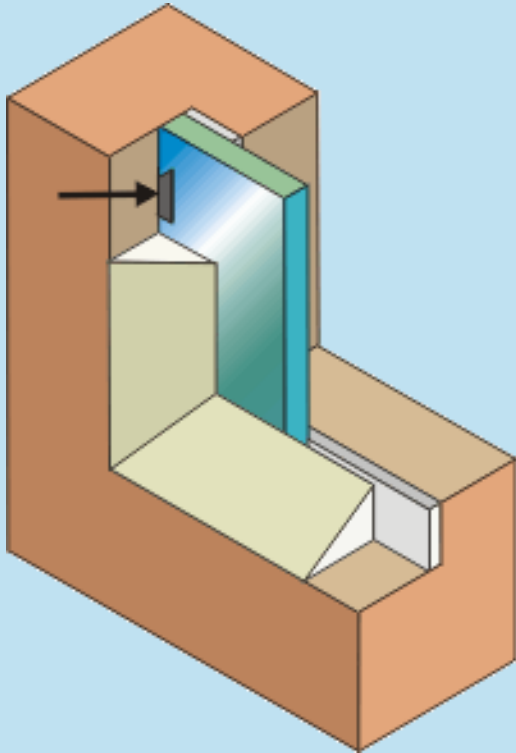
- foto links. Gebarsten stopverfzomen en kleine barsten in de ruit
- Foto boven. Kleine barsten in de ruit, veroorzaakt door het uitharden en krimpen van stopverfzomen

Vervangen van enkel glas met stopverf



➤er dient 2,5 mm omtrekspeling gehouden worden!
De ruit dient dus 5mm in de lengte en breedte
korter gesneden worden.

Vervangen van enkel glas met stopverf



- de sponning voorzien van een laag overschilderbare beglazingskit
- hierna de ruit plaatsen en inwellen in de kit
- de ruit kan worden vastgezet met metalen glaspennen
- hierna kan het glas aangestopt worden met stopverf

Glasaansluitingen ca 3mm op het glas schilderen



Maar niet te snel overschilderen!



- Verse stopverfzomen dienen eerst voldoende uit te harden voordat deze geschilderd kunnen worden.
- Foto's rechts en onder. Geschroeiide verf doordat de stopverf nog niet is uitgehard

Tweecomponenten stopverf



- Er zijn alternatieven voor traditionele stopverf die wel als stopverf aangebracht kunnen worden.
- Deze hebben als voordeel dat deze vrij snel kunnen worden overgeschilderd.
- Foto linksboven. De stopverf is met een lepel afgewerkt. Dit is niet de bedoeling
- Foto rechtsboven. Recent aangebrachte tweecomponenten stopverf

Schade aan glas in lood panelen



- foto rechts: uitgezakte glas in lood panelen.
- foto onder: de bindroosjes zijn losgeraakt van de bindroeden.
- de panelen dienen uitgenomen worden en opnieuw verlood.

Roestende ijzeren kern in het loodprofiel



➤ foto 's boven: schade door oproestende ijzeren kern in het loodprofiel

Let op de juiste dikte van het loodprofiel

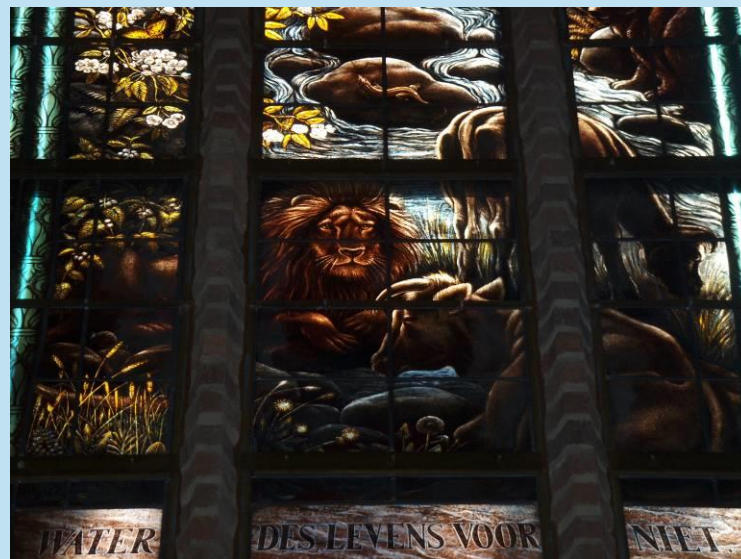


- foto links: (te) brede loodprofielen gebruikt in verhouding tot het glas
- foto rechts: het linker paneel is opnieuw verlood. Erg netjes gedaan met dezelfde loodprofielen als het originele rechter paneel.

Links is goed, rechts is..?



Nieuw ontwerp in oude ramen



- In 2004 zijn in de NH-kerk in Scherpenzeel nieuwe gebrandschilderde ramen aangebracht.
- Het wijzigen van glas in lood is altijd vergunningplichtig
- Foto's boven. Het scheppingsverhaal afgebeeld in gebrandschilderd glas in lood
- <http://www.hervormdscherpenzeel.nl/ramen.php>

Isolerende beglazing in Monumenten



Warmte reflecterende folie



- foto rechts: raam beplakt met warmte reflecterende folie bron foto www.enkelglasisolatie.nl
- relatief goedkope oplossing en de methode is reversibel
- foto links: de folie moet er wel goed opgeplakt worden om luchtblazen te voorkomen

Voorzetbeglazing aan de buitenzijde



- foto's boven: voorzetbeglazing gevat in een wit gecoat aluminium profiel
- erg geschikt als beschermende beglazing voor glas in lood panelen.
- De voorzetbeglazing is revisibel.



Condens achter de voorzetbeglazing



- Bij deze ramen is de afdichting van de voorzetbeglazing en het raamhout niet 100% dicht.
- Hierdoor kan condensatie ontstaan tussen de beglazing

Scharnierende achterzet beglazing aan de binnenzijde



➤ foto's boven. Achterzetbeglazing welke opengedraaid kan worden.

Zorg bij achterzet beglazing altijd voor waterdichte glasaansluitingen aan de buitenkant



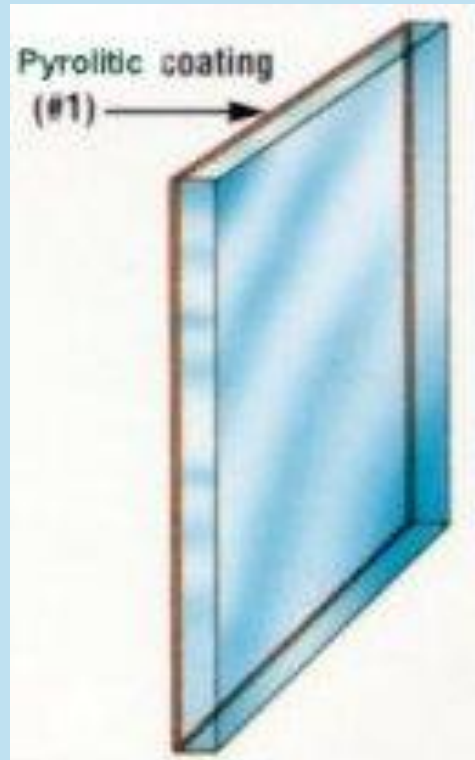
- Foto boven: Recent geschilderd, maar de stopverfzomen zijn niet vervangen.
- Regenwater spoelt via de ruit achter de stopverfzoom en kan condens veroorzaken tussen de achterzetbeglazing en het raam.
- Indien de stopverf nog redelijk vast zit deze afkitten met een overschilderbare beglazingskit. De losse en gescheurde stopverfzomen vervangen.

Extra schuifraam aan de binnenzijde

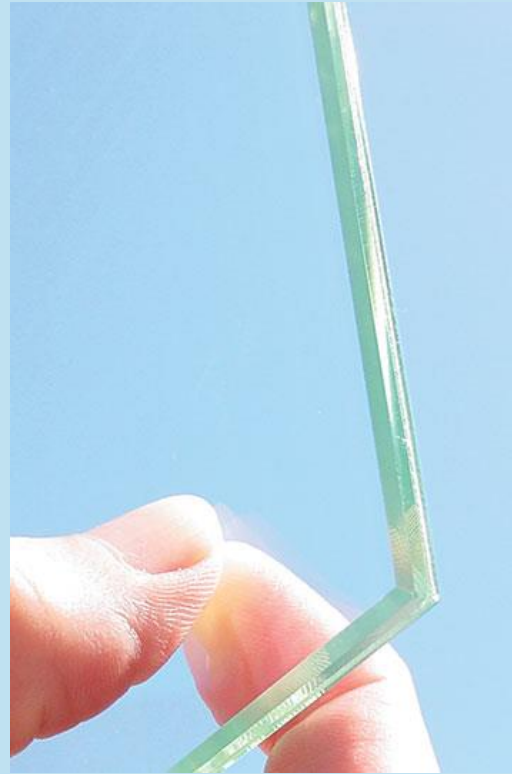
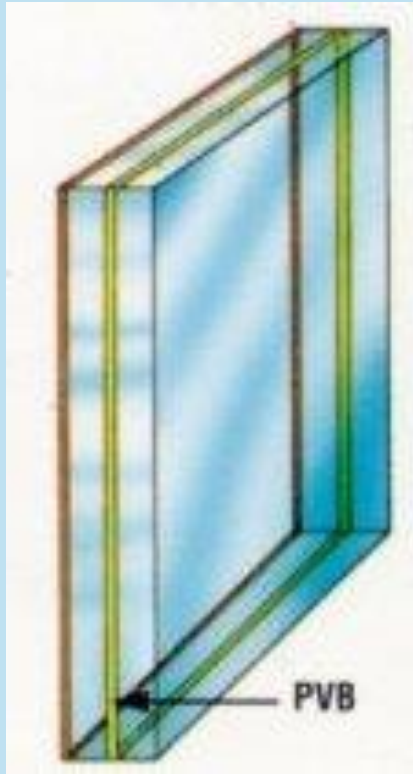


- foto rechts: achterzet beglazing bij stalen ramen
- van buitenaf is de achterzet beglazing niet zichtbaar
- het systeem is revisibel

Enkel glas met warmte reflecterende coating

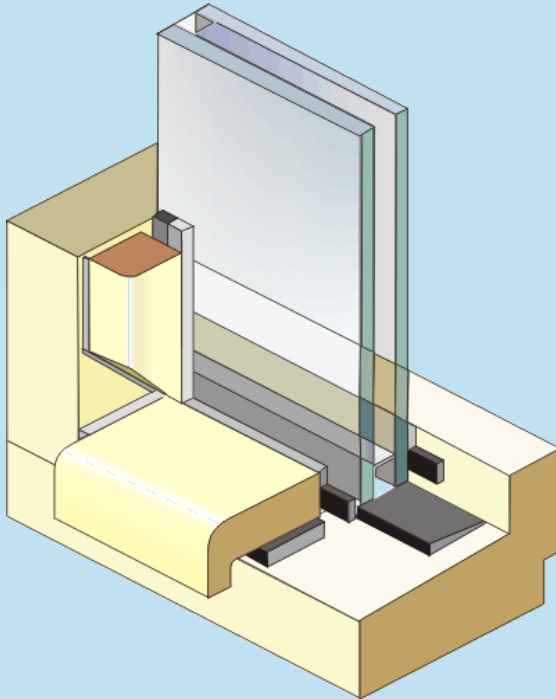


Gelaagd glas met een warmtewerende coating



- 2 of meerdere lagen glas met daartussen een transparante kunststoffolie of giethars. Bij breuk blijven de glasscherven aan de folie kleven.
- Een bekende producent is Van Ruysdael glas

Isolerende beglazing met luchtpouw



- de naam *Thermopane* wordt vaak gebruikt als synoniem voor isolerend dubbel glas. Het is echter een merknaam voor een speciaal type dubbel glas dat van 1948 tot 1993 geproduceerd werd door de firma Glaverbel
- Dubbel glas bestaat uit twee of meerdere ruiten met luchtpouw, gevuld met droge lucht of gas. (Krypton of Argon) De ramen aanbrengen volgens de voorschriften in het glas en verfbestek 2006
- Vanwege de dikte niet altijd toepasbaar in oude ramen

Nadelen van dikke isolerende beglazing in oude ramen



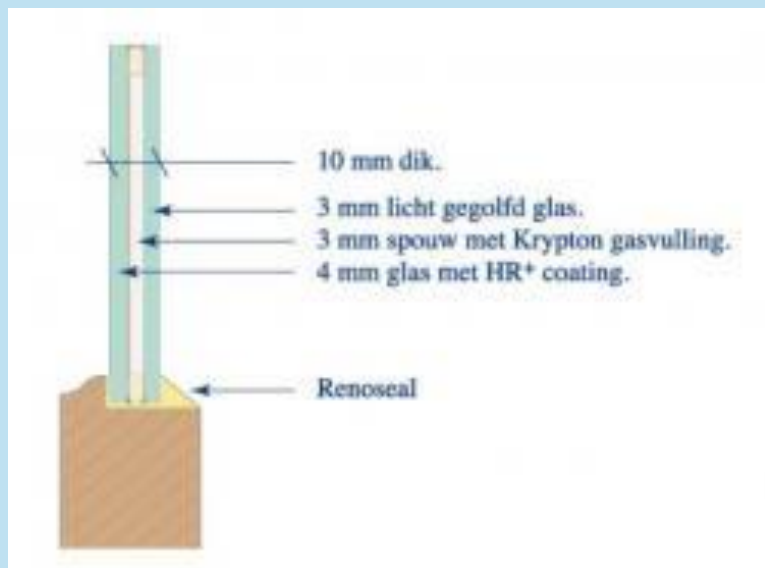
- foto's links en boven: de enkele beglazing is vervangen door dikke isolerende beglazing met luchtpouw. (geen monument)
- stopverf kan niet meer toegepast worden, dus worden opdeklatten gebruikt. Het schuifraam kan niet meer open.
- Opdeklatten zijn volgens het verf en glasbestek niet toegestaan.

Nadeel van opdeklatten



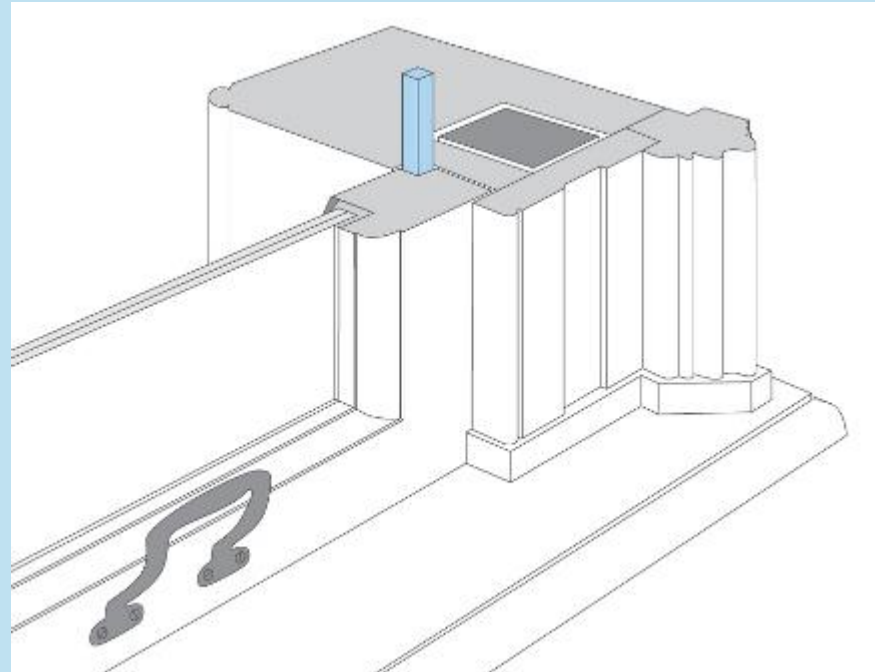
- foto rechts: dikke isolerende beglazing met luchtpouw met opdeklatten vastgezet in een historisch schuifraam.
- de latten trekken los en scheppen nu water op.
- de onderkant van de beglazing word nu met vocht belast, waardoor de kitrand aangetast kan raken. Hierdoor kan de beglazing lek raken .

Dunne isolerende beglazing met luchtspouw



- Inmiddels zijn er ook dunne isolerende beglazingen verkrijgbaar van circa 10mm
- De warmtereflecterende coating zit aan de binnenruit in de spouw. Dus niet gevoelig voor krassen.
- Er kan geen lijnoliestopverf toegepast worden. Deze tast de randafwerking aan.
- Vanwege de dunne spouw en glas is dit type beglazing niet geschikt voor grote oppervlaktes. De ruiten kunnen gaan buigen en elkaar raken.
- Enkele bekende leveranciers zijn Monuglas van Stolker of Monumentenglas van Kwarts en Co

Let op bijkomende kosten voor aanpassen contragewichten, tochtwering, aanpassen raamspanning



Glas in lood paneel gevat in dubbel glas.



- foto's links en boven. Glas in lood paneel gevat in de luchtsouw van isolerende beglazing.
- isolatiewaarde twijfelachtig.

Isolerende beglazing met luchtspouw en opplak roeden



- foto's links en boven: dikke isolerende beglazing met opplak roeden.
- zeer onderhoudsgevoelig. De opplak roeden laten vaak los.
- vanwege de luchtspouw kan schuin door de roeden heen gekeken worden.

Nadeel van plakroeden



➤ foto boven. Uitgezakte roeden in de luchtspouw

Isoleren, hoe deed men dat vroeger?



- foto links. houten luiken als eeuwenoud beproeft middel om de warmte binnen te houden en de kou buiten. 18^e eeuwse boerderij in Nijkerk
- foto boven. Binnenluiken in een herenhuis in Zutphen eind 19^e eeuw

Zonneblinden of Persiennes



➤ foto linksboven. persiennes (luiken met schoepen) als zonwering.

➤ Foto boven. Reproductie van persiennes onder de naam Louvreluiken. Met de slinger kan het luik open en dicht gedraaid worden.

Zware gordijnen



- Een goedkope maar efficiënte manier om de kou buiten te houden
- Volgens onderzoek van de RCE zijn gordijnen in combinatie met achterzetbeglazing de goedkoopste en beste manier om te isoleren en waarmee de historische beglazing toch behouden blijft.

Handige informatie en websites



- <http://www.stichtingerm.nl/videos/glashelder>
- <https://cultureelerfgoed.nl/publicaties/vensterglas>
- <https://www.stichtingerm.nl/index>
- <https://www.monumenten.nl/>

Einde van deze presentatie



➤ Zijn er nog vragen?

➤ <http://www.stichtingerm.nl/videos/glashelder>