

# Doe een zoetie in de spouwmuur, dat spaart energie

**Wie:** David Smeulders, Technische Universiteit Eindhoven

**Wat:** Werktuigbouwkunde

**Het onderzoek:** Nanotubes – Sugar Alcohol Composite as Heat Storage Materials

**Vrij vertaald:** Nepsuiker vormt een prima warmtebatterij

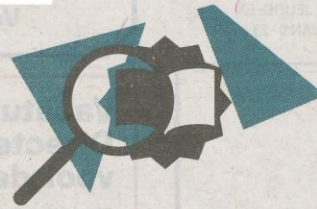
**G**aat de zoetstof in suikervrije kauwgom de wereld redden? In dat geval is het onderzoek aan xylitol van werktuigbouwer David Smeulders van de TU in Eindhoven misschien meer een Belangwekkende Hoofdzaak dan een Belangwekkende Bijzaak. Maar voorlopig moet hij het doen met rekenwerk en kleine experimenten. Alleen die kunnen uitwijzen hoe ver zijn vermoeden klopt, dat suikeralcoholen een puike opslag voor warmte-energie zullen vormen.

Het gebruikte effect kennen we van het heatpack, zo'n zak heldere vloeistof, die heet wordt als met een klikker een kleine verstoring

de stolling in gang zet. Opwarmen in kokend water reset het pack. Suikeralcoholen als xylitol lijken bij uitstek geschikt voor zoiets omdat ze wel 70 graden onder hun smeltpunt nog vloeibaar kunnen blijven. Daarin is in theorie zelfs industriewarmte van 130 graden op te slaan, zonder dat themische isolatie nodig is.

Op zich is het opslaan van warmte in een batterij een zinnig idee. Zo'n 40 procent van alle energieverbruik in Nederland is warmte, geen stroom. En dat laten we na gebruik vaak zomaar wegwaaien. Zelfs de EU weet dat het beter kan en stimuleert onderzoeksgroepen als die van Smeulders om met oplossingen te komen.

In hun eentje kunnen suikeralcoholen, ruim voorhanden in het afval van de voedselindustrie, zeker niet de wereld redden, weet Smeulders. Xylitol geleidt warmte niet of nauwelijks, dus is een warmtebatterij met het spul slecht op te laden (smelten) en



later weer leeg te halen (stollen).

Smeulders, en vooral zijn promovendus Huaichen Zhang, zetten daarom in op een extra slimmigheid. Door koolstofnanobuisjes toe te voegen worden in de slome suikeralcoholmoleculen warmtegeleidende ketens aangelegd. En dan is een bad gesmolten suikeralcohol opeens een heel goed opslagmedium, wijzen de simulaties uit die de Eindhovenaren in *The Journal of Physical Chemistry* hebben gepubliceerd.

Belangrijk voor Smeulders is de samenwerking met een aantal bedrijven en woningbouwverenigingen om te komen tot echte toepassingen van een warmtebatterij.

De sleutel daarbij lijken de koolstofnanobuisjes, holle buisvormige moleculen van zuiver koolstof. Die bleken eind vorige eeuw waanzinnige eigenschappen te bezitten die een revolutie beloven in bijvoorbeeld nieuwe nanoelektronica. Daarvan is niet zo veel terecht gekomen. Wel zijn de buisjes interessant gebleken om de mechanische kenmerken van materialen te verbeteren, van tennisrackets tot supergarens.

In het gepubliceerde onderzoek bekeken de onderzoekers in Eindhoven vooral het effect van de exacte diameter van de koolstofnanobuisjes. 'Dat koolstof toevoegen werkt, weten we uit experimenten op kleine schaal', zegt Smeulders. 'Het mooie van nanotubes is dat je met hun dikte de warmtegeleiding kunt optimaliseren.'

In het beste geval, is nu de schatting, is in een kubieke meter materiaal zo'n 500 kilowattuur warmte-energie op te slaan. Veel

meer dan in warm water. En bij kamertemperatuur.

Smeulders ziet het al voor zich hoe straks boten vol gesmolten xylitol de restwarmte van de Randstedelijke industrie naar de stadsverwarming van Venlo vervoeren. Dat we geen boilers op zolder hebben, maar suikerbatterijen en nog grotere oplaadsystemen in de spouwmuren die 's zomers ongebruikte warmte van de zonnepanelen oppotten voor de winter.

In Eindhoven wordt een proefbatterij van 250 liter zoetstof gebouwd. Binnen een jaar of drie moeten de eerste prototypes de markt op. Met de optimale koolstofnanobuisjes van Smeulders & co natuurlijk.

Martijn van Calmthout

Jaarlijks publiceren Nederlandse wetenschappers **172 duizend onderzoeken**. In deze rubriek een greep uit de ontdekkingen die bijna onopgemerkt waren gebleven.

VK 28-9-16. En weer lijken BOMEN de wereld te redden (samen met fungi). Xylitol zit in berkenschors.