



Milieuwinst van de inkoop  
van textiel t.b.v. de  
brandweer in kaart



**CE Delft**

Committed to the Environment

# Milieuwinst van de inkoop van textiel t.b.v. de brandweer in kaart

Delft, CE Delft, april 2017

Publicatienummer: 17.2L33.66

Deze notitie is opgesteld door:

Erik Roos Lindgreen

Marijn Bijleveld

Opdrachtgever: Instituut Fysieke Veiligheid.

**CE Delft**  
**Committed to the Environment**

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



## Samenvatting

IFV heeft in de aanbesteding van sportkleding en werkkleding voor de brandweer de keuze gemaakt voor duurzame materialen: gerecycled polyester en biologisch geteeld katoen. CE Delft heeft voor IFV gekeken naar de milieukundige voordelen ten opzichte van het gebruik van niet-biologisch katoen en niet-gerecycled polyester. Hierbij is gekeken naar vier milieuthema's: klimaatimpact, energieverbruik, waterverbruik en het gebruik van (chemische) bestrijdingsmiddelen.

### **Wat zijn de milieuvordelen van gerecycled polyester ten opzichte van niet-gerecycled polyester?**

De productie van niet-gerecycled polyester uit aardolie gaat gepaard met een hoge uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, methaan en lachgas) en een hoog energieverbruik. Deze broeikasgassen veroorzaken een grote bijdrage aan het milieueffect 'klimaatimpact'. Bij het recyclen van polyester heb je niet de milieu-impact van productie uit aardolie. Er is alleen milieu-impact door inzameling (transport) en energieverbruik voor het recycleproces. Hierdoor komen de uitstoot en het energieverbruik van de productie van polyester een stuk lager uit. Dit is duidelijk terug te zien in de resultaten van de milieucategorie klimaatimpact: deze impact is voor 1 kg gerecycled polyester bijna 90% lager dan voor 1 kg niet-gerecycled polyester. Ook de energie die nodig is voor de productie van gerecycled polyester daalt met ongeveer 90%.

### **Wat zijn de verschillen in milieudruk tussen biologisch en niet-biologisch geteeld katoen?**

Biologische teelt van katoen heeft milieuvordelen ten opzichte van conventionele teelt:

- Er mag geen kunstmest worden gebruikt (wel dierlijke/organische mest).
- Er mogen geen synthetische bestrijdingsmiddelen gebruikt worden, alleen biologisch afbreekbare, wat goed is voor de biodiversiteit in de bodem.
- Waterverspilling wordt zoveel mogelijk voorkomen. Boeren hebben betere kennis van (biologische) productie van katoen en leren efficiënter te irrigeren.

Wel zijn de opbrengsten van biologisch katoen meestal nog lager dan van niet-biologisch katoen. Bij biologische teelt is er dus meer land nodig voor de productie van evenveel katoen.

### **Hoe komen de milieuvordelen tot uiting in de resultaten?**

De milieuvordelen zijn doorgerekend voor de totale ingekochte hoeveelheid kleding. Het gaat in totaal om ~54.000 kg katoen en ~48.000 kg polyester. Er wordt door de keuze voor gerecycled polyester en biologisch katoen bijna 160 ton CO<sub>2</sub>-eq bespaard. Dat is een 70% lagere score dan wanneer niet-biologisch katoen en nieuw polyester zou worden gebruikt.

Ook het totale energieverbruik is veel lager: ~600 GJ in plaats van 4.500 GJ. Dat is een besparing van 87%. Er wordt 260 ton aan synthetische bestrijdingsmiddelen vermeden, maar in plaats daarvan mogen wel biologische bestrijdingsmiddelen worden ingezet. Het is niet duidelijk of er verschil is in waterverbruik.



## Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Aanpak</b>	<b>4</b>
2.1	Korte toelichting milieuthema's (milieueffecten en -indicatoren)	5
<b>3</b>	<b>Inventarisatie</b>	<b>6</b>
3.1	Gegevens werkkleding	6
3.2	Milieugegevens textiel	6
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>8</b>
4.1	Klimaatimpact	9
4.2	Waterdepletie	9
4.3	Totale hoeveelheid benodigde energie	10
4.4	Synthetisch pesticidenverbruik	11
4.5	Landgebruik	11
<b>5</b>	<b>Bibliografie</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Bijlage</b>	<b>13</b>



## 1 Inleiding

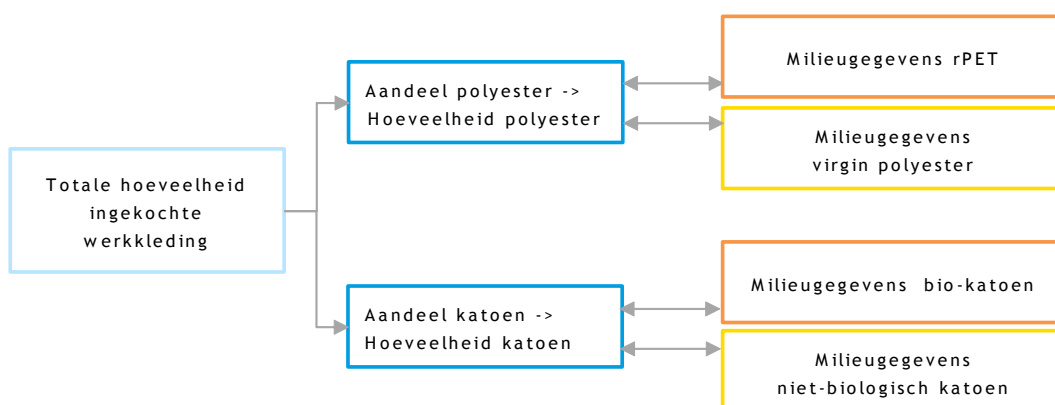
De Faciliteit Landelijke Inkoop Brandweer (FLIB), onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV), heeft werkkleding ingekocht voor een groot aantal veiligheidsregio's en voor de eigen organisatie. Tijdens deze aanbestedingen was er specifiek aandacht voor het toepassen van biologisch geteeld katoen en gerecycled polyester (rPET) in de kledingartikelen. In dit rapport wordt in kaart gebracht wat de milieukundige winst hiervan is ten opzichte van het gebruik van niet-biologisch katoen en niet-gerecycled (virgin) polyester.

De resultaten van deze analyse kunnen gebruikt worden door alle regio's die afnemer zijn van deze werkkleding voor het jaarverslag of in communicatie naar de daadwerkelijke dragers van de kleding binnen de regio's. Het IFV zal de resultaten voor dezelfde doeleinden gebruiken.

## 2 Aanpak

Deze milieuanalyse is gericht op het in kaart brengen van de milieukundige verschillen tussen enerzijds het gebruik van biologisch katoen en rPET (huidig scenario) en anderzijds het gebruik van niet-biologisch katoen en virgin PET (alternatief scenario).

Om de milieu-impact van beide scenario's te berekenen en te vergelijken worden gegevens over de hoeveelheid en samenstelling van de werkkleding, zoals aangeleverd door het IFV, gekoppeld aan milieugegevens van de gebruikte materialen. Beide gegevens worden beschreven in het inventarisatiehoofdstuk.



Er worden in deze analyse vier milieueffecten en -indicatoren meegenomen. Deze zijn uitgekozen omdat zij zeer relevant zijn voor de productie van textielvezels.

- klimaatimpact ofwel CO<sub>2</sub>-footprint (uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub>-equivalenten);
- totale hoeveelheid benodigde energie (primaire energie, uitgedrukt in MJ);
- pesticidengebruik (uitgedrukt in kg);
- waterdepletie (in liter).

Voor elk van de bovenstaande milieueffecten worden de verschillen tussen de huidige situatie (biologisch katoen en rPET) en de alternatieve situatie (niet-biologisch katoen en virgin PET) in beeld gebracht. De transportafstanden van de materialen zijn in beide scenario's gelijk zijn, en worden daarom niet meegenomen in de vergelijking.

## 2.1 Korte toelichting milieuthema's (milieueffecten en -indicatoren)

### Klimaatimpact

De klimaatimpact is de naam van het milieueffect dat de uitstoot van broeikasgassen weergeeft. Koolstofdioxide, ofwel CO<sub>2</sub>, is het bekendste broeikasgas. Andere bekende broeikasgassen zijn methaan (CH<sub>4</sub>) en CFK's. De klimaatimpact wordt uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten: de emissie van alle broeikasgassen is uitgedrukt in het effect dat CO<sub>2</sub> in de atmosfeer heeft. 'Carbon footprint' (koolstofvoetafdruk) is een synoniem van klimaatimpact.

### Primaire energie

De primaire energie, uitgedrukt in Joule, drukt de totale hoeveelheid energie die direct en indirect wordt gebruikt tijdens de levenscyclus van een product of materiaal. Inbegrepen wordt zowel de toegevoegde energie voor winning en productie van de grondstof, als de calorische waarde van de grondstof. Primaire energie is de totale bruto energie-inhoud van energiebronnen in hun natuurlijke vorm, voordat enige technische omzetting heeft plaatsgevonden. De primaire energie kan worden uitgesplitst in fossiele energie (kolen, olie, gas) en niet-fossiele energie (zonne-, waterkracht-, wind- of kernenergie).

Primaire energie fossiel	Primaire energie hernieuwbaar
Toegevoegde energie (brandstoffen, elektriciteit) van fossiele oorsprong: steenkool, aardgas, olie.	Toegevoegde energie (brandstoffen, elektriciteit) van hernieuwbare oorsprong: zonne-energie, windenergie, waterkracht, bijsmaak biomassa.
Calorische waarde van fossiele grondstoffen.	Calorische waarde van hernieuwbare grondstoffen (biomassa).

### Pesticidengebruik (synthetisch)

Het pesticidengebruik verwijst naar het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen tijdens teelt van gewassen en wordt uitgedrukt in kg. In de biologische landbouw mogen alleen pesticiden van natuurlijke oorsprong gebruikt worden. Synthetische pesticiden hebben vaak een schadelijke invloed omdat zij niet afbreekbaar zijn, in de bodem kunnen accumuleren en zo bodem en grondwater langduriger kunnen vervuilen.

### Waterverbruik

Waterverbruik, in liters, heeft betrekking op de hoeveelheid water die wordt toegevoegd tijdens de levenscyclus van een product of materiaal, zoals irrigatiewater en proceswater (dit wordt ook wel 'blauw water' genoemd<sup>1</sup>). Het geeft dus niet de totale waterbehoefte van katoen weer, inclusief regenwater. Waterverbruik zelf zegt nog niets over de gevolgen van dit waterverbruik. In de ene regio heerst waterschaarste – en vormt waterverbruik een probleem – in de ander veel minder. Daarom gaan we bij de bespreking van de resultaten ook in op de locatie van waterverbruik en de consequenties daarvan.

### Landgebruik

Landgebruik voor materiaalproductie is een indicator voor een aantal milieukundige (en sociale) aspecten:

- agrarisch landgebruik is vaak een monocultuur, waar de biodiversiteit lager is dan op natuurlijk land;
- afhankelijk van de locatie heeft soms boskap plaatsgevonden;

<sup>1</sup> <http://waterfootprint.org/en/water-footprint/what-is-water-footprint/>



- hoe meer vruchtbaar land wordt gebruikt, hoe minder land overblijft voor voedselproductie.

### 3 Inventarisatie

#### 3.1 Gegevens werkkleding

Van de ingekochte werkkleding zijn bekend: het aantal stuks, het totaalgewicht en de gewichtsaandelen katoen/polyester/overig. Aan de hand van deze gegevens zijn de totale hoeveelheden ingekocht biologisch katoen en rPET berekend.

Het aandeel ‘overig’ van de kleding (bijv. ritsen, andere soorten textiel) is niet meegenomen in de analyse omdat deze materialen in beide scenario’s niet zullen verschillen. Er vindt dus geen verandering in milieu-impact plaats door de overige toevoegingen.

De herkomst van het katoen, zowel biologisch als niet-biologisch, is de Verenigde Staten. Van beide soorten PET is de herkomst Zuid-Korea.

Tabel 1 Overzicht inventarisatiegegevens werkkleding

	Aandeel in gewicht (gemiddeld, in %)	Gewicht (ton)	Herkomst
Katoen	52,0	53,5	Verenigde Staten
Polyester	46,6	47,9	Zuid-Korea
Overig	1,4	1,4	-
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	<b>102,7</b>	

#### 3.2 Milieugegevens textiel

CE Delft heeft milieugegevens beschikbaar van biologisch katoen, niet-biologisch katoen, virgin PET en rPET uit diverse bronnen. De keuze van de bronnen is zoveel mogelijk rekening gehouden met de productielocaties.

##### Katoen

De resultaten voor biologisch en niet-biologisch katoen, zijn afkomstig uit het rapport ‘The life cycle assessment of organic cotton fiber - a global average’ (PE International, 2014). Deze studie is een goede en recente bron voor milieukundige vergelijking van biokatoen in goede vergelijking met niet-biologisch geteeld katoen. Katoenproductie uit de USA is inbegrepen, maar de resultaten zijn ook op basis van katoenteelt in vier andere (grote katoenproducerende) landen. Voor meer achtergrondinformatie verwijzen we naar dit rapport.

Landgebruik is niet meegenomen in de studie van PE International. Volgens de studie is landgebruik als indicator onvoldoende compleet – landgebruik representeert het slechts één dimensie van de milieu-impact van het gebruik van land – om conclusies te trekken over de milieu-impact van landgebruik. Wij willen toch ook landgebruik bespreken en maken daarvoor gebruik van de volgende gegevens uit de volgende bronnen:



Tabel 2 Bronnen en gegevens voor opbrengst en landgebruik bij katoenteelt in de VS

	Biologisch katoen	Niet-biologisch katoen
Bron	(Organic trade association, 2015)	(Cotton.org, 2010-2012)
Totaal landgebruik voor teelt	9.262 acre = 3.751 hectare	9,8 miljoen acre = 4,0 miljoen hectare
Totale opbrengst	10.335 bales = 2,35 miljoen kg	17 miljoen bales = 3.860 miljoen kg
Landgebruik	1,6 hectare per ton	1,03 hectare per ton

Watergebruik is zo specifiek per teeltlocatie, dat het wereldwijd gemiddelde dat (PE International, 2014) berekent niet representatief is voor de inkoop van biologisch katoen uit de VS. Daarom hebben we naar bronnen gezocht die meer inzicht geven in watergebruik voor biologisch en niet-biologisch katoen in de VS. Watergebruik voor katoen in de VS is 576 liter per kilogram. Dat lijkt veel, maar is relatief weinig, in vergelijking met katoenteelt in andere landen (Chapagain, et al., 2005)

De vergelijking van waterverbruik tussen biologisch katoen en niet-biologisch katoen blijkt lastiger. Voor de VS hebben we geen bronnen gevonden waarmee een duidelijke vergelijking mogelijk is tussen biologisch en niet-biologisch katoen, qua waterverbruik. Daarom houden we een gelijk waterverbruik aan voor beiden.

Aan een kant zijn boeren die op biologische wijze telen vaak beter ingelicht over waterconservatie en passen vaker efficiënte druppelirrigatie toe. Aan de andere kant zijn de opbrengsten per hectare nog lager vergeleken met niet-biologisch katoen, waardoor voor dezelfde hoeveelheid katoen toch meer water nodig is. Zo laat een uitgebreide studie naar waterverbruik in de katoenproductie in India zien dat er per kilogram biologisch katoen iets meer water nodig is dan voor niet-biologisch katoen (Safaya, et al., 2016).

### Polyester

Voor polyester zijn geen gegevens bekend van productie in Zuid-Korea of Azië, dus maken we gebruik van Europese gegevens. Mogelijk is er door verschil in energieverbruik (type energiedragers) wel verschil in milieu-impact tussen Europa en Azië, maar we verwachten dat het verschil tussen virgin en gerecycled polyester relatief hetzelfde is.

Voor virgin polyester (PET) worden milieugegevens beschikbaar gesteld door de Europese branchevereniging Plastics Europe. De milieugegevens zijn voor CE Delft beschikbaar in de milieudatabase Ecoinvent (Ecoinvent database v.3.1, 2014). Voor gerecycled polyester (rPET) zijn de gegevens gebaseerd op een eerder onderzoek van CE Delft naar het recyclen van kunststof (CE Delft, 2011).

### Overzicht

Tabel 3 Achterliggende bronnen per materiaalsoort

Materiaal	Bron
Niet-biologisch katoen	(PE International, 2014)
Biologisch katoen	(PE International, 2014)
Virgin polyester (PET)	(Ecoinvent database v.3.1, 2014)





De milieuresultaten op basis van bovengenoemde bronnen zijn ook opgenomen in de Modint Ecotool. Deze tool is mede door CE Delft ontwikkeld voor branchevereniging Modint en maakt het mogelijk om de milieu-impact van textielproducten te berekenen. De Ecotool wordt gebruikt door textielproducenten en textielreinigingsbedrijven in binnen- en buitenland.

Alle gebruikte milieugegevens, op basis van de genoemde bronnen, zijn opgenomen in de bijlage.

## 4 Resultaten

Zowel het gebruik van biologisch katoen als het gebruik van rPET leveren aanzienlijke milieuvordelen op ten opzichte van niet-biologisch katoen en virgin PET. Dit geldt voor alle vier de onderzochte milieuthema's. De milieuresultaten voor de aangepaste en huidige situatie zijn in Tabel 4 samengevat.

De redenen voor de lagere resultaten zijn per milieuthema anders. Daarom wordt er in afzonderlijke paragrafen kort op elk milieuthema ingezoomd.

Tabel 4 Belangrijkste milieuresultaten voor de totale aanbesteding

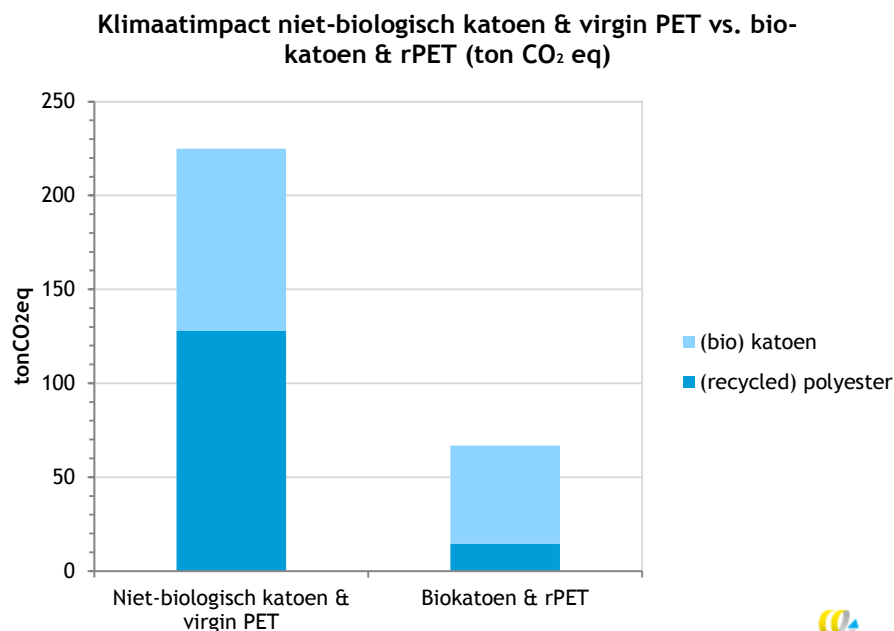
Milieuthema	Eenheid	Niet-duurzame situatie (niet-biologisch katoen en virgin PET)	Huidige situatie (biologisch katoen en rPET)	Totale besparing	Percentuele vermindering door duurzame keuze
Klimaatimpact	ton CO <sub>2</sub> eq	225	67	158	70%
Totale hoeveelheid benodigde energie	GJ	5.588	1.650	3.938	70%
Synthetisch pesticidengebruik	ton	262	0	262	100%
Waterdepletie	miljoen liter	31	31	0	0%

Te zien is dat er ongeveer 160 ton CO<sub>2</sub> eq wordt bespaard door de inkoop van werkkleding van biologisch katoen en rPET. Dit is een verlaging van 70% ten opzichte van 'business as usual'. Tegelijkertijd vindt er een besparing plaats van ongeveer 4.000 GJ aan primaire fossiele energie plaats.

In de volgende paragrafen worden de detailresultaten besproken per milieueffect/indicator.

## 4.1 Klimaatimpact

Figuur 1 Klimaatimpact niet-biologisch katoen & virgin PET vs. bio-katoen & rPET (ton CO<sub>2</sub>-eq)



De klimaatimpact van de totale hoeveelheid ingekochte kleding is in de huidige situatie ongeveer 70 ton CO<sub>2</sub>-eq. Dit zou ruim 220 ton CO<sub>2</sub>-eq zijn in de alternatieve situatie, indien gekozen wordt voor niet-biologisch katoen en virgin PET. Een verlaging van ongeveer 70%!

Het verschil is voor het grootste deel toe te wijzen aan het gebruik van rPET: dit scheelt ruim 110 ton CO<sub>2</sub>-eq ten opzichte van virgin PET.

## 4.2 Waterdepletie

Katoen is een dorstig gewas. Volgens de inventarisatie van (PE International, 2014) is gemiddeld (wereldwijd) is er 15.000 liter water nodig om 1 ton katoen te kweken. Daarvan wordt het meeste aangeleverd via regen en vocht in de bodem. Op de meeste plekken ter wereld is dit niet voldoende en is er irrigatie nodig. Het katoen is afkomstig uit de Verenigde Staten. In delen van de VS is waterschaarste een probleem: ondergrondse waterreserves drogen op.

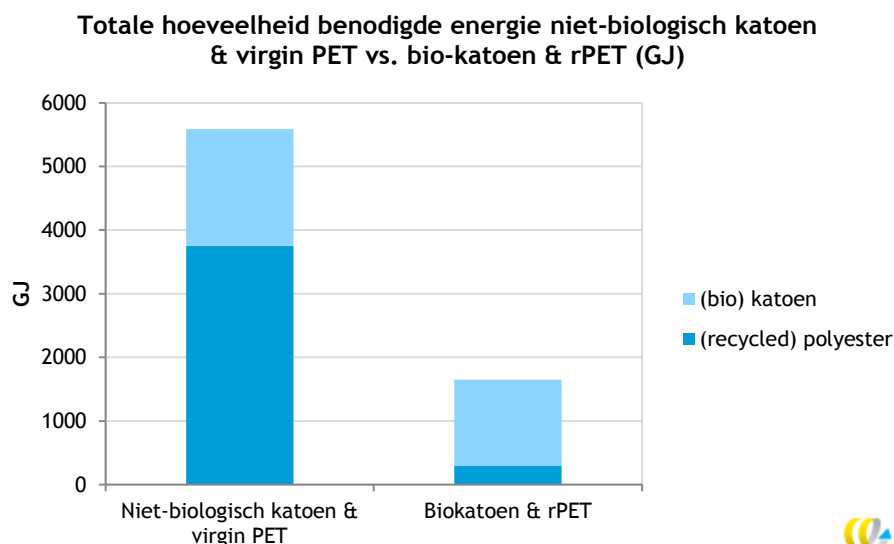
Zoals we in Hoofdstuk 3 aangaven, zal het waterverbruik voor biologisch katoen ongeveer gelijk zijn met dat van niet-biologisch katoen. Wellicht wordt een efficiënter irrigatiesysteem toegepast, maar de opbrengst per hectare kan ook hoger liggen.

Om dit preciezer in beeld te krijgen, zou het interessant zijn om te achterhalen hoe het biologische katoen dat in de kleding van IFV is gebruikt, wordt geïrrigeerd (druppelirrigatie of niet) en wat de exacte opbrengst per hectare is.

### 4.3 Totale hoeveelheid benodigde energie

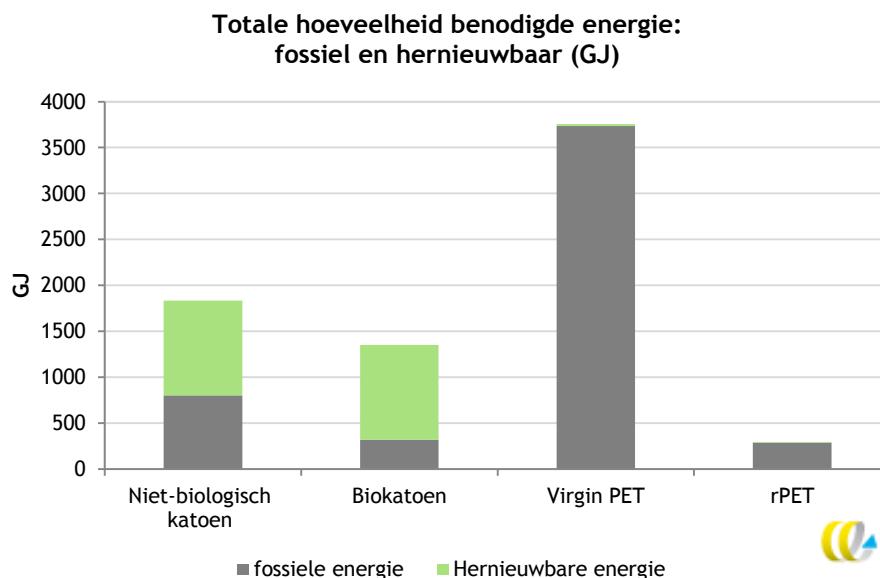
De totale hoeveelheid benodigde energie (zowel fossiel als niet-fossiel) voor alle ingekochte kleding is een stuk lager dan wanneer niet-duurzame keuzes worden gemaakt: 1.650 GJ in plaats van ruim 5.500 GJ. Deze winst wordt vooral behaald door het gebruik van rPET: hierdoor wordt een vermindering van ongeveer 3.500 GJ gerealiseerd.

Figuur 2 Totale hoeveelheid benodigde energie niet-biologisch katoen & virgin PET vs. bio-katoen & rPET (GJ)



In Figuur 3 is ook een uitsplitsing gemaakt naar fossiele energie en hernieuwbare energie. De verlaging van de vervuilende fossiele energie is het meest interessant voor verduurzaming.

Figuur 3 Totale hoeveelheid benodigde energie: fossiel en hernieuwbaar (GJ)



De benodigde fossiele energie van rPET is veel lager (>90%) dan voor virgin PET. Dit wordt veroorzaakt door de recycling van het materiaal, waardoor de benodigde input van fossiele grondstoffen voor de productie van virgin PET sterk verminderd.

Voor katoen geldt dat de benodigde fossiele energie meer dan twee keer lager is in het geval dat katoen biologisch wordt verbouwd. Dit is voor een groot deel te verklaren door minder kunstmestgebruik (PE International, 2014). Katoen heeft een hoge bijdrage hernieuwbare energie, die gelijk is voor biokatoen en niet-biologisch katoen. Dit komt omdat het hier gaat om de calorische waarde van katoen, die in beide gevallen van hernieuwbare oorsprong is.

#### 4.4 Synthetisch pesticidenverbruik

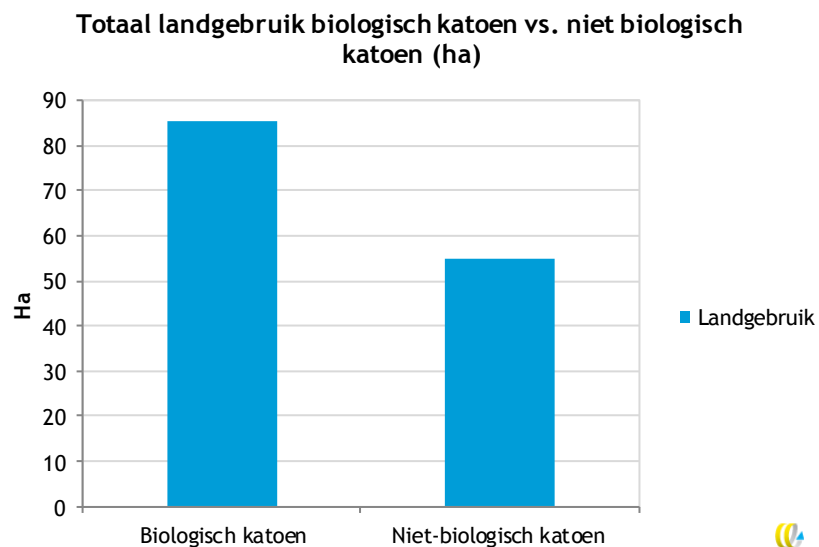
Het gebruik van synthetische pesticiden bij de productie van katoen wordt van 262 ton gereduceerd tot 0.

Dit wil niet zeggen dat er bij biologisch katoenteelt geen bestrijdingsmiddelen worden ingezet; bij biologische teelt mogen alleen pesticiden van natuurlijke oorsprong gebruikt worden. Deze zijn op den duur biologisch afbreekbaar, zodat zij niet accumuleren en zo bodem en grondwater minder lang vervuilen.

#### 4.5 Landgebruik

Landgebruik speelt een rol bij de teelt van katoen. De hoeveelheid landgebruik wordt bepaald door de opbrengst van katoen per hectare. De opbrengst per hectare kan enorm verschillen van locatie tot locatie, want is afhankelijk van klimaat, weersomstandigheden en toevoeging van meststoffen.

Figuur 4 Totaal landgebruik biologisch katoen vs. niet biologisch katoen (ha)



Zoals uit de inventarisatiegegevens blijkt is er in de Verenigde Staten gemiddeld gezien meer land nodig per kg katoen voor biologisch katoen dan voor niet-biologisch katoen. Dit is terug te zien in de resultaten. Voor de totaal ingekochte hoeveelheid biologisch katoen wordt ongeveer 85 hectare land gebruikt. Voor niet-biologisch katoen zou dit minder zijn: 55 hectare.

De lagere opbrengst per hectare is voorlopig een nadeel van biologische katoenteelt ten opzichte van conventionele katoenteelt. In de USA is landgebruik niet direct een probleem, omdat er zeer grote oppervlakten vruchtbaar land is dat oorspronkelijk grasland was. Er vindt dus geen boskap plaats voor het extra land dat nodig is voor katoenteelt. Wel is er mogelijk concurrentie met teelt van voedselgewassen.

## 5 Bibliografie

CE Delft, 2011. *LCA: Recycling van kunststof verpakkingsafval uit huishoudens*, Delft: CE Delft.

Chapagain, A., Hoekstra, A., Savenije, H. & Gautam, R., 2005. *The water footprint of cotton consumption, Value of Water Research Report Series No. 18*, Delft: Unesco-IHE.

Cotton.org, 2010-2012. *Cotton.org*. [Online]  
Available at: <http://www.cotton.org/edu/faq/>  
[Geopend 22-3-2017 Maart 2017].

Ecoinvent database v.3.1, 2014. *Ecoinvent database v.3.1*, Dübendorf: Swiss Centre for Life Cycle Inventories.

ICAC, 2012. *Organic cotton: a production system*, Washington DC: International Cotton Advisory Committee (ICAC).

Organic trade association, 2015. *2013 and Preliminary 2014 U.S. Organic Cotton Production & Marketing Trends*, sl: sn

PE International, 2014. *The life-cycle assessment of organic cotton fiber - a global average (summary of findings)*, sl: Textile Exchange.

Safaya, S., Guoping, Z. & Mathews, R., 2016. *Towards sustainable water use in the cotton supply chain - A comparative assessment of the water footprint of agricultural practices in India*, sl: Water Footprint Network.



## 6 Bijlage

Tabel 5 Inventarisatiegegevens zoals aangeleverd door het IFV

Artikel	Stuks	Gewicht	% katoen	% polyester	% overig	Totaalgewicht katoen (kg)	Totaalgewicht polyester (kg)	Totaalgewicht overig (kg)	Totaalgewicht (kg)
Kazernehemd lm heren	32.472	0,36	69,80%	29,60%	0,60%	8.160	3.460	70	11.690
Kazernehemd lm dames	32.472	0,33	69,80%	29,60%	0,60%	7.480	3.172	64	10.716
Kazernehemd km heren	16.929	0,32	69,70%	29,60%	0,70%	3.776	1.604	38	5.417
Kazernehemd km dames	16.929	0,29	69,70%	29,60%	0,70%	3.422	1.453	34	4.909
Kazernebroek heren	17.781	0,79	39,95%	60%	0,05%	5.612	8.428	7	14.047
Kazernebroek dames	17.781	0,73	39,95%	60%	0,05%	5.186	7.788	6	12.980
Fleecejack	3.636	0,65	0,00%	99,90%	0,10%	0	2.361	2	2.363
T-shirt Navy	52.908	0,19	70%	30%	0,00%	7.037	3.016	0	10.053
Poloshirt heren	17.190	0,29	60%	40%	0,00%	2.991	1.994	0	4.985
Poloshirt dames	17.190	0,21	60%	40%	0,00%	2.166	1.444	0	3.610
Polosweater	5.370	0,69	59,90%	39,90%	0,20%	2.219	1.478	7	3.705
Werksokken	47.130 paar (94.260)	0,08	65%	20%	15,00%	4.902	1.508	1.131	7.541
Overall	996	0,76	68,50%	30,50%	1,00%	519	231	8	757
Trainingsjack	6.465	0,61	0,00%	99,50%	0,50%	0	3.924	20	3.944
Trainingsbroek	6.204	0,41	0,00%	99,50%	0,50%	0	2.531	13	2.544
T-shirt sport	9.024	0,20	0,00%	100%	0,00%	0	1.805	0	1.805
Sportshort	7.320	0,23	0,00%	99,80%	0,20%	0	1.680	3	1.684
<b>Totaalgewicht (kg)</b>						<b>53.467</b>	<b>47.877</b>	<b>1.405</b>	<b>102.749</b>

Tabel 6 Milieugegevens voor 1 kg materiaal

Impactcategorie	Eenheid	1 kg virgin polyester (PET/PES)	1 kg gerecycled polyester	1 kg katoen, niet-biologisch	1 kg katoen, biologisch	Bron
Klimaatimpact	kg CO <sub>2</sub> eq	2,676	0,304	1,81	0,978	PE international, 2014
Totale hoeveelheid benodigde energie (fossiel)	MJ	78	6	15	6	PE international, 2014
Totale hoeveelheid benodigde energie (niet-fossiel)	MJ	0,4	0,2	19,3	19,3	PE international, 2014
Pesticidengebruik	kg	0	0	4,9	0	PE international, 2014
Waterdepletie	liter	0,013	0,00167	576	576	Chapagain et al., 2005

Tabel 7 Milieuresultaten voor de totale aanbesteding

Impactcategorie	Eenheid	1 kg virgin Polyester (PET/PES)	1 kg gerecycled polyester	1 kg katoen, niet-biologisch	1 kg katoen, biologisch	Bron
Klimaatimpact	ton CO <sub>2</sub> eq	128	14,6	96,8	52,3	PE international, 2014
Totale hoeveelheid benodigde energie (fossiel)	GJ	3.734	287	802	321	PE international, 2014
Totale hoeveelheid benodigde energie (niet-fossiel)	GJ	19,2	9,6	1.032	1.032	PE international, 2014
Pesticidengebruik	ton	0	0	262	0	PE international, 2014
Waterdepletie	miljoen liter	6E-04	8E-05	31	31	Chapagain et al., 2005