

Voor keukendeur een isolerende achterzetraam maken

Voorbeeld van een Doe-het-Zelf oplossing met Acrylplaat.

Deze keukendeur heeft een enkel glasruit met draadstaal met een $R_g = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. Na toevoeging aan de binnenzijde van een enkele Acrylplaat op 18 mm tot 20 mm afstand, is de nieuwe isolatiewaarde van de ruit $R_g = 0,37 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$, dus ruim twee maal zo isolerend¹. Bij deze deur werd geen andere isolerende maatregel toegepast. Dat is wel mogelijk door de gehele onderzijde van de deur aan de binnenzijde met een XPS- of PIR-plaat te bekleden en af te werken met triplex.

Wanneer de keukendeur al een dubbel glas ruit heeft ($R_g = 0,4 \text{ m}^2/\text{K}/\text{W}$), of bijvoorbeeld een HR ruit met $R_g = 0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ dan wordt de isolatiewaarde van die ruit ook verhoogd met $R_c = 0,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ bij een spouwbreedte van 18 mm tot 20 mm.

Figuren 1. Oude en nieuwe situatie. Toevoeging aan binnenzijde van heldere 2 mm Acrylplaat en luchtsponw van 18 mm. Afgewerkt met een hoeklat.

Verdubbeling van de isolatiewaarde.



De Acrylplaat kan op twee manieren bevestigd worden:

1. Door middel van tweezijdig plakband. Dit wordt op het hout of het plastic van de deur geplakt en daarop de kunststofplaat. Het afwerklatje wordt ook met tweezijdig plakband op de Acrylplaat geplakt². **Dit is de methode die in dit document beschreven wordt.**
2. Door middel van een zelfklevende magneetstrip, waarvan de ene kant op de deur wordt geplakt en de andere kant op de Acrylplaat³. Ook hier wordt het afwerklatje met tweezijdig plakband op de Acrylplaat geplakt. Het voordeel van deze methode is dat de ruit er makkelijk afgehaald kan worden wanneer men er eens per jaar achter de plaat wil schoonmaken⁴.

Wanneer de deur zeer intensief gebruikt wordt en regelmatig met een klap dichtslaat is het mogelijk dat bij een magneetstrip de ruit kan zakken. Een uitzetrem op de deur (deurvang, deurdranger) is dan verstandig (foto boven, deurbegrenzer) of vier schroefjes in de rand, voorgeboord door de plaat.

¹ De Rglas-waarde is het omgekeerde van de Ug-waarde (of 1/U). Enkelglas $U_g = 5,7 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = R_g = 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

² Wanneer er inkepingen in de plaat gemaakt moeten worden vanwege een handvat of sluiting van de deur, of wanneer de plaat een bepaalde ronde vorm moet hebben, dan wordt een Polycarbonaatplaat aanbevolen want deze is makkelijker te bewerken (zagen) zonder dat deze barst.

³ De magneetstip is op rol bij de meeste bouwmarkten te verkrijgen. E.g. Bruynzeel *Isocadre* 12 mm breed.

⁴ Bij een draadglas of matglas en Glas-in-Lood zal het niet nodig zijn om tussen de ruiten schoon te maken.

Voor de Doe-het-Zelver is deze activiteit wellicht een halve dag werk, exclusief de tijd om boodschappen te doen of schilderwerk. Als het afwerklatje een andere kleur moet hebben dan wit, dan is het verstandig dat te schilderen vóórdat het wordt bevestigd.

Figuren 2. Bij deze voordeur en het bovenlicht werden ook Acrylplaten aangebracht en vastgezet met kleine schroefjes (gatjes voorgeboord). Dit heeft hetzelfde isolerende effect.

Bij deze deur zou een donker vernis of gebeitst latje een nette afwerking zijn. Bij het bovenlicht kunnen ook twee Acrylplaten geplaatst worden voor nog betere isolatie.



Voor deze klus zijn weinig gereedschappen nodig. De volgende afbeelding geeft het gereedschap aan voor het aanbrengen van de 2 mm Acrylplaat, maar zonder de boor (wanneer er een gaatje geboord moet worden). Voor het op maat snijden van de Acrylplaat zie bijvoorbeeld:

<https://plexiglas.nl/veelgestelde-vragen/bewerken-plexiglas/hoe-kan-ik-plexiglas-snijden> en <https://www.youtube.com/watch?v=rtyoovdm8RIs> en andere filmpjes.

Zorg ervoor dat de plaat of geleider niet verschuift en dat er tenminste 5x precies in dezelfde groef wordt gesneden (met veel druk).

Figuren 3. Dagmaat van glas en Acrylplaat.

Benodigd gereedschap met Acrylsnijder of Stanley mes.



De hoeklatten zijn in verschillende afmetingen in de bouwmarkten te krijgen, ook wit gegrond en in hardhout (Meranti). Zaag van de 270 cm lange hoeklatten de nodige lengtes af met ongeveer 10 cm over-lengte, voordat één zijde van de hoeklat grotendeels afgeschaafd wordt.

Figuren 4. Hoeklat 27x27 mm is inwendig 22 mm en dekt de 20 mm strook plaat af die op het kozijn is geplakt. Er zijn ook hoeklatten van 12 x 32 mm.



Schaaf één zijde van het hoekprofiel af tot op 2,2 mm, de dikte van de Acrylplaat + 2 x deapedikte.

In dit geval werd besloten om de 27 mm brede hoeklatten te gebruiken⁵. Bij smallere of bredere hoeklatten moet de maat van de Acrylplaat of de tweezijdige tape worden aangepast. De stukken hoeklatten moeten aan één zijde worden afgeschaafd totdat er slechts 2,2 mm over is (aan de binnenzijde gemeten), overeenkomstig de dikte van de 2 mm Acrylplaat en 2 x de dikte van het tweezijdige plakband.

Wanneer een 12 mm magneetstrip wordt gebruikt dan kunnen er minimaal 20 mm hoeklatten worden gebruikt en moet er 6 mm van de zijkant overblijven, gemeten aan de binnenzijde.

Figuur 5. Steun de hoeklatten aan één zijde tegen een plaatje triplex tijdens het afschaven van één zijde tot op de gewenste dikte. Hoeklatten van 12 x 32 mm zijn iets breder maar hoeven minder afgeschaafd te worden.



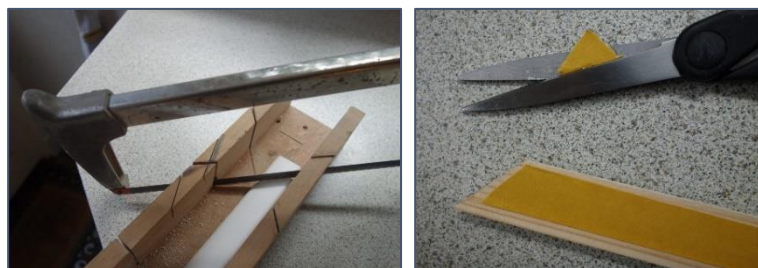
Na het op maat schaven van de hoeklatten kunnen ze in de gewenste kleur geschilderd worden. Voor het meten van de Acrylplaat moet diens dagmaat genomen worden. Dat is de maat tot waar de achterzet-ruit zichtbaar is. Bij een schuin of rond kozijnrand (glaslat) zal die dagmaat groter zijn dan de dagmaat van de glasruit. Gebruik bij voorkeur een tweezijdig plakband dat 20 mm breed is. Het doormidden knippen van het erg plakkerige band is moeilijk. Bepaal de afmeting van de Acrylplaat door aan weerszijden van de dagmaat 20 mm toe te voegen, maar niet meer. Op die 2 cm komt het tweezijdig plakband.

Figuur 5. Bevestig het 20 mm brede plakband langs de dagmaat. Maak de Acrylplaat goed schoon. Verwijder de beschermstrook en druk de op maat gesneden Acrylplaat stevig op het plakband.



De hoeklatten hebben in deze combinatie slechts 2 mm speling⁶ en moeten aan de dagkant gelijk lopen met de deur dagkant. Begin met een hoeklat aan de lange zijde⁷. Aan één kant kan nu een versterk gezaagd worden. Wanneer de zaagsnede iets schuin naar binnen wordt gemaakt sluit het verstek straks goed aan. Het kan ook iets naar binnen worden afgevijld. Op de binnenzijde wordt nu een strook 20 mm tweezijdig plakband geplakt en de hoeklat wordt gepast op de Acrylplaat, zodat de dagkanten precies gelijk lopen en het verstek precies aansluit. Teken nu de andere zijde van de hoeklat af en zaag eveneens op maat. Verwijder de beschermfolie en plak het eerste stuk vast.

Figuren 6. Versterkzagen en pasmaken van de hoeklat.



⁵ In de bouwmarkten zij ook hoeklatten van 12 x 32 mm (grenen) te krijgen.

⁶ Een hoeklat van 32 mm breedte heeft wat meet speling (tolerantie) voor de afmeting van de acrylplaat.

⁷ Als deze fout wordt gezaagd kan deze nog voor de korte zijde gebruikt worden.

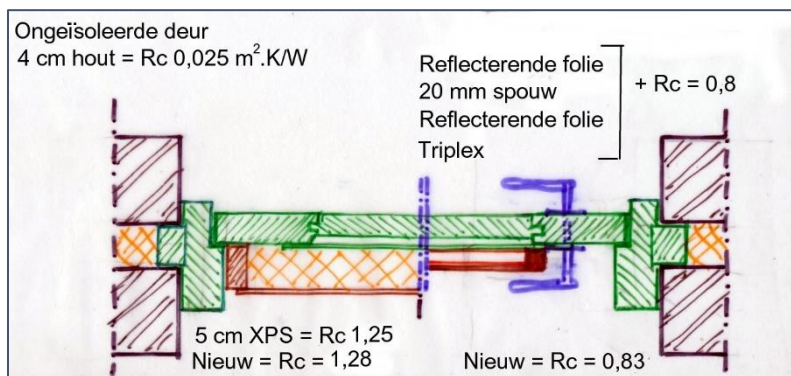
Figuur 7. Plaats de hoeklat precies langs de dagkant van de Acrylplaat en teken de andere zijde af waar het verstek moet komen.



Bij het aansluiten van de hoeklatten, zorg ervoor dat de diagonaalnaden goed sluiten. Als ze precies passen, verwijder de beschermstrook van het plakband en druk de hoeklat stevig op de plaat aan.

Klaar, en nu is de glasruit twee keer zo goed geïsoleerd als ervoor.

Figuren 8. Omdat het oppervlak van de rest van de deur veel groter is dan de glasruit alleen, verdient het aanbeveling om het slecht isolerende paneel aan de onderzijde ook nog te isoleren.



Aan de buitenzijde kan ook een glazen voorzetraam geplaatst worden, waarmee de isolatiewaarde nog eens verhoogd met $R_c = 0,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, de deur wordt dan wel iets zwaarder.

Het handvat laat slechts een extra dikte van < 2,5 cm toe, als je je vingers om het handvat wilt krijgen. Door op de onderkant deur reflecterende radiatorfolie te plakken, een spouw van 2 cm te creëren en dicht te maken met een triplex waar ook reflecterende radiatorfolie op is geplakt, wordt de isolatiewaarde van het paneel verhoogd met $R_c = 0,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ tot $R_c = 0,83 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Het is ook mogelijk om rondom het handvat vrij te houden of een langere as voor de verbinding tussen de handvaten te plaatsen. Op deze manier kan er een dikkere plaat op de onderkant gezet worden met een betere isolatiewaarde.

Met 3 cm EPS wordt de nieuwe isolatiewaarde $R_c = 0,75$ verhoogd tot $R_c = 0,78 \text{ m}^2/\text{K/W}$.

Met 4 cm PIR wordt de nieuwe isolatiewaarde $R_c = 1,4$ verhoogd tot $R_c = 1,43 \text{ m}^2/\text{K/W}$.

Met 5 cm XPS of EPS wordt de nieuwe isolatiewaarde $R_c = 1,25$ verhoogd tot $R_c 1,28 \text{ m}^2/\text{K/W}$.

Alleen boven rondom het glas (het originele deurhout) blijf dan nog een warmtelek.
