

**EN 45545-2 : 2020 + A1:2023**  
**Brandschutz in Schienenfahrzeugen –**  
**Prüfung von Fahrgastsitzen**  
**nach EN 16989**

**EN 45545-2 : 2020 + A1:2023**  
**Fire protection on railway vehicles –**  
**Testing of passenger seats**  
**according to EN 16989**

## Übersicht

Das Brandverhalten von Fahrgastsitzen für Schienenfahrzeuge wird nach EN 45545-2 am kompletten Fahrgastsitz geprüft, einschließlich der Polsterung für Sitz, Kopfstütze, den Armlehnen sowie den Sitzschalen von Unterteil und Rückenlehne.

## Prüfmethode

Die Prüfungen im Furniture Calorimeter nach ISO 9705 werden in der Regel an Sitzen im vandalisierten und im nicht vandalisierten Zustand durchgeführt. Das Prüfprogramm wird nach Abbildung 1 festgelegt.

Der Grad der Zerstörung soll der entsprechen, welcher nach Durchführung des in Anhang A der EN 16989 beschriebenen standardisierten Verfahren zur mutwilligen Beschädigung von Sitzen festgestellt wurde.

Das Ausmaß der Zerstörung wird auf die Prüfkörper für die Brandversuche übertragen.

Zur Ermittlung der Klassifizierungsparameter nach EN 45545-2:2020 + A1:2023 wird ein vollständiger Fahrgastsitz mittig unter einer Abzugshaube angeordnet. Zusätzlich muss an der Seite des Sitzes eine vertikale, nichtbrennbare Seitenverkleidung platziert werden (siehe Abbildung 2).

Mit einem quadratischen Ringbrenner wird der Sitz für 180 s beansprucht. Der Brenner hat eine Leistung von 15 kW und ein Auflagegewicht auf der Sitzfläche von 100 g. Die Gesamtprüfzeit beträgt 1380 s.

## Overview

*The fire behavior of passenger seats for rail vehicles is tested in accordance with EN 45545-2 on the complete passenger seat, including the upholstery for the seat, headrest, the armrests and the seat shells of the lower section and backrest.*

## Test Method

*The tests in the Furniture Calorimeter according to ISO 9705 are usually performed on seats in vandalized and non-vandalized condition. The test program is determined according to Figure 1.*

*The degree of destruction shall be the same as that determined after performing the standardized procedure for vandalism of seats described in Annex A of EN 16989.*

*The degree of destruction is transferred to the test specimens for the fire tests.*

*To determine the classification parameters according to EN 45545-2:2020 + A1:2023, a complete passenger seat is placed centrally under a exhaust hood. In addition, a vertical, non-combustible side panel must be placed on the side of the seat (see Figure 2).*

*Using a square ring burner, the seat is exposed for 180 s. The burner has an output of 15 kW and a contact weight on the seat surface of 100 g. The total test time is 1380 s.*

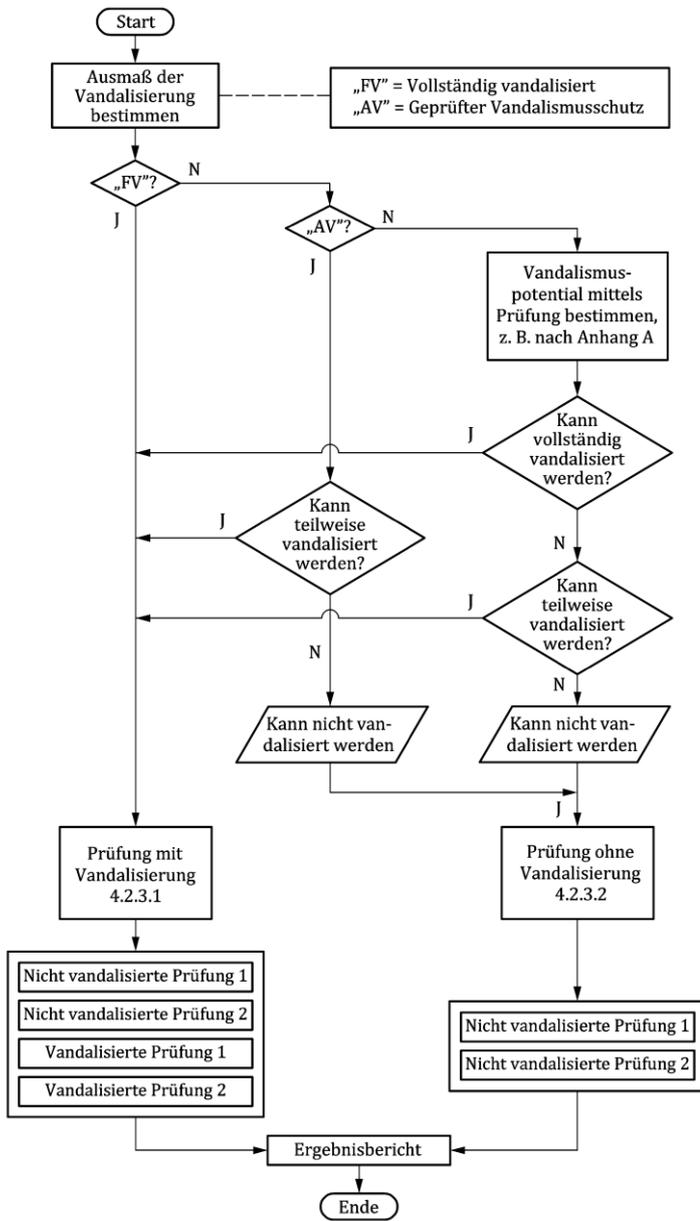


Abbildung 1: Ablaufdiagramm Sitzprüfung nach EN 16989

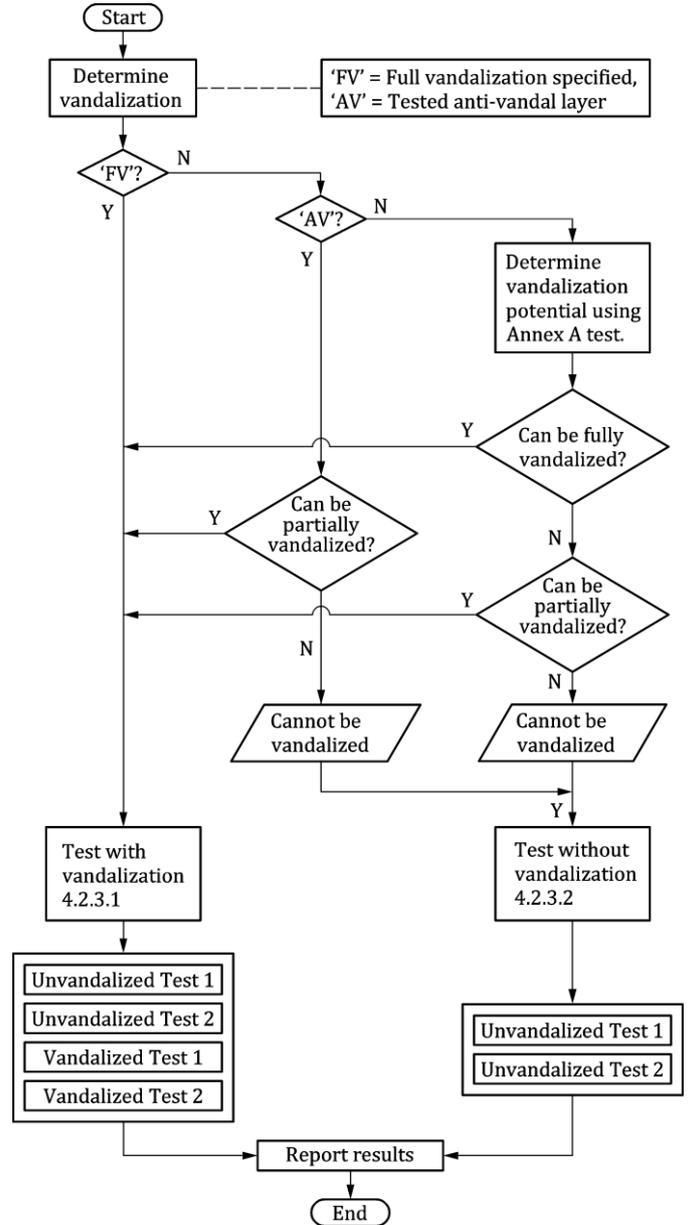
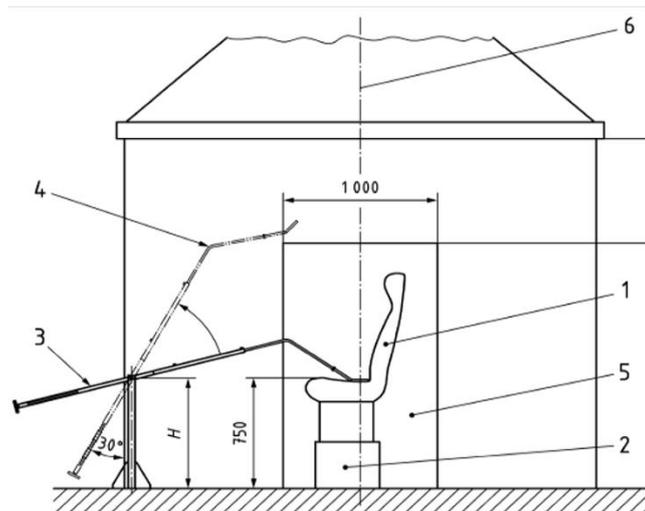


Figure 1: Seat test flow chart according to EN 16989

- ① Sitzprüfkörper
- ② Sitzträger
- ③ Brenneraufbau - Prüfposition
- ④ Brenneraufbau - neutrale Position
- ⑤ Seitenverkleidung
- ⑥ vertikale Achse



- ① seat specimen
- ② seat support
- ③ burner assembly – test position
- ④ burner assembly – neutral position
- ⑤ side panel
- ⑥ vertical axis

Abbildung 2: Aufbau nach DIN EN 16989  
Figure 2: Setup according to DIN EN 16989

## Anzahl und Abmessungen der Prüfkörper

Für die Prüfung eines Sitztypen werden 2 bis 4 Sitze benötigt.

Abhängig davon, ob der Sitz vandalisiert werden kann oder nicht, werden bei möglicher Vandalisierung 4 Sitze benötigt. Ist eine Vandalisierung nicht möglich ist, ist eine Anzahl von 2 Sitzen ausreichend.

## Auswertung und Beurteilung

### Wärmefreisetzung

Die Wärmefreisetzungsrate wird über den Sauerstoffverbrauch bestimmt, der während der Prüfung kontinuierlich ermittelt wird. Als Beurteilungsparameter wird die über die Zeit gemittelte Wärmefreisetzungsrate (ARHE, Average Rate of Heat Emission) berechnet und hieraus der MARHE-Wert (Maximalwert von ARHE bezogen auf die Versuchsdauer) erzeugt. Für die Produktbeurteilung wird der schlechtere Mittelwert aus den beiden Prüfungen in vandalisierten oder im nicht vandalisierten Zustand herangezogen.

### Rauchentwicklung

Auf Basis der gemessenen Rauchentwicklungsrate TSP, wird die gesamte Rauchentwicklung der Probe in den ersten 600 s berechnet.

## Number and Dimensions of Test Specimens

Between 2 and 4 seats are required for testing one seat type.

Depending on whether the seat can be vandalized or not, 4 seats are required if vandalization is possible. If vandalization is not possible, an amount of 2 seats is sufficient.

## Analysis and Evaluation

### Heat release

The heat release rate is determined based on the oxygen consumption, which is recorded continuously during the test. The evaluation parameter calculated is the average rate of heat emission (ARHE) over time, which is used to ascertain the MARHE (maximum ARHE for the test period). The worse average value from the two tests in vandalized or non-vandalized condition is used for the product evaluation.

### Smoke development

Based on the measured smoke production rate TSP, the total smoke generation of the sample in the first 600 s is calculated.

### **Maximale Flammenhöhe**

Während der Prüfung wird die Flammenhöhe bewertet. Die maximale Flammenhöhe wird ermittelt und aufgezeichnet, wenn eine durchgehende Beflammung für länger als 4 s auf einer Höhe über der Seitenverkleidung, von über 1180 mm oberhalb der Sitzbasis, festgestellt wird.

*Die maximale Flammenhöhe muss während der Prüfung festgestellt werden. Wenn eine durchgehende Beflammung für länger als 4 s auf einer Höhe über der Seitenverkleidung (Bild 14, Nr. 5) festgestellt wird, muss die Flammenhöhe als über 1180 mm oberhalb der Sitzbasis aufgezeichnet werden. Andernfalls muss die Flammenhöhe als gleich oder weniger als 1180 mm oberhalb der Sitzbasis angegeben werden.*

### **Maximum flame height**

*During the test, the flame height is evaluated. The maximum flame height is determined and recorded when a continuous flame is detected for longer than 4 s at a height above the side panel, of more than 1180 mm above the seat base.*

*The maximum flame height must be determined during the test. If continuous flaming is detected for longer than 4 s at a height above the side panel, the flame height must be recorded as above 1180 mm above the seat base.*

Die CURRENTA Brandtechnologie ist ein durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die akkreditierten Prüfverfahren sind in der Anlage der Urkunde aufgeführt und umfassen nationale, europäische und internationale Brandprüfmethode für den Verkehrssektor (Schiene, Straße, Luft, See) sowie den Bau-, Elektro- und Konsumgüterbereich.

*CURRENTA's Fire Technology Department is a testing laboratory accredited to DIN EN ISO/IEC 17025 by the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). The accredited test procedures are specified in the annex to the certificate and cover national, European and international fire test methods for the transportation sector (rail, road, air, sea) and for the construction, electrical and consumer goods industries.*



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14097-01-02

Für diese Prüfverfahren ist die CURRENTA Brandtechnologie berechtigt, das kombinierte MRA-Zeichen der DAkkS und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zu nutzen. Das multilaterale Abkommen „ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA)“ regelt die gegenseitige Anerkennung der Prüfleistungen akkreditierter Laboratorien in den ILAC-Mitgliedsstaaten (u. a. Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Schweiz, USA). Damit wird national und international anerkannt, dass die CURRENTA Brandtechnologie die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfleistungen kompetent durchführen kann.

*For these test procedures, CURRENTA's Fire Technology Department is entitled to use the combined MRA mark of the DAkkS and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA) regulates the mutual recognition of the testing services of accredited laboratories in the ILAC member states (e.g. Canada, France, Germany, Italy, Switzerland, United Kingdom, United States). The competence of CURRENTA's Fire Technology Department to perform the test procedures listed in the accreditation certificate is thus recognized nationally and internationally.*

Durch die regelmäßige Teilnahme an Rundversuchen, organisiert z. B. von CERTIFER oder ISO, stellt die CURRENTA Brandtechnologie eine gleichbleibend hohe Qualität der Prüfergebnisse sicher.

*CURRENTA's Fire Technology Department regularly participates in round robins, organized by CERTIFER or ISO, to ensure the constant high quality of the test results.*

Currenta GmbH & Co. OHG  
CUR-SIT-ANT-FMA Brandtechnologie  
CHEMPARK, Gebäude B411  
D-51368 Leverkusen  
www.currenta.de

Currenta GmbH & Co. OHG  
CUR-SIT-ANT-FMA Fire Technology  
CHEMPARK, Building B411  
D-51368 Leverkusen  
www.currenta.de



Die Inhalte dieses Informationsblattes wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

*Please note that we have compiled the provided in this brochure to the best of our knowledge. However, no warranty is given for the completeness or correctness of this information.*