

Stroomopwekkend geluidsscherm van Heijmans

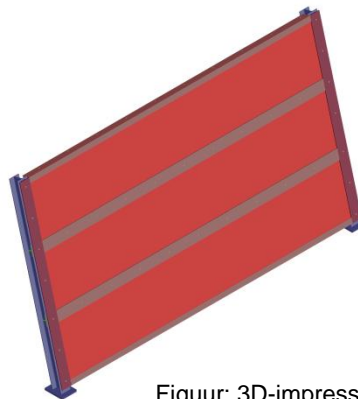
Geluid weren en tegelijkertijd stroom opwekken. In elke windrichting en onder alle denkbare omstandigheden, dus ook in de schaduw, op bewolkte dagen, bij vervuiling of een niet-optimale hellingshoek. Dat is de kracht van het baanbrekende stroomopwekkende geluidsscherm van Heijmans in een notendop. Een geluidsscherm waarmee je ook in esthetisch opzicht alle kanten op kunt. Het resultaat? Voordeel voor de weggebruiker, omwonenden én het milieu. En last but not least: voor de eigenaar. Want het stroomopwekkend geluidsscherm is een investering die zich terugverdient.

Het product

Het stroomopwekkend geluidsscherm van Heijmans is een (semi)transparant, modulair geluidsscherm met twee hoofdfuncties: geluid weren en elektriciteit opwekken. Het is gemaakt van polymethylmethacrylaat, oftewel PMMA, een materiaal dat veel wordt gebruikt voor transparante geluidsschermen. Tot zover weinig nieuws onder de zon. Maar nu komt het: aan dit PMMA is een speciale stof toegevoegd die het licht afbuigt in de richting van de zijanten van het scherm, waar het zich concentreert. Hier wordt het licht vervolgens opgevangen door smalle zonnecellen die verborgen zitten in het frame van het scherm. Deze zonnecellen zijn geïntegreerd in de constructie, onzichtbaar en onbereikbaar van buitenaf.

De techniek

Aan de basis van het stroomopwekkend geluidsscherm van Heijmans ligt een doordachte combinatie van lichtgeleidings- en zonneceltechnologie. Deze maakt het interessant om zonne-energie op te wekken onder niet-optimale omstandigheden, bijvoorbeeld in de schaduw, bij vervuiling, bij gebrek aan direct zonlicht of als de hoek ten opzichte van de zon niet ideaal is. Waar het licht ook vandaan komt; het wordt altijd opgevangen. De stof die is toegevoegd aan het PMMA vervult een cruciale rol in de werking van het stroomopwekkend geluidsscherm. Hoe hoger de concentratie hiervan, hoe hoger de energieopbrengst.



Figuur: 3D-impresie stroomopwekkend geluidsscherm

De voordelen

- Maakt het mogelijk om de investering in een geluidsscherm terug te verdienen.
- Wekt overdag stroom op onder alle omstandigheden, dus ook bij schaduw, vervuiling, een gebrek aan direct zonlicht of een niet-optimale hellingshoek. Ideaal in landen met veel bewolkte dagen, zoals Nederland, én langs snelwegen, waar sprake is van vervuiling en een niet-optimale hellingshoek. Het resultaat: een grotere stroomopbrengst onder niet-optimale omstandigheden dan geluidsschermen met 'reguliere' zonnepanelen.
- Een constantere energieopbrengst dan 'reguliere' zonnepanelen. Minder pieken en dalen in de stroomopbrengst.
- Goedkoper dan een geluidsscherm met 'reguliere' zonnepanelen, doordat er minder zonnecellen nodig zijn. Ook de toevoeging van de speciale stof aan het PMMA leidt nauwelijks tot meerkosten ten opzichte van 'normaal' PMMA.
- Zonnecellen geïntegreerd in frame: vrij zicht voor de weggebruiker én een kleinere kans op diefstal en vandalisme.

- Veel esthetische vrijheid: verschillende kleuren mogelijk, transparantieniveau naar wens aan te passen.

Creativiteit en innovativiteit

Het stroomopwekkend geluidsscherm van Heijmans is een toonbeeld van creativiteit en innovativiteit omdat het diverse vernieuwende technieken op een unieke wijze samenbrengt:

- Het is het eerste geluidsscherm dat in staat is om in niet-optimale omstandigheden stroom op te wekken. Het systeem vangt ál het daglicht op, ook diffuus licht. Dit is een doorbraak in het opwekken van zonne-energie.
- De combinatie van lichtgeleidings- en zonneceltechnologie is nog niet eerder op deze schaal toegepast.
- De zonnecellen zijn op geavanceerde wijze onzichtbaar in het frame van het geluidsscherm verwerkt. Dit is een nieuwe ontwikkeling. Vanzelfsprekend vraagt deze integratie van smalle zonnecellen om een creatief ontwerp op maat.
- Op het gebied van esthetiek en uitstraling zijn de mogelijkheden ongekend. Zo zijn de mate van transparantie en de kleur vrij te bepalen. Ook een mix van kleuren is mogelijk, evenals variatie in transparantie. Daarnaast biedt het scherm volop kansen voor kunstzinnige uitingen in de vorm van tekeningen of graffiti. Of denk aan teksten, figuren en unieke ontwerpen die in het donker oplichten, eventueel ontwikkeld in samenwerking met omwonenden of weggebruikers.

Effectiviteit en toepasbaarheid

Het stroomopwekkend geluidsscherm is nog volop in ontwikkeling. Op het gebied van zowel effectiviteit als toepasbaarheid zijn de vooruitzichten goed. Wel moeten er nog enkele onderzoeken plaatsvinden. De belangrijkste bevindingen en conclusies:

- In een dichtbevolkt land als Nederland zijn geluidsschermen hard nodig. Transparante schermen hebben vaak de voorkeur omdat ze het gezichtsveld van weggebruikers en omwonenden niet blokkeren.
- Voorop staat de geluidswerende functie. Deze is als vanouds en staat buiten kijf.
- Het onderzoek naar kostprijs en rendement is nog in volle gang. Wat zijn de beste materialen om de zonnecellen op het PMMA te bevestigen? Welk type zonnecellen zijn het meest interessant qua prijs en rendement? En is het rendement van het gehele geluidsscherm vervolgens interessant genoeg? De antwoorden op die vragen bepalen de toepasbaarheid. Dit onderzoek is momenteel in volle gang. Slimme keuzes in combinatie met maximale standaardisatie moeten leiden tot een optimaal rendement en een acceptabele terugverdientijd.
- Praktisch gezien is de toepasbaarheid uitstekend. Het stroomopwekkend geluidsscherm is een modulair geluidsscherm met modules van 1 meter hoog en een variabele lengte. Daardoor is het systeem relatief eenvoudig uit te breiden of te vervangen.
- Het geluidsscherm is onderhoudsarm. Zelfs vervuiling heeft weinig tot geen invloed op de stroomopwekking.

Economisch én maatschappelijk belang

- Een geluidsscherm dat onder alle omstandigheden stroom opwekt en zich daarmee in relatief korte tijd terugverdient, is een noviteit met een enorm economisch belang. Hoe groter de Return on Investment (ROI), hoe meer perspectief de oplossing biedt. Hiermee ontstaat een inventief businessmodel.
- Ook het sociaal rendement is veelbelovend. Het stroomopwekkend geluidsscherm is een antwoord op de groeiende vraag naar duurzame energie. Een doordachte manier om de grote oppervlaktes van geluidsschermen slim te benutten.
- Het product speelt ook in op maatschappelijke discussies over geluidsschermen. Om te beginnen ervaren weggebruikers en omwonenden transparante schermen over het algemeen als prettig dankzij het behoud van het landschappelijke karakter. Als ze

bovendien stroom opwekken, kan dit een gunstige invloed hebben op de beeldvorming en dus op het draagvlak.

- De vele esthetische mogelijkheden bieden kansen om omwonenden inspraak te geven in de uitstraling van het scherm. Dit vergroot het draagvlak en vermindert de weerstand.
- Door de energieopbrengst te delen met omwonenden kan het draagvlak voor geluidsschermen nog verder toenemen.

Waar staan we nu?

Heijmans ontwikkelt het stroomopwekkend geluidsscherm samen met enkele partners. Op dit moment is er een kleinschalig prototype voorhanden. Met deze testopstelling voeren we allerlei onderzoeken uit, bijvoorbeeld in het laboratorium met een zonn simulator. Ook buiten voeren we tests uit, in uiteenlopende (niet-optimale) omstandigheden. Zo werken we stap voor stap toe naar een werkend systeem op ware grootte. Op hoofdlijnen zien die stappen er als volgt uit:

1. Verhogen van het rendement. Wat is het maximaal haalbare rendement? Hoe kunnen we dit bereiken? En is dit rendement interessant genoeg om verder in te investeren? Dit zijn de kernvragen van het onderzoek dat nu loopt.
2. Opschalen van de kleine testopstelling naar een scherm dat in de praktijk te plaatsen en te testen is, op ware grootte.
3. Optimalisatie en standaardisatie om rendement te verhogen. Kunnen we kant-en-klare standaardmodules laten ontwikkelen om de kostprijs te drukken? En welke samenwerkingsvormen zijn interessant? Via een uitgebreid verkennend onderzoek werken we toe naar maximaal rendement.

Kansen voor de toekomst

Als we eenmaal over een werkend en rendabel stroomopwekkend geluidsscherm op ware grootte beschikken, richten we ons op het verzilveren van nieuwe kansen. Want er zijn volop ideeën! Een kleine greep hieruit:

- Natuurlijk is het interessant om de opgewekte stroom zo dicht mogelijk bij de bron af te nemen. Zo hebben we nóg minder opslagcapaciteit nodig. Wat zijn de lokale afzetmogelijkheden? Het delen van de energieopbrengst met omwonenden heeft tal van voordelen.
- Lokale afzetmogelijkheden zijn er ook op andere fronten. Zo is de opgewekte stroom bruikbaar voor andere systemen op en langs de snelweg. Denk aan verlichting en signaleringssystemen. Zo vormt het stroomopwekkend geluidsscherm mogelijk de ideale aanvulling op lopende innovatieprogramma's van Heijmans, zoals de Smart Highway en de Energieneutrale stad.