

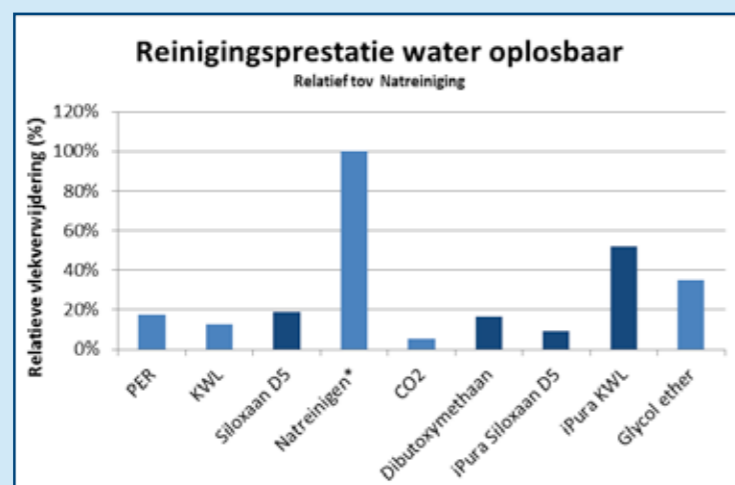
Vergelijkend met Solvetex II is het totaalbeeld ook redelijk consistent. Wat opvalt, is de hoge score van iPura KWL. Dit wordt veroorzaakt doordat bij deze test reinigingsversterker is aangebracht op de vlekken, bij solvetex II is geen reinigingsversterker gebruikt. Bij iPura siloxaan D5 is geen reinigingsversterker aangebracht omdat deze combinatie niet mogelijk is. De reinigingsversterker heeft onder andere als doel om vlekken die niet door het oplosmiddel verwijderd kunnen worden te verwijderen. Dit zijn bij chemische reinigen over het algemeen de water oplosbare vlekken. Het aanbrengen van reinigingsversterker draagt zodoende bij aan het resultaat al zal het apart aanbrengen wel extra arbeidstijd kosten.

Krimp en vergraauwing

De krimp is bij alle reinigingssystemen, getest in Solvetex III, beperkt. Het varieert bij katoen van 0,1 tot 0,8% en bij wol van 0,3 tot 1,6%, waarbij de verschillen binnen de afwijkingen vallen. Hierdoor zijn er onderling geen significante verschillen aan te geven. Bij vergraauwing is hetzelfde resultaat geconstateerd. In alle gevallen is de vergraauwing beperkt en vallen de verschillen binnen de afwijkingen die zijn geconstateerd. Vergraauwing wordt veroorzaakt door het neerslaan van vuil en is met name van belang bij lichte kleding. Het geeft aan hoe goed het vuil wordt vastgehouden in de vloeistof en reinigingsversterker. Bij deze metingen wordt ook eventueel neerslaan van donkere vezeltjes of kleurstof meegenomen. De conditie van de vloeistof, vers, gedestilleerd, of hergebruikt, is hierbij erg belangrijk.

Algemene observaties

Tijdens de reiniging is opgevallen dat bij iPura gekozen kan worden tussen warm en koud reinigen. Bij warm reinigen zoals hier gerapporteerd wordt geadviseerd geen elasthaan mee te reinigen dit zou kleurafgifte kunnen veroorzaken. De pakken, die elasthaan bevatten, zijn derhalve wel koud gereinigd maar niet warm. Het warm reinigen gebeurt door de vloeistof voor te verwarmen in een paraffine verwarmers. Bij het reinigen met Siloxaan D5 badsysteem wordt er ook voorverwarmd maar dat gebeurt door eerst warme lucht door de trommel te blazen. Hierdoor wordt de vloeistof indirect verwarmd.



Figuur 4: relatieve vlekverwijdering tov natreinigen voor water oplosbare vlekken. De donker gearceerde blokken zijn resultaten van dit onderzoek, vergeleken met de licht gearceerde resultaten uit Solvetex I en II.

Kennis voor de praktijk

door ing. T. Lucassen nr. 2013.3

Benchmark voor Solvetex III Kwaliteit van reiniging met oplosmiddelen

In Solvetex I en II zijn reinigingssystemen voor de professionele textielreiniging beoordeeld op reinigingsprestaties. In het TKT project 'Solvetex III' zijn de reinigingsprestaties van dibutoxymethaan (K4), iPura KWL, iPura Siloxaan D5 en glycol ether geactualiseerd.

Conclusie

Voor de niet water oplosbare vlekken geeft PER de beste reinigingsprestatie op de voet gevolgd door glycol ether. Daarna volgen KWL en Dibutoxymethaan met goede resultaten. Daaronder scoren Siloxaan D5 en iPura KWL. Vervolgens scoren natreiniging, iPura Siloxaan D5 en met name CO2 aanzienlijk minder goed ten aanzien van de reinigingsprestatie van niet water oplosbare vlekken. Natreiniging scoort zoals te verwachten veruit het beste bij water oplosbare vlekken. Glycol ether en iPura KWL, waarbij de vlek met detergent besproeid is, scoren beter bij water oplosbare vlekken dan de overige oplosmiddelen.

In het algemeen zijn er, door technische optimalisatie of ontwikkelingen, geen grote verschuivingen opgetreden in reinigingsprestaties ten opzichte van eerdere experimenten. De belangrijkste verschuivingen die zijn geconstateerd worden veroorzaakt door verandering van reinigingsversterker, of het toevoegen ervan. Tijdens de testen van Solvetex III is beperkte krimp en vergraauwing gemeten. De resultaten worden verder toegelicht in deze 'Kennis voor de Praktijk'.

Aanleiding

De keuzemogelijkheden tussen verschillende reinigingssystemen en oplosmiddelen voor professionele textielreiniging zijn de afgelopen decennia enorm toegenomen. Door de vraag van consumenten en overheden naar duurzame en hoogwaardige reinigingsmethodes zijn er naast de traditionele systemen diverse alternatieven ontwikkeld. Om de textielreinigingsindustrie inzicht te geven in de prestaties van deze systemen is de reinigingsprestatie onderzocht in de projecten Solvetex I en II. Door constante ontwikkeling van machinetechnologie, oplosmiddelen en reinigingsversterkers moet het onderzoek regelmatig ge-update worden om de actuele stand van zaken weer te geven. Daarom is in het project Solvetex III de reinigingsprestatie van de relatief nieuwe reinigingssystemen opnieuw onderzocht om de huidige stand der techniek weer te geven.

Reinigingsmiddelen

In Solvetex I zijn de traditionele oplosmiddelen PER en KWL vergeleken met vloeibaar CO2, Siloxaan D5 en natreiniging. Deze resultaten zijn in Solvetex II uitgebreid met nieuwe ontwikkelingen als Dibutoxymethaan (K4), iPura KWL, iPura Siloxaan D5 en glycol ether. Op basis van verwachte verschuivingen in reinigingsprestatie is gekozen om in Solvetex III de volgende systemen opnieuw te testen:

- Siloxaan D5
- Dibutoxymethaan
- iPura KWL
- iPura Siloxaan D5

Materialen

De reinigingsprestaties zijn vastgesteld in een praktijksituatie waarbij commerciële kleding is gereinigd samen met de onderstaande testmaterialen. Iedere reinigingscyclus is drie keer uitgevoerd waarbij ieder drie stuks van de testmaterialen zijn gereinigd.

- Textielpakket bestaande uit:
 - Een zwart mannenpak (samenstelling: 88% wol, 8% polyamide, 4% elasthan)
 - Een vrouwenrok (samenstelling: 43% polyester, 30% wol, 6% viscose, 3% nylon, 18% polyacryl)
 - Een sweater (100% wol)
- Testmaterialen voor de beoordeling:
 - Modelstof met standaard vlekken voor vlekverwijdering
 - Modelstof katoen en wol voor krimp en vergraauwing

Het textielpakket is visueel beoordeeld. De testmaterialen zijn gemeten om de reinigingsprestatie, krimp en vergraauwing vast te stellen.

Vervuiling

Het textiel dat chemische gereinigd wordt zijn vaak delicate materialen, sterk verontreinigde materialen of materialen die thuis niet eenvoudig gereinigd kunnen worden. De vervuiling die aanwezig is op deze materialen is onder te verdelen in water oplosbaar, niet water oplosbaar en deeltjes. Elk van deze vervuiling heeft een andere behandeling nodig. De oplosmiddelen gebruikt in de chemische reiniging zijn zeer geschikt in het verwijderen van niet water oplosbare vervuiling, voor het verwijderen van deeltjes is een mechanische actie noodzakelijk en voor het verwijderen van water oplosbare vlekken water. Omdat water slecht samengaat met de chemische oplosmiddelen wordt er hiervoor vaak een reinigingsversterker toegevoegd die 1) water oplosbare vlekken kan verwijderen en 2) het vuil in het oplosmiddel houdt. Om dus de totale reinigingsprestatie te kunnen beoordelen zijn de vlekken onderverdeeld in water oplosbaar en niet water oplosbaar.

Reinigingssysteem

Om een goede vergelijking te maken van de reinigingsprestatie wordt het reinigingsstelsel getest, bestaande uit de machine met bijbehorende programma's, het gebruikte oplosmiddel en de reinigingsversterker. Hierbij wordt geen voor- of nabehandeling toegepast. Bij badsystemen is het gebruikelijk om de reinigingsversterker aan het (2e) bad toe te voegen. Bij het iPura systeem kan dat niet aangezien het systeem werkt met injectie van oplosmiddel en niet met een bad. Hierbij wordt de reinigingsversterker op de kleding aangebracht. Hierbij gaat het enkel om de reinigingsversterker en niet het voor detacheren. Dit is toegepast bij iPura KWL, maar niet bij iPura Siloxaan D5 aangezien bij dit systeem deze combinatie in de praktijk niet mogelijk is.

Reinigingsprestatie

De reinigingsprestatie is vastgesteld door de verwijdering van standaard vlekken door een reinigingsstelsel te meten. Zoals aangegeven zijn de vlekken onderverdeeld in water oplosbaar en niet water oplosbaar. De huidige metingen zijn aangevuld met metingen uit Solvetex I en II om een compleet overzicht te geven van de meest gebruikte reinigingsystemen. De prestaties zijn weergegeven per vlek (figuur 1 en 3) en uitgezet als totaal (figuur 2 en 4) om de onderlinge verhoudingen weer te geven.

Niet water oplosbaar

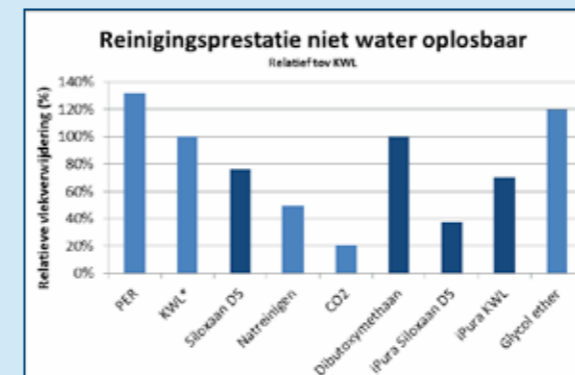
Uit de metingen blijkt dat de resultaten grotendeels vergelijkbaar zijn met de resultaten van Solvetex II. Kleine afwijkingen zijn mogelijk door omgevingsfactoren als luchtvochtigheid en worden als niet significant beschouwd. Wat wel opvalt is dat Siloxaan D5 lager scoort op met name Sebum (wol) dan in Solvetex II. Tijdens de huidige metingen is een ander reinigingsversterker toegepast wat mogelijk dit verschil verklaard.

Standaard vlek	PER	KWL*	Siloxaan D5	Natreiniging	CO ₂	Dibutoxymethaan	iPura Siloxaan D5	iPura KWL	Glycol ether
Sebum (wol)	99	93	56	39	18	94	21	69	100
Cacao/lanoline	67	55	54	23	14	57	27	21	62
Olijfolie/koolstof	5	3	6	3	0	5	3	4	7
Minerale olie/koolstof	8	4	5	4	1	4	0	2	8
Sebum (PE/Kat)	49	31	31	14	6	34	12	24	50
Eidooier	45	37	35	29	6	30	36	57	37
Sebum	65	57	36	37	18	66	14	20	70
Gras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Make-up	9	0	2	0	0	1	0	5	7
Lippenstift	57	27	11	4	1	17	2	13	27
Totaal	405	307	235	152	64	307	115	215	367
Relatief	132%	100%	77%	50%	21%	100%	37%	70%	120%

Figuur 1: De reinigingsprestaties weergegeven per reinigingssysteem in % verwijdering per niet water oplosbare vlek. De donker gearceerde blokken zijn resultaten van dit onderzoek, vergeleken met de licht gearceerde resultaten uit Solvetex I en II.

De totale reinigingsprestaties van niet water oplosbare vlekken geven ook grotendeels dezelfde onderlinge verhoudingen weer als gemeten tijdens Solvetex II. PER geeft de beste reinigingsprestatie op de voet gevolgd door Glycol ether. Daarna volgen KWL en Dibutoxymethaan en daaronder scores Siloxaan D5 en iPura KWL. Natreiniging, iPura Siloxaan D5 en CO2 scores aanzienlijk minder goed ten aanzien van de reinigingsprestatie van niet water oplosbare vlekken. Verder is geconstateerd dat het iPura injectiesysteem een lagere reinigingsprestatie heeft dan badsystemen met vergelijkbare oplosmiddelen. Het

voorbehandelen van vlekken bij het injectiesysteem wordt dan ook gezien als essentieel onderdeel van het totale reinigingssysteem.



Figuur 2: relatieve vlekverwijdering tov KWL voor niet water oplosbare vlekken. De donker gearceerde blokken zijn resultaten van dit onderzoek, vergeleken met de licht gearceerde resultaten uit Solvetex I en II.

Water oplosbaar

Bij de reinigingsprestatie van water oplosbare vlekken steekt natreiniging er duidelijk bovenuit. De traditionele water oplosbare vlek vertegenwoordigd door spinazie wordt volledig verwijderd door het natreinigingssysteem vervolgens volgen iPura KWL en Glycol ether met ongeveer 50% verwijdering. De CO2 reiniging verwijdert nauwelijks water oplosbare vlekken. De overige reinigingssystemen zijn redelijk vergelijkbaar rond de 13% tot 27% verwijdering van spinazie.

Standaard vlek	PER	KWL	Siloxaan D5	Natreiniging*	CO ₂	Dibutoxymethaan	iPura Siloxaan D5	iPura KWL	Glycol ether
Rode wijn	0	0	0	24	0	0	0	12	0
Koffie	0	0	0	1	0	0	0	3	1
Thee	0	1	0	4	0	0	0	4	1
Bloed/melk/inkt	1	1	0	8	1	0	0	3	1
Bloed	1	1	0	8	0	1	0	1	1
Spinazie (wol)	23	16	27	100	6	23	13	52	47
Totaal	25	18	28	145	7	24	13	75	51
Relatief	17%	13%	19%	100%	5%	16%	9%	52%	35%

Figuur 3: de reinigingsprestaties weergegeven per reinigingssysteem in % verwijdering per water oplosbare vlek. De donker gearceerde blokken zijn resultaten van dit onderzoek, vergeleken met de licht gearceerde resultaten uit Solvetex I en II.