

DIN EN 4697

ICS 49.095

**Luft- und Raumfahrt –
Allgemeine und Einbau Anforderungen an Fittinge von Passagiersitzen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4697:2012**

Aerospace series –
General and installation requirements for passenger seat fittings;
German and English version EN 4697:2012

Série aérospatiale –
Exigences générales et d'installation pour siège passager;
Version allemande et anglaise EN 4697:2012

Gesamtumfang 45 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 4697:2012 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-09-02 AA „Sitze, Inflight-Entertainment“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt - Allgemeine und Einbau Anforderungen an Fittinge von Passagiersitzen

Aerospace series - General and installation requirements
for passenger seat fittings

Série aérospatiale - Exigences générales et d'installation
pour siège passager

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Februar 2012 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Abkürzungen	4
4 Anforderungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Schnittstelle	8
4.3 Einbauanforderungen	11
4.4 Ausführung bzgl. Sicherheit	12
4.5 Belastungsanforderungen	14
4.5.1 Statische Anforderungen	14
4.5.2 Dynamische Anforderungen (nur hintere Anbindung)	15
4.6 Umgebungsbedingungen	22
4.7 Zusätzliche Anforderungen	22
5 Qualifizierung	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4697:2012) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an den Einbau und Ausbau sowie die Freigängigkeit für die Fittings (Sitzbefestigungen) von Passagiersitzen in Luftfahrzeugen fest. Ziel ist es, die Einbauzeit und die Menge der für den Sitzeinbau erforderlichen Werkzeuge zu verringern, indem die Anforderungen an die Fittings genormt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 9100, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

AMS 1424J, *Aircraft Deicing/Anti-icing Fluids*¹⁾

AMS 1428F, *Fluid, Aircraft De-icing/Anti-Icing, Non-Newtonian (Pseudoplastic)*¹⁾

AMS 1550B, *Cleaner, Water Base, Aircraft Interior Hard Surface Materials*¹⁾

AMS 1630C, *Cleaner, Carpet, Shampoo Type*¹⁾

AMS 1631C, *Cleaner, Carpet Water Extraction Type*¹⁾

AS8049B, *Performance Standard for Seats in Civil Rotorcraft, Transport Aircraft and General Aviation A/C*¹⁾

CS-25, Änderung 5, 5. September 2008, *Certification Specification for Large Aeroplanes*²⁾

FAR 25, Änderung 127, 28. Oktober 2008, *Airworthiness Standards: Transportation Category Airplanes*³⁾

RTCA DO-160F, 6. Dezember 2007, *Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment*⁴⁾

3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Abkürzungen.

A/C	Luftfahrzeug;
Acc.	Entsprechend;
Fwd	vorwärts;
SLD	Scherbolzenverriegelung, (en: shear locking device).

1) Veröffentlicht durch: SAE National (US) Society of Automotive Engineers <http://www.sae.org/>

2) Veröffentlicht durch: Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA), Postfach 101253, D-50452 Köln, Deutschland

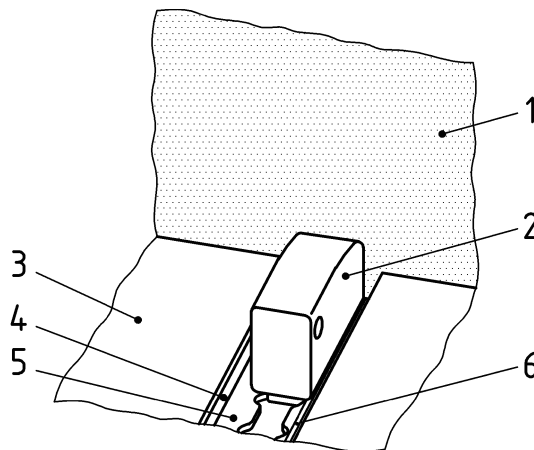
3) Veröffentlicht durch: FAA National (US) Federal Aviation Administration <http://www.faa.gov/>

4) Veröffentlicht durch: Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA), 1828 L Street, NW, Suite 805 Washington DC 20036, USA

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Der Fitting muss entsprechend Bild 1 und Bild 6 in den vorhandenen Freiraum passen.



Legende

- 1 Monument
- 2 Fitting
- 3 Teppichboden
- 4 Bodenplatte
- 5 Sitzschiene
- 6 Kabelkanal

Bild 1 — Fitting Umgebung 1

Alle Fittings am Sitzbein müssen auf die genauen Sitzschienen-Abmessungen voreingestellt werden, so dass beim Einbau der Fittings keine Feineinstellung mehr notwendig ist.

Der Mindestabstand der Studs (Bolzen) an einem Sitzbein zwischen den äußersten Studs jedes Fittings muss 482,6 mm (19 Zoll) betragen.

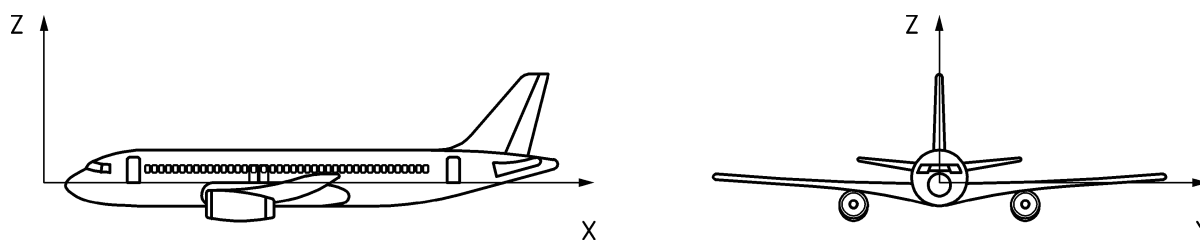


Bild 2 — Koordinatensystem eines Luftfahrzeugs

Die vorderen Befestigungselemente müssen die Toleranzen in X-Richtung (siehe Bild 2) abdecken, die aufgrund von Einbautoleranzen (des Sitzbeines und der Flugzeugstruktur) vorkommen könnten.

Die Gewichte der Fittings müssen der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Gewichtsklassen von Fittings

Fitting Klasse	Fitting	Masse g
A	Hinterer Fitting mit drei Studs	≤ 150
B		≤ 250
C	Hinterer Fitting mit vier Studs	≤ 200
D		≤ 290
E	Vorderer Fitting mit einem Stud	≤ 50
F		≤ 90

Bei der Konstruktion der Fittings sind Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten an der Sitzschiene zu berücksichtigen. Zu Einzelheiten, siehe Bild 3.

Maße in Millimeter

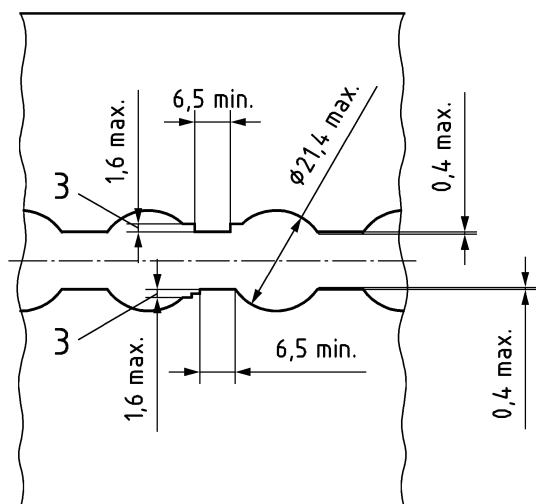


Bild 3a — Draufsicht der Sitzschiene

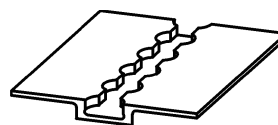


Bild 3b — Dreidimensionale Ansicht der Sitzschiene

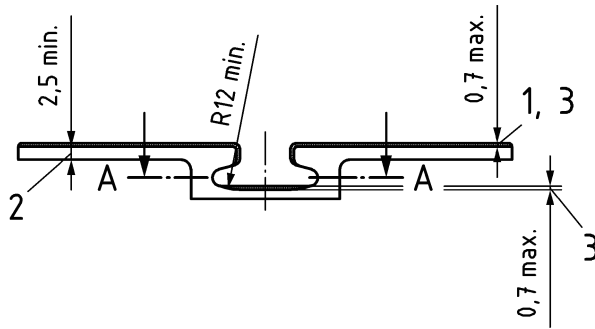


**Bild 3c — Reparatur eines Schadens
Querschnitt 1**

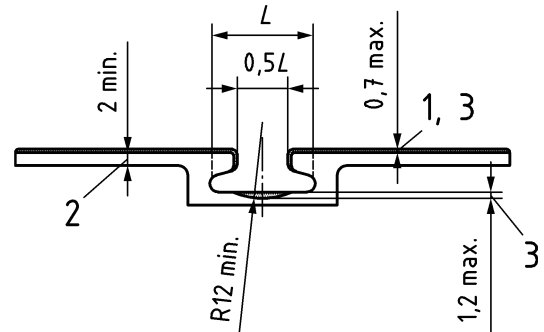


**Bild 3d — Reparatur eines Schadens
Querschnitt 2**

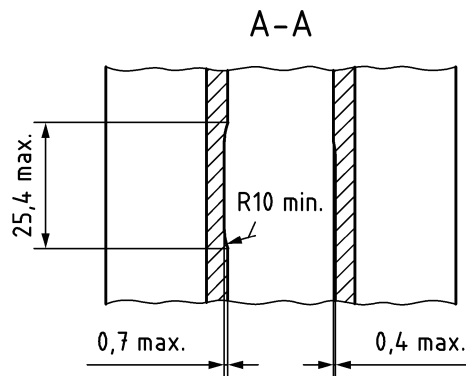


Bild 3e — Reparatur eines Schadens, Draufsicht

Legende

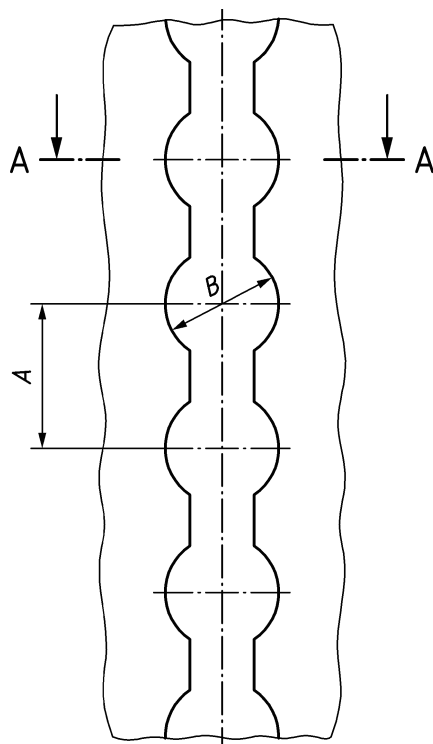
- 1 Wenn an einer Seite der Sitzschiene in der Tiefe eine maximale Werkstoffmenge von mehr als 0,3 mm (0,012 Zoll) entfernt wird, ist es notwendig, dieselbe Werkstoffmenge auch auf der anderen Seite zu entfernen, damit ein ebener Untergrund erreicht wird
- 2 verbleibende Mindestdicke nach der Nachbesserung
- 3 maximale Reparaturtiefe in Bezug zur Nenndicke

Bild 3 — Zulässige Schadensgrenzwerte und Reparaturlösungen der Sitzschiene

Der Fitting darf keine Anzeichen für eine Bewegung/ein Klappern der Verbindung zwischen Anschlussstück und Sitzschiene aufweisen. Ein kontinuierlicher Lastpfad muss jederzeit sichergestellt sein. Eine Scherbolzenverriegelung sollte nur in dem hinteren Fitting vorgesehen werden. Die Konstruktion und Leistungsanforderungen des Fitting sind in der Kombination Fitting – Sitz zu validieren.

4.2 Schnittstelle

Der Fitting muss zur Norm der Sitzschiene passen, siehe Bild 4 und Einzelheit.

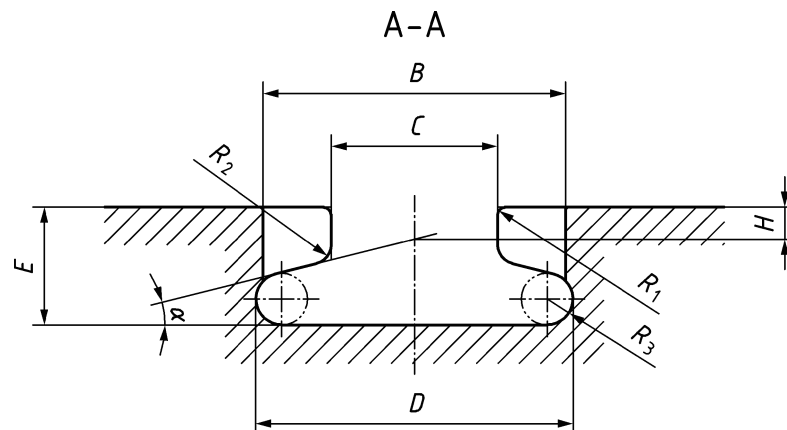


Abmessung *A*

Toleranz von $\pm 0,1$ mm (0,004 Zoll) zwischen 2 Löchern

Toleranz von $\pm 0,5$ mm (0,020 Zoll) zwischen 100 Löchern

Bild 4 — Draufsicht auf eine Sitzschiene



Genaue Sitzschienenabmessungen, siehe Tabelle 2.

Bild 5 — Querschnitt einer Sitzschiene

Tabelle 2 — Sitzschienenabmessungen

Maße in Millimeter (in Zoll)

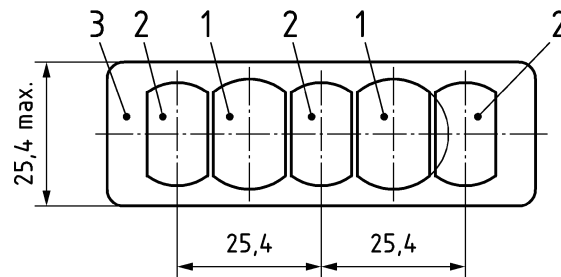
A min. max.	B min. max.	C min. max.	D min. max.	E min. max.	H min. max.	α° min. max.	R_1 min. max.	R_2 min. max.	R_3
25,3	19,7	10,7	20,5	7,8	2,3		0	0,8	ganz
25,5	20,0	11,0	21,0	8,0	2,7	13,75	1,0	1,8	
$\begin{pmatrix} 0,996 \\ 1,004 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,776 \\ 0,787 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,421 \\ 0,433 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,807 \\ 0,827 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,307 \\ 0,315 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,091 \\ 0,106 \end{pmatrix}$	14,25	$\begin{pmatrix} 0 \\ 0,039 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0,031 \\ 0,071 \end{pmatrix}$	ganz
ANMERKUNG 1 Der Durchmesser B und die Nut-Mittellinie D müssen auf 0,13 mm (0,005 Zoll) mit der Nut-Mittellinie C übereinstimmen.									
ANMERKUNG 2 Alle Seitenflächen müssen in Bezug auf die Oberseite der Schiene innerhalb von $0,5^\circ$ der festgelegten Position sein.									

Der Fitting muss zu den gegenwärtig erhältlichen Sitzausführungen passen. Daher sollten mehrere Positionen der Gabelbolzen an dem Fitting zur Verfügung stehen.

Der hintere Fitting muss Abmessungen entsprechend Bild 6 und Bild 7 aufweisen und kompakt ausgeführt sein ohne scharfe Kanten oder Ecken.

Der vordere Fitting muss Abmessungen entsprechend Bild 8 aufweisen und kompakt ausgeführt sein ohne scharfe Kanten oder Ecken.

Maße in Millimeter

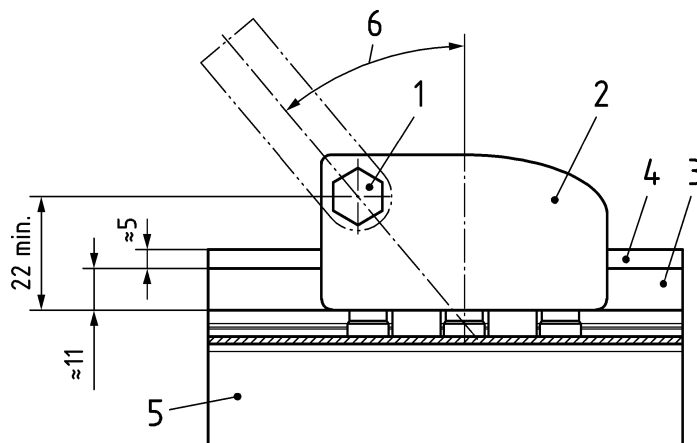


Legende

- 1 Scherbolzen
- 2 Stud
- 3 Fittingkörper

Bild 6 — Beispiel für die Ausführung der Unterseite der hinteren Fittinge

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Gabelschraube
- 2 Fittingkörper
- 3 Bodenplatte
- 4 Teppichboden
- 5 Sitzschiene
- 6 nur als Hinweis: für die Lasteinleitung sind 35° bis 45° der beste Winkel

Bild 7 — Abmessungen 2, hinterer Fitting , Seitenansicht

Es muss möglich sein, Leitungen von Sitz zu Sitz neben/entlang/nahe des Fittings entlang zu führen, das wiederum die Leitungen nicht beschädigen oder quetschen darf, wenn die Sitze innerhalb der Schiene verschoben werden. Daher darf die Breite einen Höchstwert von 25,4 mm (1 Zoll) nicht überschreiten, siehe Bild 6 und Bild 8.

Besondere Beachtung muss der Kontaktkorrosion zwischen den Werkstoffen der Sitzschiene und des Fittings gelten. Der Fittingwerkstoff muss korrosionsbeständig sein, wobei nicht nur das mögliche Einwirken von Wasser/Feuchtigkeit zu berücksichtigen ist, sondern auch die Flüssigkeiten und Werkstoffe, die in der Sitzumgebung üblicherweise zur Anwendung kommen könnten.

4.3 Einbauanforderungen

Der Fitting muss von einer Person schnell verriegelt werden können, ohne dass dafür Werkzeuge notwendig sind. Zum Lösen der Befestigungselemente ist als einziges Werkzeug ein 3/16-, 1/4- oder 5/16-Inbusschlüssel zu verwenden.

Die Höchstkraft für den Verriegelungsvorgang darf (5 ± 1) daN nicht überschreiten, wobei ergonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind.

Die (reine) Sitz-Einbauzeit, d. h. die für den Einbau von zwei (2) vorderen und zwei (2) hinteren Fittingen erforderliche Zeit, darf eine (1) Minute nicht überschreiten. Für die letzte Sitzreihe ist aufgrund der eingeschränkten Zugänglichkeit durch ein Monument (z. B. kleine Stauräume (en: Doghouses), Trennwände usw.) eine längere Einbauzeit zulässig.

Die Scherbolzenverriegelung (SLD) darf keine Teile enthalten, die für die Verschiebung des Sitzes und zum Ausbau und Einbau des Sitzes demontiert oder entfernt werden müssen.

Durch die Verriegelung des Fitting dürfen die Sitzschiene, die Bodenplatten oder alle weiteren Bauteile und ihre Oberflächen nicht beschädigt werden.

Es muss eine deutliche und zuverlässige Sichtanzeige vorhanden sein, die angibt, dass sich die SLD in geschlossener Stellung befindet, um zu garantieren, dass der Fitting ordnungsgemäß eingebaut und eingerastet ist.

Die Verriegelung/Entriegelung des SLDs in der Schiene muss für eine Person, stehend im Längsgang, direkt sichtbar sein.

Ein ungehinderter Zugang zu der Sitzbefestigung ist zu beachten, z. B. darf die Demontage von Sitzteilen oder angrenzenden Bauteilen wie z. B. Stauschränken, kleinen Stauräumen (en: Doghouses) usw. nicht erforderlich sein.

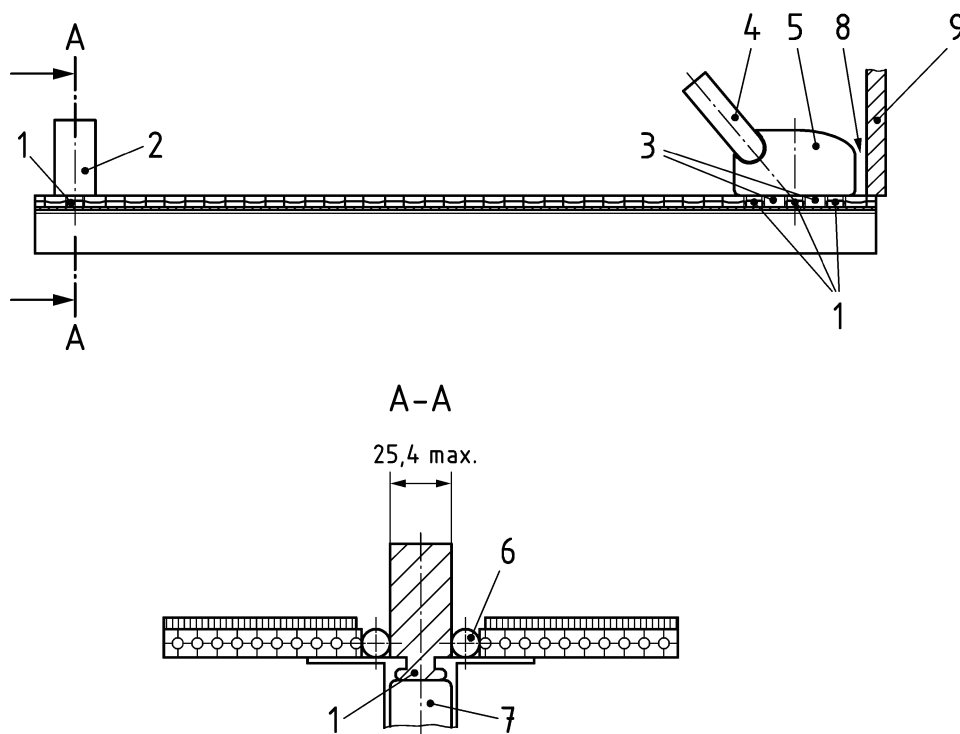
Das Verschieben der Sitze (Bewegung des Sitzes in X-Richtung) nach vorn und hinten muss möglich sein, ohne dafür die Sitze von der Sitzschiene auszubauen.

Der Fitting muss so konstruiert sein, dass ein Blockieren in der Sitzschiene weder bei einer Änderung der Sitzposition noch beim Ein- und Ausbau des Sitzes verhindert wird.

Der Fitting muss so konstruiert sein, dass eine Neuordnung der Sitze innerhalb von fünf (5) Minuten möglich ist (z. B. entriegeln, verschieben, wieder verriegeln einer Sitzgruppe).

Bei Maßnahmen zum Lösen des Fitting ist die Umgebung zu berücksichtigen (z. B. Bodenplatten, Teppichboden, Kabelkanäle, Monumente), entsprechend Bild 8.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Stud
- 2 vorderes Sitzbein
- 3 Scherstifte
- 4 hinteres Sitzbein
- 5 Fitting
- 6 Leitungen von Sitz zu Sitz
- 7 Sitzschiene
- 8 Freiraum zwischen Fitting und Monument, Zugang ohne Einsatz von Werkzeugen möglich
- 9 Monument

Bild 8 — Fitting Umgebung 2

4.4 Ausführung bzgl. Sicherheit

Um ein Lösen des Fitting durch unbefugte Personen zu vermeiden, darf die Entriegelung nur durch den Einsatz eines Werkzeugs möglich sein, siehe 4.3. Für die Funktion und Sicherung des SLDs dürfen keine Sicherungsdrähte erforderlich sein. Der vordere und hintere Fitting muss gegen eine missbräuchliche Belastung durch die Füße der Passagiere und Gepäck geschützt sein.

Der Fitting muss so ausgeführt sein, dass sich die Passagiere nicht verletzen.

Die SLD muss so konstruiert sein, dass sie formschlüssig in die Sitzschiene eingreift.

Dieses formschlüssige Eingreifen kann durch Schwerkraft, Federbelastung oder Selbstverriegelung unter nach vorn oder nach unten gerichteten Trägheitslastfaktoren oder durch eine Kombination dieser Kräfte erfolgen.

Die SLD muss sich in der eingerasteten Stellung mit einem anerkannten Mittel selbst verriegeln, um den Lasten während des Fluges, der Landung bei missbräuchlicher Nutzung und den Prüflasten bei der Bodenprüfung standzuhalten.