



Termieten bouwen ventilatie in

Sommige termietensoorten voorzien hun nest van schachten en poriën. Zo regelen zij temperatuur en luchtkwaliteit.

Termieten bij een ingang van hun nest. De bouw van termietenheuvels wordt intensief bestudeerd.

Foto Imageselect

Thomas Kragten
Amsterdam

Termieten zijn slimme architecten. De insecten leven met miljoenen in metershoge heuvels die zij voorzien van ventilatie, isolatie en waterafvoer. Britse en Franse wetenschappers onderzochten de buitenmuren van twee Afrikaanse termietenheuvels en ontdekten dat minuscule gaatjes in de muren van de heuvels dienen als klimaatregelaars.

De ontwerpen van termietenheuvels zijn vaak bestudeerd. Het hele jaar door hebben de nesten eenzelfde temperatuur en sommige termietensoorten 'verbouwen' schimmels in hun nesten als voedselvoorziening. Van deze insecten is bekend dat zij lucht-

schachten bouwen in hun nesten en dat ze zelf gaatjes in de buitenmuren openen en sluiten voor ventilatie. Deze systemen dienden in het verleden al eens als inspiratie voor architecten, vertelt Lydia Fraaije, zelf architect en niet betrokken bij het onderzoek. Zo staat in de Zimbabwaanse hoofdstad Harare een groot winkel- en kantorencomplex waarvan de airconditioning is geïnspireerd door termietenheuvels. 's nachts komt via ventilatieschachten koude lucht het gebouw in, die overdag de ruimten in het gebouw koelt. De opgewarmde lucht kan in de loop van de dag via schoorstenen weer naar buiten.

Er zijn ook termietensoorten die geen luchtschachten in hun heuvels bouwen. In de muren van hun nesten

De opgewarmde lucht kan via schoorstenen weer naar buiten

vonden wetenschappers wel kleine poriën, gaatjes van hooguit 0,07 millimeter doorsnee. Dit zijn uitmondin- gen van schachtjes die allemaal op elkaar zijn aangesloten. De functie van deze poriën was tot nu toe onbekend. Britse en Franse onderzoekers besloten daarom twee heuvels in Guinee en Senegal uit te graven en de poriën onder de loep te nemen. De gaten bleken

verschillende functies te hebben voor de klimaatregeling en het onderhoud van de heuvels.

De poriën regelen onder meer de isolatie en luchtventilatie van het nest. Warme lucht stroomt via de gaatjes naar binnen en blijft in de heuvel circuleren. Via dezelfde gaatjes kan CO₂ het bouwwerk uit. In regenachtige perioden regelen de poriën de afvoer van water. Dit stroomt via de grotere naar de kleinere gaatjes, waar warme lucht het laat verdampen. Zo kan het nest sneller drogen en kan het water de luchtstroom niet blokkeren.

Opdrogen

De openingen vergemakkelijken ook de bouw van het nest. Termieten bouwen hun nesten met balletjes van

aarde, gemengd met speeksel en uitwerpselen. Deze balletjes moeten snel drogen, zodat de constructie stabiel blijft. De warme lucht die door de poriën kan stromen, maakt dit snelle opdrogen mogelijk. Daarnaast is een poreuze muur makkelijker te bouwen dan een solide muur. De termieten hebben minder materiaal nodig en het gewicht van de constructie is relatief laag, waardoor instortgevaar verkleint.

Kennis over deze poriën kan helpen bij menselijke bouwwerken, stellen de wetenschappers. Architect Fraaije ziet hier mogelijkheden, maar plaatst er wel kanttekeningen bij: 'De schaal waarop termieten bouwen is immers heel anders dan de schaal die mensen gebruiken.'

DE HUISARTS JOOST ZAAT

Stoma niet verzorgd, want het verzoek ontbreekt

Bureaucratie is als een veelkoppige draak. Vorige maand gingen hulpverleners opeens – het begon als een grapje – op elk nutteloos formulier een paarse krokodillenstempel zetten. Stempels uitverkocht en binnen een paar dagen hadden opperregelaars van VWS en verzekeraars de actie omarmd. Snel schafte ik vier stempels en schattige stempelkussentjes aan. Sindsdien stempel ik op overgebleven papertjes. Zo veel echte formulieren in de huisartspraktijk zijn er niet en ik heet formeel wel Joris, maar heb het al lang opgegeven die draak te willen verslaan. Verbazen doe ik me wel.

Mijnheer Smulders is naar huis met een katheterslangetje in een van zijn nieren, een 'nefrostoma'. Een tumor in zijn buik drukt de urineleider tussen nier en blaas dicht en dat geeft problemen. Zo'n kathe- ter moet gespoeld worden en het

wondje moet regelmatig worden bekeken. Klusje voor de wijkverpleging. De dokter die verantwoordelijk is voor zo'n ingreep moet de verdere zorg regelen. Als een dokter uit het grote ziekenhuis in de stad verderop op maandagmorgen aan mijn collega vraagt de zorg te regelen omdat hij geen tijd heeft, zegt die dus terecht: 'Ik ook niet.'

Uitvoeringsverzoeken voor de thuiszorg leveren bij huisdokter veel ergernis op. Het zijn briefjes waarin dokters wijkverpleegkundigen vragen om dingen te doen die ze volgens de wet niet zelfstandig mogen doen, bijvoorbeeld prikken geven, katheters inbrengen of morfiepompen aansluiten. Daarvoor is altijd een handtekening van de dokter nodig. Er zijn natuurlijk wel meer handelingen die patiënten kunnen schaden. Op dat lijstje van 'risicovolle handelingen' staan bijvoorbeeld zaken als blaasspoelen



Wat hier zorgvuldig aan is, kan niemand uitleggen

verwisselen. Goede afspraken tussen huisarts- en thuiszorgorganisaties volstaan. Het verzorgen van het 'nefrostoma' van mijnheer Smulders staat op dat laatste lijstje.

Je hebt daar iemand voor nodig die het kan, maar een briefje van de dokter maakt het niet veiliger. Toch willen thuiszorgorganisaties ook bij riskante handelingen vaak een uitvoeringsverzoek. Het hoeft niet van de wet, en niet van de verzekeraar. Het is zelfs tegen het advies van Actiz, hun koepelorganisatie. Eigenlijk weet niemand waarom het wel gebeurt, blijkt als ik thuiszorginstellingen bel. Een woordvoerder mompelt wat over 'zorgvuldigheid', maar kan – tot zijn eigen verbazing – niet uitleggen wat er zorgvuldig aan is.

Betrouwbare cijfers over de omvang van dit circus ontbreken: naar schatting krijgt elke huisarts er één of twee per week. Het totaal zou 10- tot 15 duizend zijn.

Vrijdagmiddag is het stoma van mijnheer Smulders nog niet verzorgd, omdat het 'zorgvuldige' maar zinloze uitvoeringsverzoek van de dokter uit het ziekenhuis nog altijd ontbreekt. Niet de handeling maar het ontbrekende papertje levert nu risico op. Onze huisarts in opleiding zucht, belt en lacht: het formulier is door het ziekenhuis tot twee keer toe naar een e-mailadres van een 'geneeskrachtig' bronwatermerk gestuurd. Die naam verschilt maar een lettertje van de naam van de thuiszorgorganisatie.

Zo schiet het niet op en is het niet helemaal privacybestendig. Zolang die verzoeken dus niet zijn afgeschaft, ga ik ze toch maar snel en gedachteloos zelf invullen en stempelen met een lief krokodilletje.

Reageren?

j.zaata@volkskrant.nl