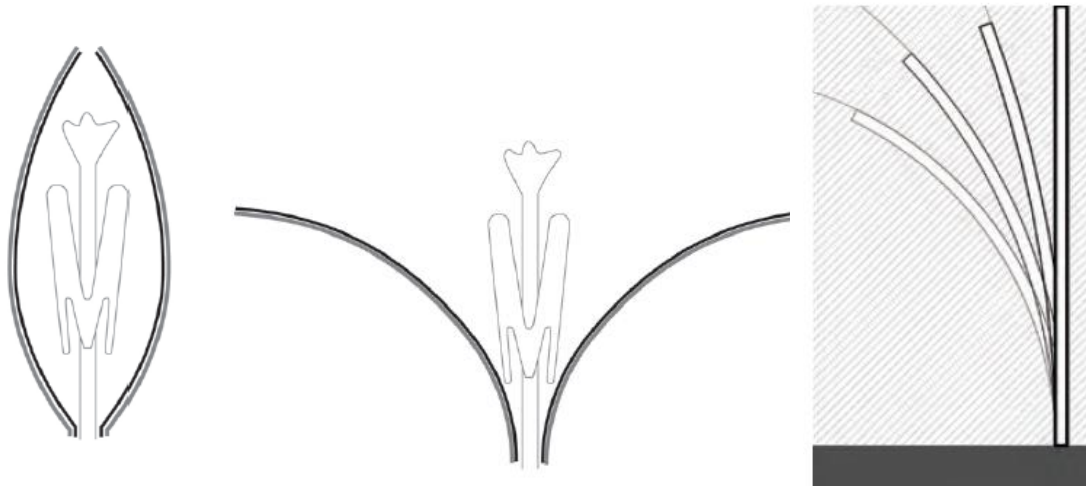


Afbeeldingen

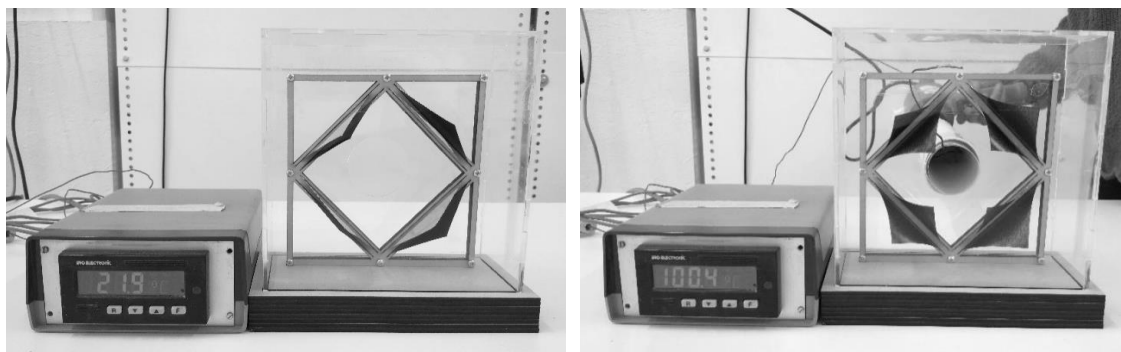
Figuur 1: Biomimetische omzetting van krokusbloemblaadjes naar bimetalen.



Links: Het openen van een krokusbloem door een stijging van de temperatuur. De binnenste laag cellen zet meer uit dan de buitenste laag. Daardoor duwt ze de buitenste laag naar buiten en gaat de bloem open.

Rechts: Dit mechanisme kan nagebootst worden door een stukje bimetaal aan diens uiteinde vast te maken. De perfecte hechting en het verschil in uitzettingsvermogen tussen de beide metalen zorgt voor een buiging van het stukje wanneer de temperatuur stijgt.

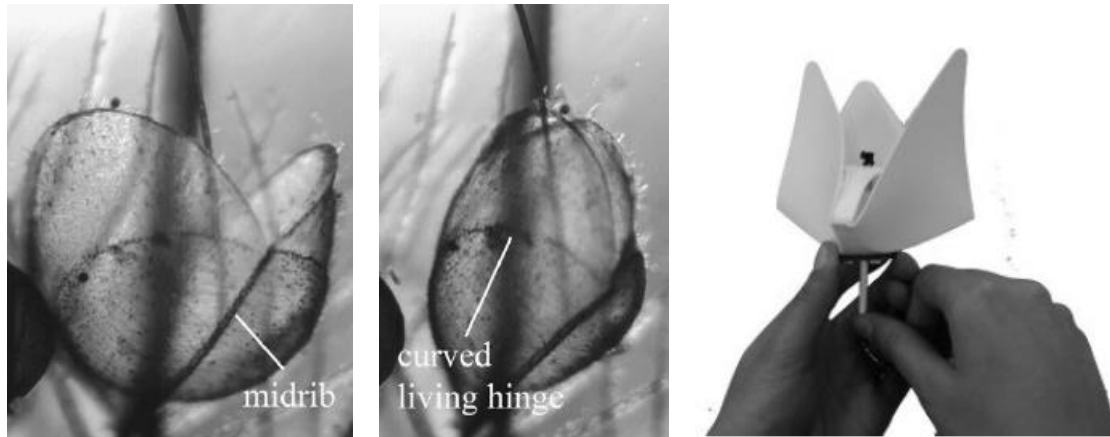
Figuur 2: Prototype van een dynamisch zonweringsysteem met bimetalen.



Links: Tot op kamertemperatuur staan de bimetalen loodrecht op de gevel om daglicht en zonnewarmte binnen het gebouw te laten.

Rechts: Hete lucht wordt in een glazen doos geblazen om de zonnewarmte op de gevel te simuleren. Er is een zeer hoge temperatuur nodig voor een relatief kleine beweging van de bimetalen. Dit komt omdat het verschil in uitzettingsvermogen tussen beide metalen niet hoog genoeg is. Daardoor zal het niet voldoende schaduw op de gevel werpen wanneer het warmer wordt en blijft er veel energie nodig om het gebouw af te koelen.

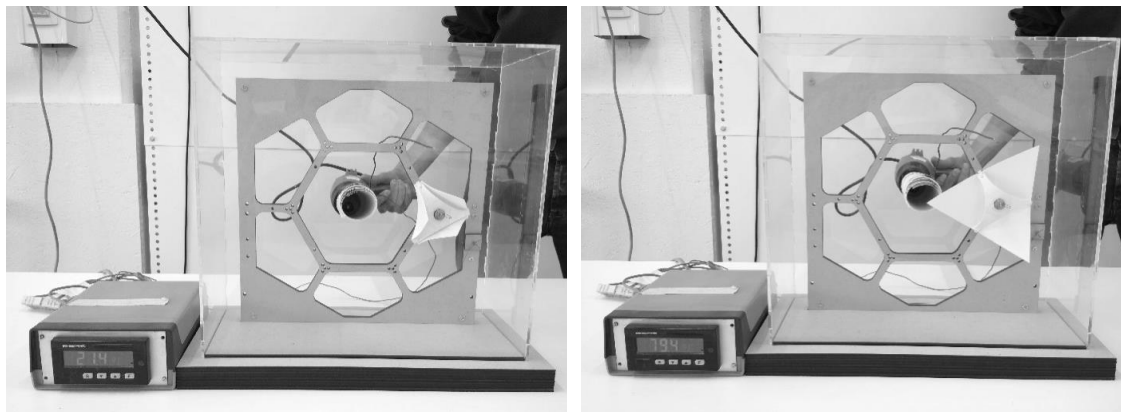
Figuur 3: Biomimetische omzetting van de klemval van een watervliegenvaal naar een gebogen origamitechniek.



Links: Als een insect de gevoelige haartjes van deze vleesetende onderwaterplant aanraakt, slaan haar kleppen onmiddellijk dicht om haar prooi op te sluiten.

Rechts: Deze beweging kan nagebootst, aangepast en verbeterd worden met een speciale origamitechniek die gebruik maakt van gekromde vouwen. Polypropyleen, een 100% recycleerbaar materiaal, wordt gebruikt om deze techniek toe te passen in de architectuur.

Figuur 3: Prototype van een dynamisch zonweringsysteem met geheugenmetaal.



Links: Eén 'artificiële bloem' staat tot op kamertemperatuur gesloten op de gevel om daglicht en zonnewarmte binnen het gebouw te laten.

Rechts: Wanneer de temperatuur stijgt gaat het geheugenmetaal aan het werk. Deze unieke legering van nikkel en titanium heeft als bijzondere eigenschap dat het niet uitzet, maar krimpt bij hogere temperaturen. De trekkracht van de krimp zorgt ervoor dat een 3D-geprinte bladveer wordt gebogen en de polypropylenen bloem opent. Wanneer de temperatuur daalt, gaat ze weer toe. De beweging is aanzienlijk groter dan bij het prototype met bimetalen. Hoewel de temperatuur nog steeds vrij hoog ligt opdat de bloem volledig opent, kunnen de fysische eigenschappen van het geheugenmetaal aangepast worden zodat de activatietemperatuur lager ligt.

