DIN EN ISO 18640-2

ICS 13.340.10

Schutzkleidung für die Feuerwehr – Physiologische Wärmebelastung – Teil 2: Bestimmung der physiologischen Wärmebelastung ausgelöst durch von Feuerwehrleuten getragene Schutzkleidung (ISO 18640-2:2018); Deutsche Fassung EN ISO 18640-2:2018

Protective clothing for firefighters –
Physiological impact –
Part 2: Determination of physiological heat load caused by protective clothing worn by firefighters (ISO 18640-2:2018);
German version EN ISO 18640-2:2018

Vêtements de protection pour sapeurs-pompiers –
Impact physiologique –
Partie 2: Détermination de la déperdition de chaleur provoquée par les vêtements de protection portés par les sapeurs-pompiers (ISO 18640-2:2018);
Version allemande EN ISO 18640-2:2018

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 13
www.din.de
www.beuth.de
2765014

Documents Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18640-2:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-05-02 AA „Schutzkleidung gegen Hitze und Feuer“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 9920:2007	siehe DIN EN ISO 9920:2009-10
ISO 11092	siehe DIN EN ISO 11092
ISO 18640-1	siehe DIN EN ISO 18640-1*)

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9920:2009-10, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Abschätzung der Wärmeisolation und des Verdunstungswiderstandes einer Bekleidungskombination (ISO 9920:2007, Korrigierte Fassung 2008-11-01); Deutsche Fassung EN ISO 9920:2009*

DIN EN ISO 11092, *Textilien — Physiologische Wirkungen — Messung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstands unter stationären Bedingungen (sweating guarded-hotplate test)*

DIN EN ISO 18640-1; *Schutzkleidung für die Feuerwehr — Physiologische Wärmebelastung — Teil 1: Messung von gekoppelter Wärme und Stoffaustausch mit dem schwitzenden Torso*

*) In Vorbereitung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 18640-2

Mai 2018

ICS 13.340.10

Deutsche Fassung

Schutzkleidung für die Feuerwehr — Physiologische Wärmebelastung — Teil 2: Bestimmung der physiologischen Wärmebelastung ausgelöst durch von Feuerwehrleuten getragene Schutzkleidung (ISO 18640-2:2018)

Protective clothing for firefighters — Physiological impact — Part 2: Determination of physiological heat load caused by protective clothing worn by firefighters (ISO 18640-2:2018)

Vêtements de protection pour sapeurs-pompiers — Impact physiologique — Partie 2: Détermination de la déperdition de chaleur provoquée par les vêtements de protection portés par les sapeurs-pompiers (ISO 18640-2:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Januar 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 18640-2:2018 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 6
3 Begriffe ... 6
4 Symbole und Abkürzungen ... 8
5 Bewertungsmethode ... 8
5.1 Allgemeines ... 8
5.2 Brandbekämpfungsszenarien ... 8
5.2.1 Standard-Szenario für THS-Messungen ... 8
5.3 THS-Messung ... 9
5.3.1 Allgemeines ... 9
5.3.2 Prüfeinrichtung und Software ... 9
5.3.3 Wärmestrom ... 9
5.3.4 Schwitzwasser-Verteilungs-Schicht-Korrektur ... 11
5.3.5 Hautdiffusion (E_{sk}) ... 11
5.3.6 Datenaustausch mit physiologischem Modell ... 11
5.3.7 Messsteuerung ... 11
6 Messung ... 12
6.1 Allgemeines ... 12
6.2 THS-Messung ... 12
6.2.1 Vorbereitung der Prüfung ... 12
6.2.2 Softwareeinstellungen ... 13
6.2.3 Probenahme und Proben ... 13
6.2.4 Messverfahren ... 13
6.2.5 Datenauswertung ... 13
7 Prüfbericht ... 14
7.1 Allgemeines ... 14
7.1.1 Identifikation der Probe ... 14
7.1.2 Messbedingungen ... 14
7.1.3 Ergebnisse von THS-Messungen ... 14
7.2 Prognostizierte physiologische Parameter ... 14
7.3 Inhalt des Prüfberichts ... 14
Anhang A (normativ) Einzelsektor-THS (Thermo-physiological Human Simulator) ... 15
Anhang B (informativ) Muster eines Messprotokolls nach ISO 18640-2 ... 19
Anhang C (informativ) Szenarien zur Prüfung und Einschränkung des Systems ... 20
Literaturhinweise ... 22

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 18640-2:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety - Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18640-2:2018 wurde von CEN als EN ISO 18640-2:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal Safety — Protective clothing and equipment,* Unterkomitee SC 14, *Firefighters' personal equipment* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18640 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

Einleitung

Schutzkleidung für die Brandbekämpfung (in Gebäuden) kann ernste physiologische Auswirkungen[1) 2)] auf den Träger und ernste Folgen für den akuten Gesundheitszustand des Trägers während der Ausführung von Aktivitäten mit erhöhter metabolischer Wärmeproduktion haben [3][4]. Schutzkleidung behindert die Wärmeabgabe durch Schweißverdampfung und daher sind die Erhaltung einer konstanten Körperkerntemperatur und die thermische Homöostase gestört. Dies könnte das Risiko einer Wärmebeanspruchung erhöhen und sich demnach auf die Dauer und die Zeit auswirken, in der die Feuerwehrleute sicher arbeiten können. Wird dies im Rahmen einer Risikobewertung bestimmt, dann ist es wichtig, thermophysiologische Parameter zu erhalten, welche die Eignung der Schutzkleidung für die erwarteten Nutzungsbedingungen sicherstellen. Die Bewertung der thermophysiologischen Auswirkungen durch die Schutzkleidung liefert wichtiger Informationen hinsichtlich der Auswirkungen auf Individuen, die unterschiedliche Aufgaben unter diversen Umweltbedingungen ausführen. In ISO 18640-1 werden relevante physikalische Parameter von Schutzkleidungen mit einem schwitzenden Torso gemessen. Standard-Messungen mit dem schwitzenden Torso liefern physikalische Parameter zum kombinierten und komplexen Wärme- und Feuchtigkeitstransport (ISO 18640-1). Durch die Verknüpfung des schwitzenden Torsos mit einem mathematischen Modell für thermophysiologische Reaktionen wird die thermophysiologische Auswirkung von Schutzkleidung abgeschätzt und die maximale Expositionsdauer bei definierten Umgebungsbedingungen und einem definierten Aktivitätsprotokoll durch THS-Messungen prognostiziert.

Der Zweck dieses Dokumentes ist die Berücksichtigung von Aspekten der Leistungsfähigkeit von Schutzkleidung, die nicht über die in anderen Normen beschriebenen Prüfungen bestimmt werden können. Dieses Dokument soll die thermophysiologischen Auswirkungen von Schutzkleidung für die Brandbekämpfung (an Gebäuden) unter relevanten Expositionsbedingungen quantifizieren. Es liefert eine Grundlage für die Festlegung eines minimalen Niveaus an Leistungsanforderungen unter definierten Brandbekämpfungsszenarien für die bewertete Schutzkleidung für Feuerwehrleute durch Berechnung der maximal zulässigen Arbeitszeit zur Vermeidung von Hitzschlag.

ANMERKUNG Die Methodik ermöglicht die Charakterisierung der thermophysiologischen Auswirkungen für verschiedene Komplexitätsstufen. Dies beinhaltet die Charakterisierung einzelner PSA-Ensembles (Standardverfahren) sowie die Charakterisierung von Schutzkleidungsensembles mit Unterwäsche und Schutzkleidung, inklusive Luftschichten oder Designmerkmalen der Schutzkleidungsensembles (z. B. Taschen, reflektierende Streifen) als optionale Verfahren.[3)]

---

1) Nunneley (1989) berichtete eine signifikante physiologische Belastung durch die Schutzkleidung für den Träger, sowohl durch eine erhöhte Stoffwechselrate als auch durch die verringerte Wärmeableitung.

2) Taylor (2012) wies nach, dass der relative Einfluss der Kleidung auf die Sauerstoffkosten mindestens dreimal so hoch wie der des Atemgeräts ist.

3) Die Liste mit Standard- und optionalen Verfahren ist ein erster Vorschlag für die Zuordnung von Prioritäten. Welche Aussagekraft die unterschiedlichen Komplexitätsgrade für die Charakterisierung der thermophysiologischen Auswirkungen haben, muss näher untersucht werden Die Ergebnisse werden bei der nächsten Abstimmung vorgestellt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung der thermophysiologischen Auswirkungen von Schutzkleidungs-Stoff-Aufbauten und möglichen Schutzkleidungsensembles im Rahmen einer simulierten Aktivität von Feuerwehrleuten unter festgelegten Bedingungen fest.

Dieses Dokument dient der Bewertung der thermophysiologischen Auswirkungen von Schutzkleidungs-Stoff-Aufbauten und potenzieller Schutzkleidungsensembles, aber nicht des Risikos des Wärmestaus aufgrund von tatsächlichen Brandbedingungen. Die Ergebnisse dieses Prüfverfahrens können als Elemente der Charakterisierung und zum Vergleich der thermophysiologischen Auswirkungen verschiedener Arten von Schutzkleidungs-Stoff-Aufbauten und potenzieller Schutzkleidungsensembles dienen.

Standard-Messungen werden auf Stoffproben durchgeführt, die die Kleidungsstücke oder Schutzkleidungskombinationen repräsentieren. Optional kann zusätzlich zum Standardprüfverfahren das gleiche Prüfprotokoll angewandt werden, um Schutzkleidungsensembles mit Unterwäsche, Luftschichten und bestimmten Designmerkmalen zu charakterisieren.[4)] Darüber hinaus sind Messungen an fertigen Kleidungsstücken möglich.

ANMERKUNG Die momentan verwendeten Bewertungsmethoden sind nur für Kleidungsstücke zur Brandbekämpfung in Gebäuden validiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 11092, *Textiles — Physiological effects — Measurement of thermal and water-vapour resistance under steady-state conditions (sweating guarded-hotplate test)*

ISO 18640-1, *Protective clothing for firefighters-physiological impact — Part 1: Measurement of coupled heat and mass transfer with the sweating torso*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 18640-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: unter http://www.iso.org/obp

---

4) Eine von der Empa (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Schweiz) durchgeführte Studie zeigte eine gute Korrelation zwischen den Ergebnissen von Standard-Torso-Prüfungen (ohne Unterwäsche und Luftschichten auf Stoffen) und Prüfungen an Stoffen mit Unterwäsche, Prüfungen an Stoffen mit Unterwäsche und Luftschichten und Prüfungen an fertiggestellten Kleidungsstücken (mit Unterwäsche und mit oder ohne Luftschichten) der gleichen Materialzusammensetzung. Durch die hinzugefügten Wärmedämmwerte der Zusatzschichten ist jedoch ein direkter Vergleich der Ergebnisse zwischen verschiedenen Messkonfigurationen nicht möglich.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 18640-2:2018-08