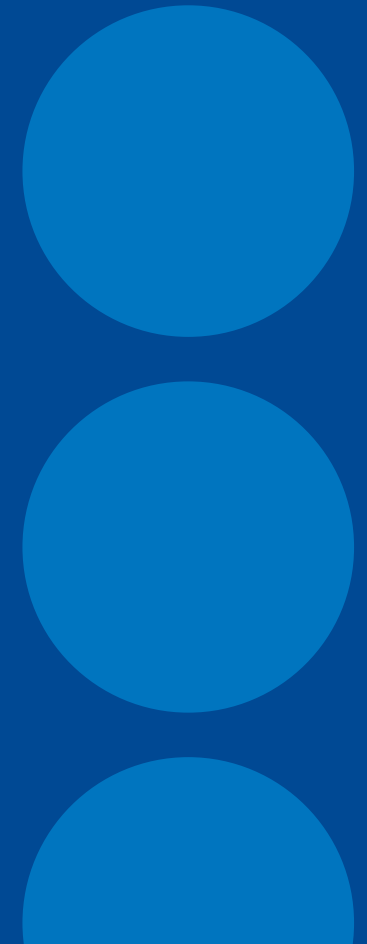


Testing of UV protection clothes under real working conditions

49th EAGOSH Meeting

Dr. Gabriele Meyer, 10.05.2023



Introduction and objectives

Exposure to solar UV radiation as occupational disease

- Since 2015 actinic keratosis and squamous epithelial carcinoma caused by solar UV radiation are recognised as an occupational disease by the German social accident insurance.
- Most reported and recognised occupational disease by the German Social Accident Insurance Institution for Commercial Transport, Postal Logistics and Telecommunications (BG Verkehr)
- Especially, outdoor workers are concerned.
- Preventive measures are necessary.

Why do we test UV protection clothes?

- Raising awareness among outdoor workers to solar UV (ultraviolet) protection
- Testing under real working conditions
- Compared to common workwear, wearing comfort and acceptability should be tested by using questionnaires

Objectives




- How is the wearing comfort of UV protection clothes?
- Are UV protection clothes an alternative compared to common workwear?
- Is it possible to derive requirements concerning UV protection clothes, based on the results?

Participants

- Garbage collectors
- Crew members of inland waterway vessels
- Postmen and –women
- Apron workers (handling agents, gardeners, employees of the depot, employees of the security service)
- Reference group, e. g. employees of BG Verkehr

Each professional group tested long-sleeved shirts respective multinorm overalls of two different producers. The test lasts 6 weeks in summer 2021 and in summer 2022. At the end of the test, UV protection clothes were compared to common workwear by questionnaires.

Questionnaire (example)

	
Fragebogen 2 für die Langarmshirts der Firma ... (gelbes Shirt)	
	Liebe Teilnehmende, vielen Dank, dass Sie sich an unserem Tragetest beteiligen! Im Folgenden möchten wir Ihnen gerne ein paar Fragen zu Ihren Erfahrungen mit den Langarmshirts der Firma ... (gelbes Shirt) stellen. Ihre Daten werden vertraulich behandelt und anonymisiert ausgewertet.
<p>Bitte beantworten Sie zunächst ein paar allgemeine Fragen.</p>	
1. Wie haben Sie sich vor diesem Tragetest vor Sonnenbrand geschützt? Mehrere Antworten sind möglich.	<input type="checkbox"/> Sonnenschutzmittel <input type="checkbox"/> Langärmelige Kleidung <input type="checkbox"/> Kopfbedeckung <input type="checkbox"/> Gar nicht
2. Wo haben Sie während des Tragetests überwiegend gearbeitet? Mehrere Antworten sind möglich.	<input type="checkbox"/> Im Freien <input type="checkbox"/> In Fahrzeugkabinen <input type="checkbox"/> In Lade-/Frachträumen <input type="checkbox"/> In Innenräumen
<p>In den folgenden Fragen geht es um das Langarmshirt der Firma ... (gelb).</p>	
3. Haben Sie beim Tragen des Langarmshirts weniger oder mehr geschwitzt, als beim Tragen der üblichen Arbeitskleidung?	<input type="checkbox"/> Viel weniger <input type="checkbox"/> Weniger <input type="checkbox"/> Kein Unterschied <input type="checkbox"/> Mehr <input type="checkbox"/> Viel mehr
4. Ist das Langarmshirt im Vergleich zur üblichen Arbeitskleidung schneller oder langsamer getrocknet, nachdem Sie geschwitzt haben?	<input type="checkbox"/> Viel schneller <input type="checkbox"/> Schneller <input type="checkbox"/> Kein Unterschied <input type="checkbox"/> Langsamer <input type="checkbox"/> Viel langsamer
5. Wie beurteilen Sie die Bewegungsfreiheit beim Tragen des Langarmshirts im Vergleich zur üblichen Arbeitskleidung?	<input type="checkbox"/> Viel besser <input type="checkbox"/> Besser <input type="checkbox"/> Ähnlich <input type="checkbox"/> Schlechter <input type="checkbox"/> Viel Schlechter
6. Wie fühlt sich das Langarmshirt auf der Haut an?	<input type="checkbox"/> Sehr angenehm <input type="checkbox"/> Eher angenehm <input type="checkbox"/> Weder noch <input type="checkbox"/> Eher unangenehm <input type="checkbox"/> Sehr unangenehm
<p>Bitte wenden</p>	
<p style="font-size: small;">Seite 1 von 2 BG Verkehr · Geschäftsbereich Prävention · Ottenser Hauptstraße 54 · 22765 Hamburg · Tel.: +49 40 3980-0 praevention@bg-verkehr.de · www.bg-verkehr.de</p>	
	
7. Wie beurteilen Sie den Tragekomfort des Langarmshirts im Vergleich zur üblichen Arbeitskleidung insgesamt?	
<input type="checkbox"/> Viel besser <input type="checkbox"/> Besser <input type="checkbox"/> Ähnlich <input type="checkbox"/> Schlechter <input type="checkbox"/> Viel Schlechter	
8. Haben Sie nach mehrmaligem Waschen eine Verschlechterung in der Qualität der Langarmshirts bemerkt?	
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
9. Haben Sie noch Anmerkungen oder Hinweise zum Langarmshirt der Firma Mascot (gelb)? Bitte notieren Sie Ihre Anmerkungen/Hinweise hier.	
<p>In den folgenden Fragen geht es um Ihre Erfahrungen aus dem Tragetest insgesamt.</p>	
10. Welches der beiden Langarmshirts gefällt Ihnen insgesamt besser?	<input type="checkbox"/> Shirt von ... (oranges Shirt) <input type="checkbox"/> Shirt von ... (gelbes Shirt) <input type="checkbox"/> Kein Unterschied
11. Würden Sie aufgrund Ihrer jetzigen Erfahrungen aus dem Tragetest im Sommer grundsätzlich ein Langarmshirt tragen? Bitte begründen Sie Ihre Antwort kurz.	<input type="checkbox"/> Eher ja, weil... <input type="checkbox"/> Eher nein, weil...
12. Würden Sie Ihren Kolleginnen und Kollegen das Tragen eines Langarmshirts zum Schutz vor UV-Strahlung im Sommer empfehlen?	<input type="checkbox"/> Eher ja <input type="checkbox"/> Eher nein
13. Was hat Ihnen an den beiden Langarmshirts besonders gut gefallen?	
14. Was hat Ihnen an den beiden Langarmshirts gar nicht gefallen?	
15. Haben Sie weitere Anmerkungen oder Hinweise zu den Langarmshirts oder zum Tragetest? Bitte notieren Sie Ihre Anmerkungen/Hinweise hier.	
<p>Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!</p>	
<p style="font-size: small;">Seite 2 von 2 BG Verkehr · Geschäftsbereich Prävention · Ottenser Hauptstraße 54 · 22765 Hamburg · Tel.: +49 40 3980-0 praevention@bg-verkehr.de · www.bg-verkehr.de</p>	

General information

- Response of questionnaires
- Age distribution
- Previous sun protection
- Wearing of UV protection clothes

Response of questionnaires

	Number of participants	Number of returned questionnaires	Response
2021	54	43	80%
2022	66	61	90%
Reference group	17	15	88%

Age of participants

	< 20 years	20 bis 29 years	30 bis 39 years	40 bis 49 years	50 bis 59 years	> 60 years
2021	1	4	10	9	14	1
2022	-	3	14	22	21	2

- Age profil corresponds to the age profil of employees in Germany who are subject to social insurance.

Previous sun protection

	Sun screen	Long clothes	Headwear	Never	Rate of participants without sun protection
Participants in 2021 und 2022 (n = 104)	67	10	51	19	18%
Reference group (n = 15)	15	4	10	0	-

Would you wear a long-sleeved shirt in summer due to your experience of the wearing tests?

	Yes, of course	Never
2021	14	27
2022	41	35
total	55	62

Would you recommend the wearing of a long-sleeved shirt with UV protection to your colleagues? We asked this question only in 2022.

Yes	No
52	23

Handling agents (example)



Shirt, orange	+	0	-
Sweat-producing	2		5
Drying after sweating	6		1
Movement	4	2	1
Next-to-skin comfort	6		1
Wearing comfort	2	4	1
	yes	no	
Loss of quality after washing	1	6	

Shirt, yellow	+	0	-
Sweat-producing	4		3
Drying after sweating	6	1	
Movement	5	2	
Next-to-skin comfort	7		
Wearing comfort	5	2	
	yes	no	
Loss of quality after washing	1	6	
	orange	yellow	none
Comparison of the shirts	2	5	
	yes	no	
Wearing of long-sleeved shirts	5	2	
Recommendation to colleagues	5	2	




Reference group



Shirt, orange	+	0	-
Sweat-producing	1	8	5
Drying after sweating	8	3	2
Movement	3	9	2
Next-to-skin comfort	8	4	2
Wearing comfort	4	6	4
	yes	no	
Loss of quality after washing	1	9	

Shirt, yellow	+	0	-
Sweat-producing	3	7	6
Drying after sweating	11	3	2
Movement	3	10	3
Next-to-skin comfort	15	1	
Wearing comfort	4	8	4
	yes	no	
Loss of quality after washing	2	10	
	orange	yellow	none
Comparison of the shirts	5	8	1
	yes	no	
Wearing of long-sleeved shirts	9	7	
Recommendation to colleagues	11	4	

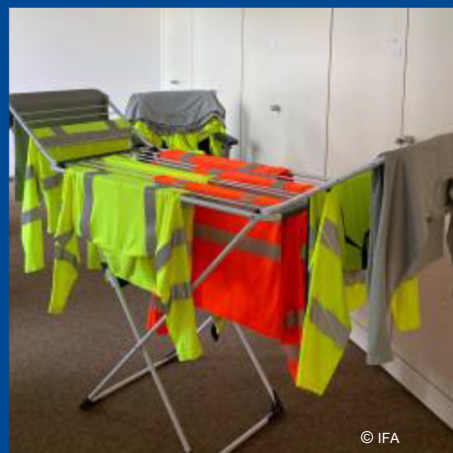
Evaluation of long-sleeved shirts with UV protection

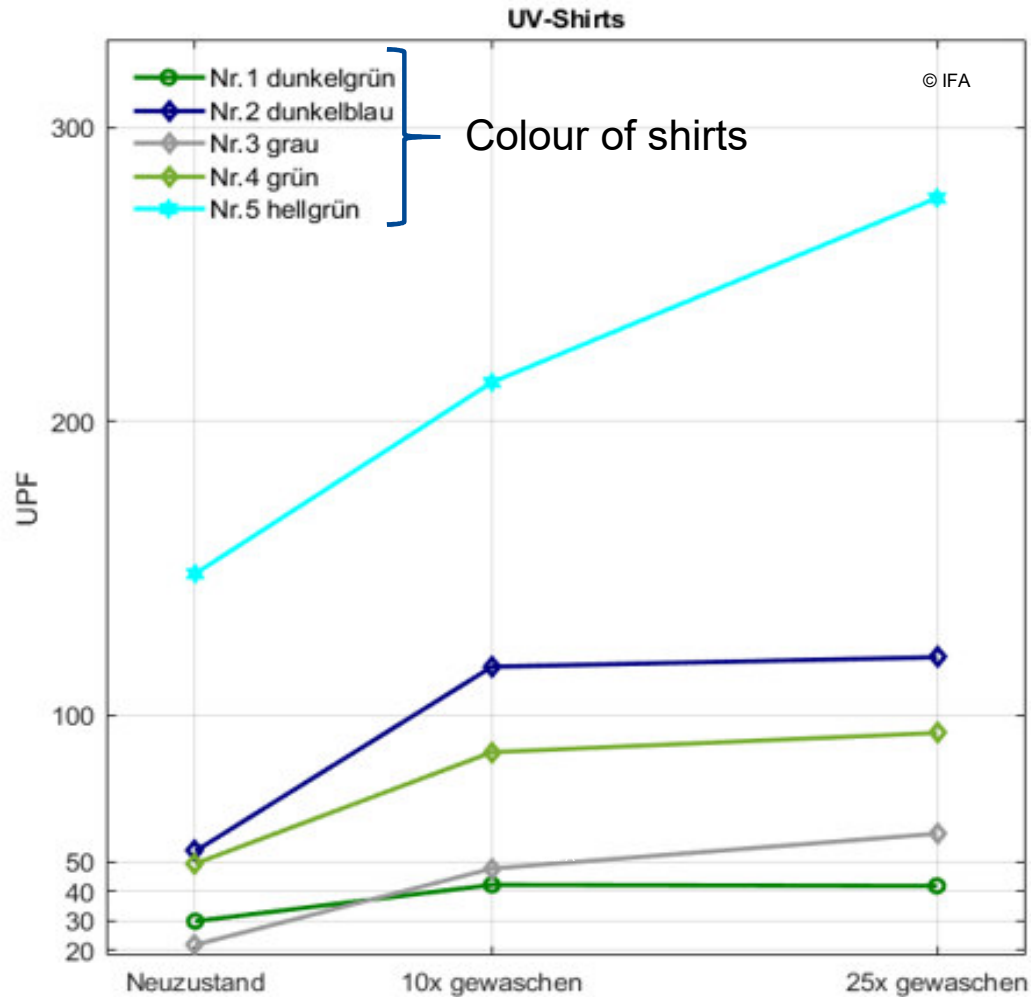
-  **Fast drying after sweating**
-  **Next-to-skin comfort**
-  **Sweat-producing**

Analysis of remarks

Material	design	other
Light, thin	Good wearing comfort	Non-iron
Breathable	Perfect fit	Wash cycles at 40°C, dry cleaning at 60°C
Pleasant to wear	Perfect size	Ventilation, e.g. under armpits and on the back
Robust	Suitable collar	High quality
Adapted for temperatures	Sufficient length	
Fast drying	Appropriate colour (e. g. hivi)	
Cooling effect	Flexible reflectors	
Stop of odour		

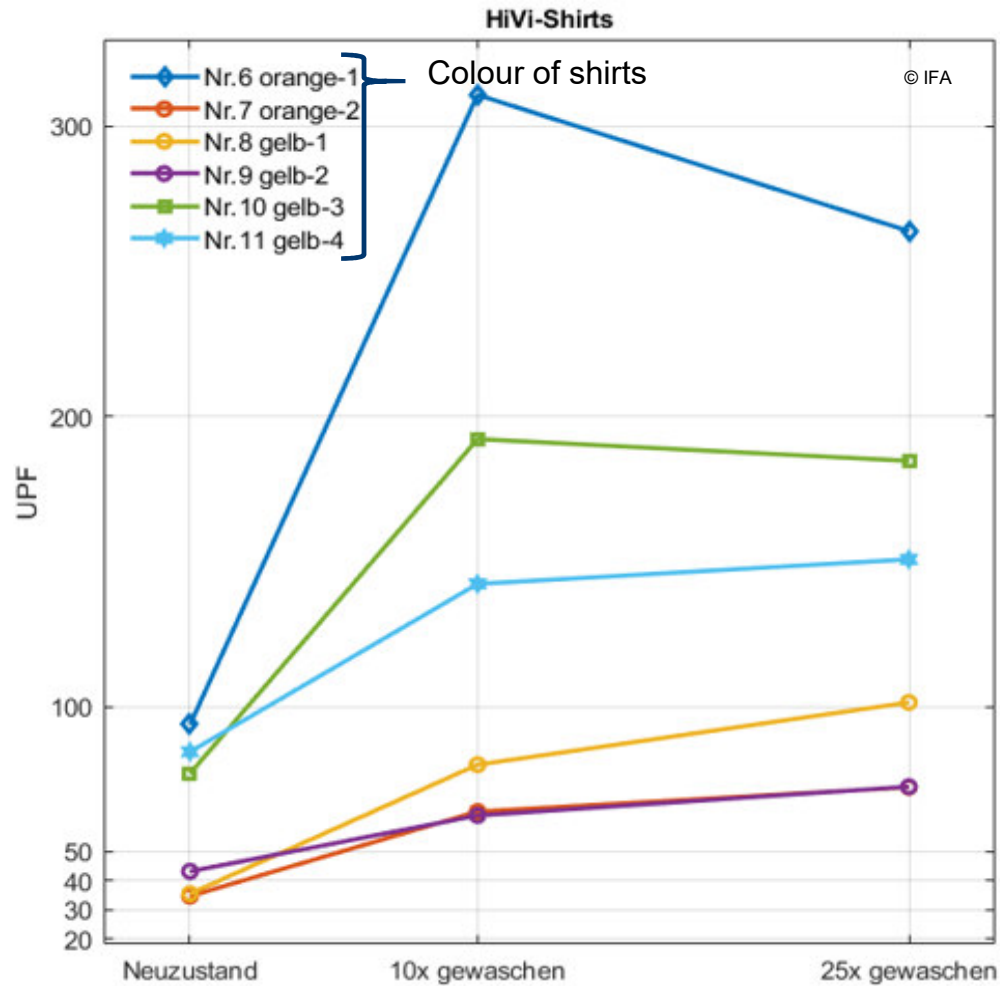
Determination of transmission according to DIN EN 13758-1/2 (Textiles - Solar UV protective properties)





Long-sleeved shirts with UV protection

- Not every new shirt shows the stated UPF (ultraviolet protection factor).
- UPF increases after washing.



High visible shirts with UV protection

Summary

- Response of questionnaires between 80 and 90%
- 18% of the participants did not use UV protection in summer.
- The participants evaluated UV protection clothes positive, but they did not want to wear long clothes in summer.
- The choice of suitable UV protection clothes and materials is as individual as the conditions of each branch and each company.
- After washing, UPF increased (UPF 50+) and UV protection clothes showed no loss of quality.

**Thank you
for your attention.**

