

**DIN EN ISO 6942**

ICS 13.340.10

**Entwurf**

Einsprüche bis 2021-12-08  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN ISO 6942:2002-09

**Schutzkleidung –  
Schutz gegen Hitze und Feuer –  
Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen,  
die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind (ISO/DIS 6942:2021);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 6942:2021**

Protective clothing –

Protection against heat and fire –

Method of test: Evaluation of materials and material assemblies when exposed to a source of radiant heat (ISO/DIS 6942:2021);

German and English version prEN ISO 6942:2021

Habillement de protection –

Protection contre la chaleur et le feu –

Méthode d'essai: Évaluation des matériaux et assemblages de matériaux exposés à une source de chaleur radiante (ISO/DIS 6942:2021);

Version allemande et anglaise prEN ISO 6942:2021

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nps@din.de](mailto:nps@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) Gesamtumfang 36 Seiten

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 6942:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

|                         |       |                        |
|-------------------------|-------|------------------------|
| ISO 139:2005            | siehe | DIN EN ISO 139:2005-04 |
| ISO 139:2005/Amd 1:2011 | siehe | DIN EN ISO 139:2011-10 |

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6942:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der Verweisungen;
- b) Überarbeitung des Anhang A zur Präzision des Verfahrens B;
- c) Löschung des Anhangs ZA;
- d) redaktionelle Überarbeitung.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 139:2005-04, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005*

DIN EN ISO 139:2011-10, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005 + Amd.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005 + A1:2011*

|                  |                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Titel de:</i> | Schutzkleidung — Schutz gegen Hitze und Feuer — Prüfverfahren:<br>Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer<br>Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind (ISO/DIS 6942:2021)              |
| <i>Titel en:</i> | Protective clothing — Protection against heat and fire — Method of test:<br>Evaluation of materials and material assemblies when exposed to a source<br>of radiant heat (ISO/DIS 6942:2021)                   |
| <i>Titel fr:</i> | Habillement de protection — Protection contre la chaleur et le feu —<br>Méthode d'essai: Évaluation des matériaux et assemblages de matériaux<br>exposés à une source de chaleur radiante (ISO/DIS 6942:2021) |

## Inhalt

|                                                      | Seite |
|------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                            | 3     |
| Vorwort.....                                         | 4     |
| Einleitung .....                                     | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....                             | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                       | 6     |
| 3 Begriffe .....                                     | 6     |
| 4 Kurzbeschreibung.....                              | 7     |
| 4.1 Verfahren A .....                                | 7     |
| 4.2 Verfahren B .....                                | 7     |
| 5 Prüfeinrichtung .....                              | 8     |
| 5.1 Allgemeines.....                                 | 8     |
| 5.2 Strahlungsquelle.....                            | 8     |
| 5.3 Probenhalter.....                                | 10    |
| 5.4 Kalorimeter.....                                 | 10    |
| 5.5 Temperaturopzeichnungsgert .....                 | 11    |
| 5.6 Aufstellungsort der Vorrichtung.....             | 11    |
| 6 Probenahme.....                                    | 12    |
| 7 Prüfbedingungen.....                               | 12    |
| 7.1 Konditionierungsklima .....                      | 12    |
| 7.2 Prfklima .....                                   | 12    |
| 7.3 Wrmestromdichte .....                            | 12    |
| 8 Prüfverfahren.....                                 | 13    |
| 8.1 Vorbereitende MaBnahmen .....                    | 13    |
| 8.2 Kalibrierung der Strahlungsquelle.....           | 13    |
| 8.3 Verfahren A .....                                | 14    |
| 8.4 Auswertung des Verfahrens A.....                 | 14    |
| 8.5 Verfahren B .....                                | 14    |
| 8.6 Auswertung des Verfahrens B.....                 | 14    |
| 9 Prüfbericht .....                                  | 15    |
| Anhang A (informativ) Przision des Verfahrens B..... | 17    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 6942:2021) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 6942:2002 ersetzen.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 6942:2021 wurde von CEN als prEN ISO 6942:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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](http://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](http://www.iso.org/patents)).

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

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety – Personal protective equipment*, Unterkomitee SC 13, *Protective clothing*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe aus dem Jahr 2002; Abschnitt 2 und der Anhang über den Ringversuch wurden überarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## Einleitung

Schutzkleidung gegen strahlende Wärme wird unter verschiedenen Bedingungen getragen und entsprechend erstreckt sich die auf das Kleidungsmaterial wirkende Strahlungsintensität (die durch die Wärmestromdichte bestimmt wird) über einen großen Bereich. Diese Europäische Norm beschreibt zwei Prüfverfahren, die für alle Materialarten angewendet werden können, jedoch ist die Wärmestromdichte entsprechend der vorgesehenen Verwendung des Materials auszuwählen, und die Ergebnisse sind richtig zu interpretieren.

Industriearbeiter oder Feuerwehrangehörige können über einen langen Zeitraum einer relativ niedrigen Strahlungsintensität ausgesetzt sein. Andererseits können Industriearbeiter oder Feuerwehrangehörige für relativ kurze Zeiträume auch mittleren Strahlungsintensitäten oder für sehr kurze Zeiträume hohen Strahlungsintensitäten ausgesetzt sein. Im letzteren Fall kann sich die Schutzkleidung verändern oder sogar zerstört werden.

Die Materialien für die Schutzkleidung sollten bei mittleren und hohen Wärmestromdichten geprüft werden. Das Erscheinungsbild nach Verfahren A, die mit Verfahren B gemessenen Zeiten  $t_{12}$  und  $t_{24}$  und der prozentuale Wärmedurchlassgrad geben die Eigenschaften des Materials an. Informationen über die Präzision des Verfahrens B siehe Anhang A.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zwei sich ergänzende Prüfverfahren (Verfahren A und Verfahren B) zur Bestimmung des Verhaltens von Materialien für Hitzeschutzbekleidung bei der Einwirkung von Strahlungswärme fest.

Diese Prüfungen werden an repräsentativen ein- oder mehrlagigen Textilien oder anderen für Hitzeschutzbekleidung vorgesehenen Materialien durchgeführt. Sie sind auch auf Materialkombinationen anwendbar, die dem gesamten Aufbau einer Hitzeschutzbekleidung mit oder ohne Unterbekleidung entsprechen.

Verfahren A dient zur visuellen Erfassung von Veränderungen des Materials nach der Einwirkung von Wärmestrahlung. Mit dem Verfahren B wird die Schutzwirkung des Materials bestimmt. Die Materialien dürfen entweder nach beiden Verfahren oder nur nach einem der beiden Verfahren geprüft werden.

Die Prüfungen nach diesen beiden Verfahren dienen zur Klassifizierung von Materialien; um jedoch eine Feststellung oder Voraussage über die Eignung eines Materials für Hitzeschutzbekleidung machen zu können, müssen noch andere Kriterien berücksichtigt werden.

Da die Prüfungen bei Raumtemperatur durchgeführt werden, entsprechen die Ergebnisse nicht unbedingt dem Verhalten der Materialien bei höheren Umgebungstemperaturen und sind daher nur bedingt für Voraussagen über das Verhalten von Schutzbekleidung geeignet, die aus den geprüften Materialien hergestellt ist.

## 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 139:2005, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 139:2005/Amd 1:2011, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing — Amendment 1*

IEC 60584-1:2013, *Thermocouples — Part 1: EMF specifications and tolerances*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/TR 11610 und die folgenden Begriffe (siehe auch Anhang A).

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

**3.1 Wärmeübertragungsstufen**  
Zeit  $t_{12}$  Die Dauer in Sekunden bis zum Erreichen einer Temperaturerhöhung im Kalorimeter von  $(12 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ , angegeben mit einer Dezimalstelle

Zeit  $t_{24}$  Die Dauer in Sekunden bis zum Erreichen einer Temperaturerhöhung im Kalorimeter von  $(24 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$ , angegeben mit einer Dezimalstelle

### 3.2

#### **Wärmedurchlassgrad**

##### **TF, en: transmission factor**

ein Maß für den Anteil an Wärme, der durch eine Probe durchgelassen wird, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt ist. Es ist zahlenmäßig gleich dem Verhältnis von durchgelassener zu einfallender Wärmestromdichte

### 3.3

#### **Probe**

alle Schichten des textilen Flächengebildes oder eines anderen Materials, die in der Reihenfolge und Richtung angeordnet sind, wie sie in der Praxis verwendet werden, einschließlich Unterwäsche, wenn zutreffend

### 3.4

#### **einfallende Wärmestromdichte**

die Energiemenge, die je Zeiteinheit auf die exponierte Fläche des Kalorimeters abgestrahlt wird, angegeben in  $\text{kW/m}^2$

### 3.5

#### **Übertragungsindex für strahlende Wärme**

##### **RHTI, en: radiant heat transfer index**

eine Zahl, die aus dem Mittelwert der in Schritten von einer Zehntelsekunde gemessenen Zeit berechnet wird, nach der eine festgelegte Temperaturerhöhung im Kalorimeter eintritt, wenn mit diesem Verfahren mit einer festgelegten einfallenden Wärmestromdichte geprüft wird

### 3.6

#### **Aussehensveränderung der Probe**

jede Veränderung im Aussehen des Materials (Schrumpfung, Verkohlung, Verfärbung, Versengen, Glimmen, Schmelzen usw.)

### 3.8

#### **Zusammenstellung mehrlagiger Bekleidungsstücke**

mehrere Lagen Kleidung in der Reihenfolge, in der sie getragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann mehrschichtige Materialien, Materialkombinationen oder getrennte Lagen einschichtigen Bekleidungsmaterials enthalten.

## **4 Kurzbeschreibung**

### **4.1 Verfahren A**

Eine Probe wird in einem freistehenden Rahmen (Probenhalter) eingespannt und während einer festgelegten Zeit einer festgelegten Wärmestrahlung ausgesetzt. Die Wärmestrahlungsstufe wird durch Anpassung des Abstands zwischen Probe und Wärmestrahlungsquelle eingestellt. Nach der Beanspruchung wird die Probe zusammen mit ihren verschiedenen Schichten auf sichtbare Veränderungen untersucht.

### **4.2 Verfahren B**

Eine Probe wird in einem freistehenden Rahmen (Probenhalter) eingespannt und während einer festgelegten Zeit einer festgelegten Wärmestrahlung ausgesetzt. Die Zeiten für den Temperaturanstieg im Kalorimeter von  $12\text{ °C}$  und  $24\text{ °C}$  werden als Übertragungsindex für strahlende Wärme angegeben. Der prozentuale Wärmedurchlassgrad wird auf der Grundlage der Daten der Temperaturerhöhung berechnet und ebenfalls angegeben.

## 5 Prüfeinrichtung

### 5.1 Allgemeines

Die Prüfvorrichtung besteht aus folgenden Teilen, die für beide Prüfverfahren verwendet werden:

- Strahlungsquelle (5.2);
- Prüfraumen (5.3);
- Probenhalter (5.3).

Für Verfahren B werden darüber hinaus folgende Geräte benötigt:

- Kalorimeter (5.4);
- Temperaturmess- und -aufzeichnungsgerät (5.5).

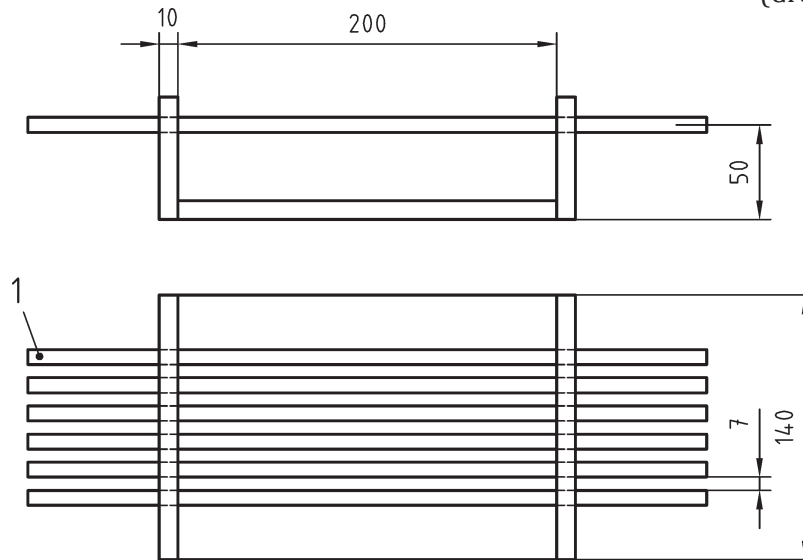
### 5.2 Strahlungsquelle

Die Strahlungsquelle besteht aus sechs Siliziumkarbid-(SiC-)Heizstäben mit folgenden Kennwerten:

- Gesamtlänge:  $(356 \pm 2)$  mm;
- Länge des Heizelements:  $(178 \pm 2)$  mm;
- Durchmesser:  $(7,9 \pm 0,1)$  mm;
- elektrischer Widerstand:  $3,6 \Omega \pm 10 \%$  bei  $1\,070\text{ °C}$ .

Diese Stäbe werden in einem U-förmigen Gestell aus isolierendem, nichtbrennbarem Material horizontal und in derselben senkrechten Ebene angeordnet. Bild 1 zeigt die Einzelheiten der Konstruktion des Gestells und die Anordnung der Heizstäbe, die in den Bohrungen des Gestells locker eingepasst sind, um mechanische Spannungen zu vermeiden.

Maße in Millimeter  
(Grenzabmaße  $\pm 0,1$  mm)

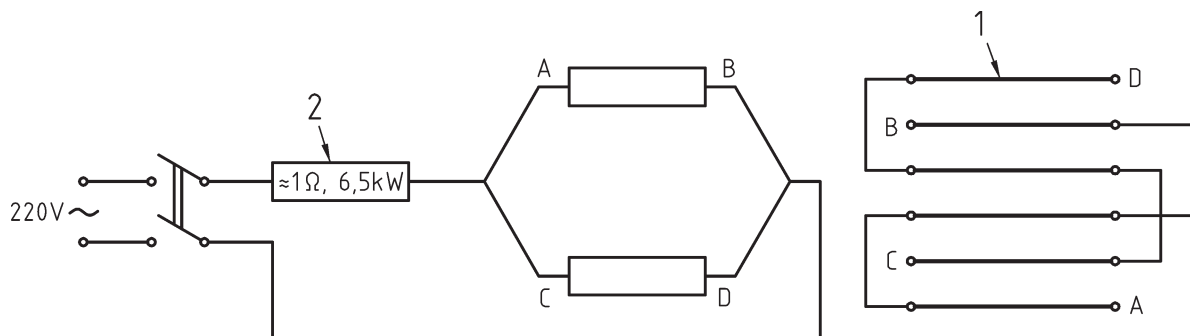


### Legende

1 Siliziumkarbidstab

**Bild 1 — Strahlungsquelle**

Bild 2 zeigt ein Schema einer möglichen Stromversorgung für die Strahlungsquelle. Die sechs Heizstäbe werden in zwei Gruppen von je drei in Reihe geschalteten Stäben angeordnet. Die beiden Gruppen werden parallel geschaltet und über einen Vorwiderstand von  $1\ \Omega$  an die Netzspannung von 220 Volt angeschlossen. Für andere Netzspannungen muss die Schaltung entsprechend verändert werden. Für den Fall, dass sich die Netzspannung während einer Messung um mehr als  $\pm 1\%$  ändert, muss eine Stabilisierung vorgesehen werden.



### Legende

1 Siliziumkarbidstab  
2 Vorwiderstand

**Bild 2 — Schaltschema für die Heizstäbe**

Die elektrischen Anschlüsse der Heizstäbe müssen sehr sorgfältig (z. B. mit einem geflochtenen Aluminiumband) ausgeführt werden, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Stäbe sehr heiß werden. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Kurzschlüsse zwischen den Stäben zu verhindern.

Das korrekte Funktionieren der Strahlungsquelle muss überprüft werden, indem die Temperatur der Siliziumkarbidstäbe mit einem Strahlungsthermometer gemessen wird. Nach einer Vorheizzeit der Strahlungsquelle von fünf Minuten sollten die Stäbe eine Temperatur von etwa  $1\ 100\ ^\circ\text{C}$  erreicht haben.