

Aluminium zelfzwichting op de molens – zin of onzin?

Al enkele jaren kunt u, onder andere in De Nieuwe Zelfzwichter, regelmatig lezen over de toepassing van nieuwe materialen voor de zelfzwichtingskleppen. In dit artikel leggen we uit waarom en hoe deze praktijk is ontstaan.

Sinds de jaren '70 werden voornamelijk kleppen in het gevlucht gemonteerd van triplex (TR-klep) of van multiplex (ook wel superplex genaamd). Ze dienden ter vervanging van kleppen met losse grenen plankjes (PL-klep) omdat men toen dacht goedkoper uit te zijn vanwege een kortere productietijd. Achteraf bleken de TR-kleppen soms zeer snel te rotten als ze niet regelmatig opnieuw geschilderd werden. Dit bracht voor een moleneigenaar hoge onderhoudskosten met zich mee, wat ten koste ging van het overige onderhoud van een molen. Momenteel zijn voor de molenmakers betere materialen om kleppen van te maken. Er zijn nu eigenlijk vier kleptypen te maken:

- triplex plaat op een houten (vaak bankirai) draailat: is relatief duur in onderhoud, gaat zelden langer mee dan 15 jaar;
- red cedar plankjes op red cedar of bankirai draailat: vergt minder onderhoud maar is wel duur in aanschaf, gaat veel langer mee dan een TR-klep;
- aluminium plaat op een houten draailat (HA-klep): is duurder dan een TR-klep maar gaat langer mee (o.a. toegepast op molens in het Westerkwartier);
- volledig van aluminium (VA-klep).

Het laatstgenoemde model is toegepast op de *Krimstermolen* en op molen 't *Witte Lam* te

Zuidwolde. Aangezien de schrijver van dit artikel zelf dit model heeft gemaakt, krijgt u hierover wat meer bijzonderheden.

Het idee ontstond al in 1989, toen ik al enige tijd als vrijwillig molenaar draaide met molen *De Aeolus* te Adorp en werkzaam was bij een aluminium verwerkend bedrijf. Menigmaal stonden molenaar en eigenaar hoofdschuddend op de stelling de ravage te aanschouwen na een storm: de brokstukken van



De Krimstermolen malend met aluminium kleppen; zo op het oog geen verschil met TR-kleppen (november 1999)

Foto: H. Wolthuis, Sint Annen

de TR-kleppen lagen dan bij omwonenden in de tuin of op de daken. In 1982 was deze molen nog gerestaureerd voor enkele tonnen, maar zo'n 5 jaar later vlogen de eerste rotte kleppen al over het dorp en nog 3 jaar later zaten er meer gaten dan kleppen in de wieken. Met de nieuwe (particuliere) eigenaar heb ik toentertijd eens onderzocht of we de kleppen van aluminium zouden kunnen maken.

Technisch bleek het maken van een aluminium klep niet zo moeilijk en ook de kosten leken mee te vallen. Tot een daadwerkelijke uitvoering is het toen niet gekomen omdat de eigenaar van plan was de molen op korte termijn weer te verkopen. Sinds 1992 ben ik vrijwilliger op de *Krimstermolen* bij Zuidwolde en ook hier kregen we problemen met de TR-kleppen die er sinds 1988 in zaten. De eerste serie kleppen dateerden uit 1977, het jaar waarin de molen een grote restauratie onderging voor f570.000,-. Deze TR-kleppen werden in 1988 dus al weer grotendeels vervangen en midden jaren '90 was circa een derde deel van deze nieuwe kleppen ook al weer vergaan! Een restauratie van het gevlucht was de enige oplossing en zo werd het plan om aluminium kleppen te gebruiken weer uit de kast gehaald. Mijn voorstel werd besproken met het bestuur van de molenstichting en de collega-molenaars en iedereen was enthousiast over het idee. Met aluminium kleppen zouden we immers veel op de onderhoudskosten kunnen besparen (zie het kader op pagina 6) en daarom kreeg ik toestemming om een proefexemplaar te maken.

Ik werkte toen als lasser bij een aluminiumconstructiebedrijf en kon daar gemakkelijk aan de benodigde materialen komen. Regelmatig had ik over de verdere ontwikkeling van de VA-klep overleg met molenmaker Eltje Faber, die toen nog werkzaam was bij molenmakerij Dunning in Adorp. Faber woonde dicht bij mij in de buurt en gaf mij de nodige molentechnische tips omtrent zelfzwichtingskleppen. Het bestuur van de molenstichting vond het proefmodel dat ik in elkaar had geprutst veelbelovend. In 1997 was het geld voor de restauratie zo goed als rond en kreeg ik de opdracht de kleppen te maken. Ondertussen was molenmaker Dunning begonnen met de restauratie van het hekwerk en de stroomlijnneuzen (systeem Dekker). Mijn werkgever stelde alle benodigde machines en gereedschappen beschikbaar, zodat ik een aantal zaterdagen mijn gang kon gaan in de fabriek. In ongeveer 60 uur heb ik 114 kleppen gemaakt, 108 voor de molen en 6 op reserve; dat komt neer op ongeveer een half uur werk per klep. Ter vergelij-

king: een TR, -PL of HA-klep maken kost al gauw 3 tot 4 keer zoveel tijd.

Een VA-klep zit niet met schroefjes of boutjes in elkaar, maar is volledig gelast om zo een sterke verbinding tussen de delen te krijgen. Er is hier een aluminiumplaat gebruikt van 3mm dikte met aan één zijde een aluminium U-profiel gelast dat fungeert als draailat. Aan één open zijde van het profiel is een lagerbusje gelast en aan de andere open zijde een pen met een hevel (de staartbeugel waarmee de klep aan de treklat zit verbonden). In principe is de klep zo al klaar, alleen zullen er nog een paar moeten worden getordeerd om mooi aan te sluiten op de zeeg in het gevlucht. Dit is snel en gemakkelijk te doen want het materiaal is enigszins buigbaar en je tordeert (wringen met gepast geweld) de gehele klep eenvoudig in de juiste 'zeegstand'. Bij de andere kleptypen schaaft men de houten draailat handmatig scheluw, maar dit kost meer tijd. En tijd is geld, nietwaar? Na het torderen van een VA-klep moet deze van een nummer worden voorzien om hem later, na het coaten, op de juiste plaats in het gevlucht te kunnen monteren.

Het poedercoaten is nodig om het materiaal te beschermen tegen oxidatie en natuurlijk ook om de kleppen mooi wit te maken. Dit gebeurt bij een gespecialiseerd bedrijf. Het materiaal dient eerst voorbehandeld te worden in een groot bad met chemicaliën om te worden gereinigd. In dit bad vindt een chemische reactie plaats tussen de vloeistof en de (natuurlijke) oxidehuid op het aluminium. Tegelijkertijd vormt zich een hechtlaag voor de later aan te brengen poederlak. Dit proces heet *chromateren*. Nadat het materiaal is nagespoeld en gedroogd, wordt het aan een transportbaan gehangen die het naar de spuitcabine transporteert waar het met behulp van robots van een laag poeder wordt voorzien. Vervolgens gaat het materiaal ongeveer 10 minuten in een oven van 200 °C om zo de poederlaag te smelten tot een harde, gladde laklaag. Dit proces heet *moffelen*. Meestal is ook het plaatwerk van uw koelkast, wasmachine enzovoort op dezelfde manier behandeld, alleen is de samenstelling van de coating iets anders dan die op de kleppen. Op de coating van de kleppen geeft men 10 jaar garantie, maar dat wil niet zeggen dat de coating na 10 jaar versleten zal zijn. Het kan gebeuren dat na 10 jaar de glans iets minder wordt of dat de kleur iets verschaalt onder invloed van UV-straling en luchtverontreiniging. We rekenen erop dat de coating zo'n 25 jaar blijft zitten; tot dusver (na 3,5 jaar) ziet het er nog uit als nieuw.



Krimstermolen op de dag van de heringgebruikstelling
(4 september 1998)
Foto: H. Wolthuis, Sint Annen

Over het algemeen is een molen na gemiddeld 25 jaar weer toe aan groot onderhoud waarbij het waarschijnlijk is dat ook het hekwerk van het gevlucht (gedeeltelijk) vervangen zal moeten worden. Bij deze restauratie zullen de kleppen worden gedemonteerd, gereinigd en opnieuw gecoat om vervolgens weer 25 jaar (of langer?) mee te gaan. Met een HA-klep kan dit problemen geven omdat dit type klep niet in zijn geheel kan worden gecoat vanwege de houten draailat. Dan zal dan de aluminium plaat moeten worden losgeschroefd voordat hij kan worden opgefrist met een nieuwe coating.

Nadelen zijn er eigenlijk niet te noemen over de VA-klep. Er is geen grotere kans op blikseminslag dan bij molens met houten zelfzwichting hebben. Aluminium is een relatief slechte stroomgeleider en de kleppen zijn als het ware geïsoleerd door de polyestercoating.

Deze kleppen zullen dan wel erg duur zijn zeker? Nou, dat valt nog mee. Zelf heb ik de kleppen tegen

kostprijs kunnen maken (materiaal en coaten). Bij de *Krimstermolen* stonden de VA-kleppen voor de belachelijk lage prijs van ongeveer f6500,- klaar in de molen. Door deze actie viel de restauratie van 1998 zo'n f14.000,- goedkoper uit dan wanneer de molenmaker er TR-kleppen in zou hebben gezet. Het geld dat overbleef, kon nu mooi worden gebruikt om andere kleine mankementen te verhelpen. Ook wanneer een molenmaker VA-kleppen zal leveren, zullen deze goedkoper (moeten) zijn dan de andere genoemde typen. Bouwbedrijf annex molenmakerij Faber in Ten Boer is onlangs benaderd om een offerte uit te brengen voor het restaureren van het gevlucht van de *Peldemühle* te Wittmund(D), inclusief het aanbrengen van VA-kleppen. Uit berekeningen bleek dat de VA-kleppen 10 tot 20% goedkoper zijn te leveren dan TR-kleppen. Tel daar de besparing aan onderhoudskosten bij op en het financieel voordeel is enorm. Ook ten opzichte van de HA- en PL-kleppen is een VA-klep zo'n 25 tot 35% goedkoper te produceren, maar dit hangt sterk af van de molen en de molenmaker, wat de prijzen nogal kan doen verschillen.

Samenvattend heeft een moleneigenaar de keuze uit 3 opties om het gevlucht van een molen te restaureren:

- Terug naar Oudhollands hekwerk aan met zeilen, dit is goedkoper dan zelfzwichting;
- Zelfzwichting restaureren met authentieke houten kleppen waarbij men rekening moet houden met hogere restauratie- en onderhoudskosten;
- Voor het opknappen van de zelfzwichting aluminium kleppen gebruiken, waarbij de VA-klep het minste onderhoud vergt en de kostenbesparing het hoogst is.

De laatste optie lijkt het beste, maar toch is niet iedereen het hiermee eens. Sommigen vinden het aluminium niet mooi, het zou te glad en te strak zijn en zo de authentieke sfeer van een molen aan tasten. De Rijksdienst voor de Monumentenzorg (RDMZ) zal geen subsidie toewijzen wanneer een eigenaar een verzoek indient om een molen te voorzien van VA-kleppen, omdat men aluminium bouwhistorisch niet verantwoord vindt. Merkwaaardig genoeg vindt men HA-kleppen wel verantwoord omdat er bij deze kleppen een houten draailat gebruikt is. Naar mijn idee wordt er zo met twee maten gemeten, want er zijn tal van voorbeelden te noemen van molenrestauraties die ook niet bouwhistorisch verantwoord zijn. Wat te denken van bijvoorbeeld de rvs-bouten en -schroeven die tegenwoordig veel

worden gebruikt om kleppen in elkaar te zetten; vroeger gebruikten de molenbouwers handgesmede spijkers en grenenhout, maar om kostentechnische redenen is men op modernere materialen overgestapt. Of bijvoorbeeld het repareren van voeghouten of achtkantstijlen met glasfiberstaven en epoxyhars wat men tegenwoordig wel ziet. Dat deden de molenmakers 100 jaar geleden ook al zo zeker?

Door de eeuwen heen hebben de molens veel technische vooruitgang meegemaakt, zoals de gietijzeren bovenassen, gelaste stalen roeden, wiekverbeteringen, enzovoort. Allemaal dingen die het werken met de molen makkelijker, veiliger of goedkoper maakten. Waarom dan nu de technische vooruitgang stoppen? Over 100 jaar zegt men misschien over de aluminium kleppen: 'Goh, wat heb-

ben ze dat toen slim gedaan!' De molenaars of eigenaars zouden in bijvoorbeeld 1910 vast en zeker hebben gekozen voor VA-kleppen als men toen de mogelijkheid gehad had.

Persoonlijk vind ik (historisch gezien) de PL-kleppen wel het mooiste voor een molen met zelfzwichting. Jammer genoeg is niet elke moleneigenaar in staat de hoge onderhoudskosten op te brengen en de molens in uitstekende staat te houden. Wanneer er voor de molens gouden tijden aanbreeken en de kas van de molenstichting uitpuilt van de euro's, mag men wat mij betreft de aluminium kleppen afvoeren naar de schroothoop of naar een molenmuseum, om vervolgens weer authentieke PL-kleppen te plaatsen in het gevlucht. Tot het zover is, lijkt de VA-klep voorlopig het beste en goedkoopste alternatief...



Drie generaties kleppen. Van links naar rechts: een oude PL-klep, een oude TR-klep en een VA-klep

Foto: H. Wolthuis, Sint Annen

Onderhoudskosten van triplexkleppen

Deze gegevens zijn gebaseerd op cijfers over molens van molenstichting Hunsingo e.o. over de laatste jaren.

Na een restauratie gaan TR-kleppen gemiddeld 10 tot 15 jaar mee. Om voor de 10-jarige garantie in aanmerking te komen, moet er elke 2 jaar worden geschilderd: in 15 jaar betekent dat circa 7 schilderbeurten. Na het tiende jaar gaan er vaak kleppen rotten, gemiddeld moeten er per jaar 8 vervangen worden. Na 15 jaar is er zo voor gemiddeld f40.000,- besteed aan kleppenonderhoud, dat is per jaar gemiddeld f2500 tot 3000,- per molen. En dat is ongeveer de helft van de onderhoudssubsidie die te besteden is...