

Innovaties mikken op nieuwe toepassingen voor reststromen

RECYCLING
Pieter van den Brand

Nieuwe kansen voor textielrecycling



Ambitieuze recyclingdoelen van de landelijke overheid, die stevige duurzaamheidsafspraken met de textielketen heeft gemaakt, hebben de inzameling van textiel een slinger gegeven. Het groeiend aanbod leidt echter tot een grote berg textiel van slechte kwaliteit, die weinig oplevert. Nieuwe recyclingtechnieken zijn volop in ontwikkeling en kunnen het tij wellicht keren.

In de grote bedrijfshal van Sort Textile Graders in Tilburg is het een drukte van belang. Medewerkers zitten als nijvere bijen aan de textielsorteerlijn. Aan een lange lopende band worden afgedankte kledingstukken in verschillende bakken gedeponerd. Het textiel wordt in 200 verschillende items uitgesorteerd, van tricot en pantalon tot onderbroek en T-shirt, in heren- dames en kinderkleding. De kwaliteit van de afgedankte kleding varieert. Aan sommige kledingstukken zit nog een prijskaartje, maar er komen ook broeken langs waar de gaten in zitten. Het gesorteerde textiel gaat op karretjes naar elders in het bedrijfscomplex, waar het wordt gebaald voor transport.

Hergebruik

Sort Textile Graders sorteert, verkoopt en recyclet al decennialang textiel. Het bedrijf regelt de afzet en verkoop naar tientallen landen overal ter wereld. Herdraagbare kleding van de hoogste kwaliteit gaat naar Nederlandse kringloopwinkels. Het overgrote deel van het herbruikbare textiel gaat echter naar het buitenland, met name Oost-Europa en Afrika. 60 procent van het ingezamelde textiel is geschikt voor hergebruik als kleding, de rest, in vakjargon 'ondersoorten' genoemd, is bestemd voor de deken- en poetslappenindustrie of wordt tot vezels gerecycled. "Als we verbranden ook als nuttige toepassing zien, scoren we een



Sort Textile Graders sorteert in 2015 met 140 medewerkers 4.000 ton textiel

hergebruikpercentage van bijna 100 procent", lacht Sort-directeur Harry Vernooij. In het bedrijfscomplex in Tilburg sorteert het bedrijf in 2015 4.000 ton textiel, met de inzet van 140 medewerkers van de sociale werkvoorziening. Voor 2016 rekent Vernooij op 5.500 ton. De textielinzameling in ons land zit in



In een in eigen huis ontwikkelde machine worden de textielvezels gemengd met een bindende textielvezel en thermisch tot het isolatiemateriaal Métisse geperst

de lift. Volgens de statistieken zamelen gemeenten jaarlijks al 90.000 ton textiel gescheiden in. Bij kringloopbedrijven en soortgelijke organisaties gaat nog eens 2.000 ton om. Volgens huisvuilanalyses blijft er omgerekend momenteel echter nog altijd ruim 145.000 ton in het restafval van huishoudens achter. De Green Deal Duurzame Inzameling Textiel tussen overheid en textielketen mikt op een halvering van het aandeel textiel in het restafval in 2020. De boodschap aan de burger luidt dan ook: lever al het textiel in, ook als het kapot en versleten is. Bijna alles kan worden hergebruikt.

Zorgen

De landelijke recyclingambities zijn een nobel streven, maar het groeiende aanbod levert wel problemen op voor de textielrecyclingbranche, verklaart Vernooij. "De kwaliteit van de afgedankte kleding gaat omlaag. Een T-shirt woog vroeger 110 gram, nu hooguit 70 tot 80 gram. Een spijkerbroek woog eerder 800 gram en nu nog geen 600 gram. De verwerking van deze textielsoorten levert veel minder op dan we ervoor betalen. Straks komt er een keerpunt en zit er meer niet-herdraagbaar dan draagbaar bij het textiel."

Alles wat niet meer draagbaar is, kost geld om te verwerken. Het levert niet genoeg op om de kosten te dekken. Vernooij: "In het verleden konden wij het

verlies op het niet-draagbare deel met de herbruikbare kleding compenseren, maar als gemeenten straks in groten getale alle textiel gaan inzamelen, kan dit op termijn tot problemen leiden."

Innovatie

Innovatie kan een handje helpen bij de oplossing van dit probleem in de vorm van nieuwe technieken die ervoor zorgen dat recycling meer geld gaat opleveren. Innovatiecentrum Texperium in Haaksbergen heeft inmiddels een experiment

'Het is een zaak van lange adem'

uitgevoerd met oude uniformen van de KLM. De oude kleding werd vervezeld en in bruikbare garens omgezet, die geschikt waren om riemen, tassen en zelfs pantoffels van te maken. Een van de bedrijven van Vernooij produceert en verhandelt het uit gerecyclede textielvezels gemaakte thermische en akoestische isolatiemateriaal Métiss, dat aan primair polyester wordt toegevoegd. Voor de fabricage van dit product wordt de geselecteerde textiel in een efflocheermachine uit elkaar getrokken. Daarna worden de vezels in een andere

in eigen huis ontwikkelde machine gemengd met een bindende textielvezel en thermisch tot een blauwgekleurd isolatiemateriaal geperst.

De akoestische variant van Métisse krijgt een ander type persing, omdat hier andere eigenschappen worden gevraagd. Het isolatiemateriaal zou 95 procent van de nagalm weghalen, waardoor het geschikt is voor bijvoorbeeld aula's in scholen en productiehallen. Het materiaal is ook goed te gebruiken als geluidsisolatie in machines en er worden geluidsabsorberende baffles van gemaakt. "De introductie van Métisse in de bouw kent een lange adem", licht Vernooij toe, "omdat de keus nog vaak op primaire isolatieproducten valt. Zoetjesaan wordt ons product gelukkig meer toegepast en neemt het vertrouwen erin toe."

Cellulose

Een andere innovatie op het gebied van textielrecycling is de door Hogeschool Saxion in Enschede ontwikkelde chemisch gerecyclede cellulosevezel SaXcell, die uit oud katoen wordt geproduceerd. Zo'n vijf jaar geleden opperden lector smart functional materials Ger Brinks en associate lector Gerrit Bouwhuis het idee om het celluloseaandeel in oud katoen, dat 95 procent bedraagt, opnieuw als grondstof in te zetten. "Het hergebruik van textiel is nu nog vooral gericht op het tweedehands gebruik. Er is

Aan de moderne sorteerlijn wordt textiel in 200 verschillende items uitgesorteerd



RECYCLING

Nieuwe kansen voor textielrecycling

sprake van downcycling; er worden producten van gemaakt die minder waarde hebben dan het oorspronkelijke product. Denk aan poetsdoeken en vulmateriaal", zegt onderzoeker en docent Jens Oelerich van Saxion Hogeschool. "Het doel van SaXcell is nieuwe vezels te genereren voor een hoogwaardige toepassing als grondstof in de textielindustrie." Oelerich is sinds twee jaar nauw betrokken bij de ontwikkeling van de SaXcell-technologie. In feite gaat het om een drietrapsraket. Allereerst wordt katoen van andere textielsoorten, zoals het synthetische polyester, gescheiden en worden de aanwezige kleurstoffen verwijderd. Daarna wordt het katoenafval geschikt gemaakt voor het spinnen van nieuwe cellulosevezels. Hiervoor wordt het materiaal met een organisch oplosmiddel behandeld. Oelerich kan hier verder niet over uitweiden vanwege de vertrouwelijkheid van de ontwikkelde technologie. Na een nat spinproces –



Eind vorig jaar werden de eerste van SaXcell vervaardigde stoffen gepresenteerd



De chemisch gerecyclede cellulosevezel SaXcell wordt uit oud katoen geproduceerd

niet te verwarren met het traditionele mechanische spinnen – komt er een mooie witte cellulosevezel uit. "Op dit moment wordt textiel mechanisch gerecycled", verklaart Oelerich. "Hiervoor wordt het vervezeld. De oude spijkerbroek wordt uit elkaar getrokken. Dat is een bekende techniek. Om nieuw bruikbaar garen te krijgen, moet er ongebruikt katoen bij. En dan nog wordt het nooit zo mooi als voorheen. De kleur blijft bovendien onveranderd. Met SaXcell kan de textielabriek van nul af aan beginnen met een maagdelijke kleurloze vezel. Door het chemische proces kunnen we zelfs afvaltextiel gebruiken dat zo versleten is dat andere recyclingprocessen het niet meer kunnen verwerken."

Verbeterpunten

Eind vorig jaar werden de eerste van SaXcell vervaardigde stoffen gepresenteerd. Hiervoor werd in totaal 55 kilogram stof geproduceerd. Ondanks de lovende reacties is de vinding nog niet op de markt gebracht. In een vervolproject wil de hogeschool de technologie samen met een aantal bedrijven, waaronder een textielproducent en een inzamelaar van afgedankt textiel, vervolmaken. Maar dan met 100 kilo SaXcell-vezel. "We willen de moeilijkheidsgraad van het afval opvoeren en gemengd textiel met katoen en polyester gaan verwerken", zegt Oelerich. "Bij de productie van kleding wordt doorgaans gebruikgemaakt van gemengde vezels, die veel minder goed zijn te recycleren dan univezels."

Er zijn nog meer verbeterpunten, geeft Oelerich aan. De rekbaarheid van het SaXcell-materiaal is bij de eerste batch minder dan bij katoen. Al leverde dat bij het garen spinnen en het verwerken naar textiel geen problemen op.

Industriële schaal

Het opschalen naar industriële en continue productie vergt nog enkele jaren, denkt Oelerich. De processtappen moeten verder worden geoptimaliseerd. "Daar is geld voor nodig. Onderzoek is nu eenmaal een continue zoektocht naar fondsen. Dat betekent ook dat we nog veel partijen ervan moeten overtuigen dat ons product een goed idee is." Toch



Met SaXcell kan de textielabriek van nul af aan beginnen met een maagdelijke kleurloze vezel

ziet hij het niet somber in. "De technieken die we toepassen, worden al in bestaande processen gebruikt. We hoeven geen nieuwe machines te ontwikkelen. Geïnteresseerde bedrijven kunnen relatief gemakkelijk omschakelen." Doorslaggevend zal zijn dat een gerecyclede vezel niet duurder is dan een virgin vezel. Katoen is op dit moment relatief goedkoop. Katoenboeren worden zwaar gesubsidieerd en dat heeft tot grote voorraden geleid. "Omdat we op labschaal zitten, kunnen we nog geen exacte berekeningen van de kostprijs van SaXcell laten zien. Maar ons vermoeden is dat we met een pilotplant al redelijk in de buurt van de huidige katoenprijs zullen komen. Verdere opschaling is dan

ook beslist interessant. De kans is groot dat we bij industriële productie onder de katoenprijs uitkomen." Er zijn nog meer argumenten die voor het gebruik van SaXcell pleiten. Voor de

katoenteelt is een enorme hoeveelheid kunstmest, bestrijdingsmiddelen en vooral water nodig. "In de katoenproducerende landen wordt water steeds schaarser. Die ontwikkeling zet recycling van oud katoen als evidente noodzaak hoger op de agenda."

Over de prijs maakt Oelerich zich geen zorgen. "Complex samengesteld textielafval heeft een negatieve waarde. Het kost geld om het af te voeren. De ontdeener betaalt om er vanaf te komen. Als wij dat afval met de productie van SaXcell in een positieve waarde kunnen omzetten, hebben we direct een gezond businessmodel." ■

'Bij industriële productie kunnen we onder katoenprijs uitkomen'