



# Normungsprojekte in der Kabine NA 131-09 Kabine

Vortrag ILA, Berlin  
12. September 2012

Präsentiert von:

Dr. Christoph Schrempp , Airbus, Head of Cabin & Cargo Quality

Markus Horst , Airbus, Cabin & Cargo Engineering Quality



# Übersicht der Arbeitsausschüsse NA 131-09-xx AA

DIN-Projektmanager: A. Schaub;

Fachbereichsleiter: Dr. C. Schrempp; Stellvertreter: M. Horst



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

- **NA 131-09-01 / -04 AA *Einbauten und Versorgungssysteme***  
Obmann: Herr Dr. Otto (Airbus)
- **NA 131-09-02 AA *Sitze, Inflight-Entertainment***  
Obmann: Herr Wiegmann (Airbus)
- **NA 131-09-03 AA *Innenverkleidung, Bodenbeläge und Hatracks***  
Obmann: Herr Horst (Airbus)
- **NA 131-09-05 AA *Anzeigen, Projektion und Beleuchtung***  
Obmann: Herr Schilling (Airbus)
- **NA 131-09-06 AA *Kabinenumgebung – ICE***  
Obmann: Herr Dr. Bezold (Airbus)
- **NA 131-09-07 AA *Testverfahren (in Gründung)***  
Obmann: n. n.

# Normungsprojekte in der Kabine ...

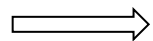


**... umfassen alle Aspekte der Kabine:**

Produktnormen, Testverfahren,  
Kabinenumgebung und Komfort

**... verbessern Produkte nachhaltig**

**... bringen Innovationen ein**



**Richtlinien unter anderem auch von AIRBUS  
unterstützen Normungsaktivitäten**

# Dokumentenaustausch

Committee  
04. Projekte

LLPROD6

Search Livelink for  ★ Everything From Here   Advanced Search

Personal  Enterprise  Tools  Help

04. Projekte

Navigation Menu

- Committee Home
- N-Documents List
- Committee Task List
- Mail Archive
- E-Mail to Secretary
- Member List
- My Committees
- My Voting Booths
- My Assignments
- User Manuals

(All item types)

Zip & Download

<input type="checkbox"/>	Type	N Number	Name	Document Type	Document Sub Type	Exp. Action	Due Date	Created
<input type="checkbox"/>		536	<a href="#">prEN4696 d8 (2012-06-11)</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:33
<input type="checkbox"/>		535	<a href="#">prEN4695 d17 (2012-04-02) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:33
<input type="checkbox"/>		534	<a href="#">prEN4694 d17 (2012-04-02) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:32
<input type="checkbox"/>		533	<a href="#">prEN4693 d17 (2012-04-02) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:32
<input type="checkbox"/>		532	<a href="#">prEN4692 d16 (2012-03-06) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:32
<input type="checkbox"/>		531	<a href="#">prEN4691-002 d8 (2012-02-22) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:31
<input type="checkbox"/>		530	<a href="#">prEN4691-001 d19 (2012-03-06) cde</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:31
<input type="checkbox"/>		521	<a href="#">Comments prEN4695 Fragen Henry (2012-04-02)</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:27
<input type="checkbox"/>		520	<a href="#">Comments prEN4694 Fragen Henry (2012-04-02)</a>	Dokument	Sonstiges	Info	None	2012-07-20 10:25
<input type="checkbox"/>			<a href="#">Comments prEN4693 Fragen Henry (2012-04-02)</a>					

Blick auf „Livelink“

# Erstellung einer prEN/EN via ASD-STAN:

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Erarbeitung der prEN in europäischen Gremien inkl. europaweiter technischer Kommentierungsumfrage

ASD-STAN

12 Monate

**prEN**

Ab hier wird die prEN anwendbar

Überführung der prEN in EN inkl. europaweiter Kommentierungsumfrage

CEN

8,5 Monate

**EN**

**DIN EN**

Kein technischer Unterschied zwischen prEN und EN!

*Vorrangig Entwicklung internationaler Standards*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Normungsprojekte in der Kabine

## Öffentliche Normprojekte beim DIN NL & ASD-STAN



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Panel Insert prEN 4664 Reihe (laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

## Insert für Sandwichpanel zur leichten Befestigung

- Umstellung von Stahl auf Kunststoff
- Gewichtsersparnis bei gleicher Performance
- Panel ist oftmals dimensionierend

Table 1 — Types

Standard family No.:	Figure	Description Type	Preferred installation holes mm	Thread Variante per ISO 3161	Length Variante mm	Other codes
-03		Insert lightweight for sandwich panel	7,90 - 8,05	.1380-32UNJC-3B	5,6 7,8	D for additional Installation Tab
			8,70 - 8,85	.1640-32UNJC-3B		E for additional Installation Tab
			10,0 - 10,15	.1900-32UNJF-3B		F for additional Installation Tab
-04		Insert lightweight for sandwich panel	11,50 - 11,65	.1380-32UNJC-3B .1640-32UNJC-3B .1900-32UNJF-3B	5,6 7,8	H for additional Installation Tab
-05		Insert lightweight for sandwich panel	14,25 - 14,40	.1380-32UNJC-3B .1640-32UNJC-3B .1900-32UNJF-3B	5,6 7,8	B for additional Installation Tab
-06		Insert lightweight for sandwich pane floating type	14,25 - 14,40	.1380-32UNJC-3B .1640-32UNJC-3B .1900-32UNJF-3B	4,8 6,0 9,0	B for additional Installation Tab

Übersicht verschiedener Inserts

→ *Innovatives Material und Betriebskosten senken*



# Normungsprojekte in der Kabine

## Öffentliche Normprojekte beim DIN NL & ASD-STAN



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

### Produktnormen

- Inserts
- **Federclip Baukasten**
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Federclip prEN 4710 Reihe

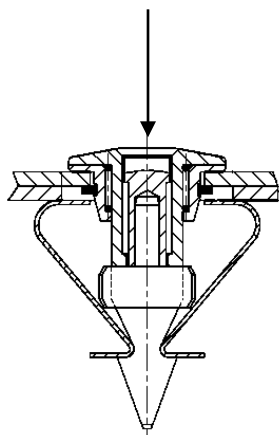
(laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

- Standards in einer Familie zusammenfassen
- Z.B. Für die Panel Befestigung



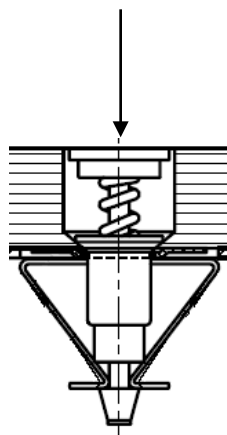
ABS0392



Innen-entriegelung



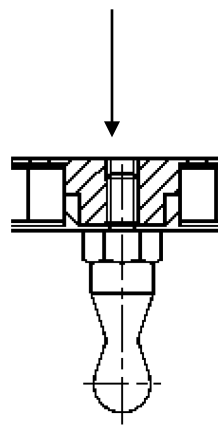
ABS0696



Druckknopf



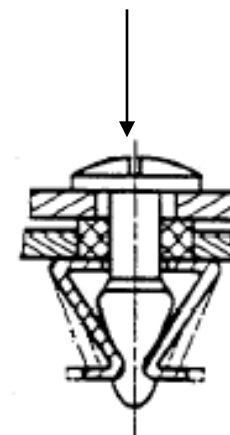
ABS1022



Kugelhkopf



NSA5715



Drehverschluss



*Bereitstellung von Baukastenlösungen*

# Federclip prEN 4710 Reihe

(laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

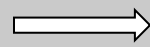
Verschiedene Normen  
zusammenfassen

- Unterschiedliche Materialien
- Immer gleiche Schnittstelle
- *Beliebige Kombinationen der Entriegelung mit einer Feder*

Standard family No.:	Figure	Description Type	Type code <sup>1)</sup>	Plate codes	Material code
03		Clip Fixed	CS CM CL	3 4 5	A = Alloy steel per EN 10132-4 S = Stainless steel per EN 10151
04		Clip Floating Direction shift (left - right)	CTS CTM	3 4	A = Alloy steel per EN 10132-4 S = Stainless steel per EN 10151
05		Clip Floating Direction shift (left - right - up - down)	CSM	5	A = Alloy steel per EN 10132-4 S = Stainless steel per EN 10151
06		Stud - quick release turning	PS PM PL	-	C = Stainless steel per EN 10088-3 B = Copper alloy per EN 12185
07		Grommet	RS RM RL	-	A = Silicone

<sup>1)</sup> Only Type code with the same end letter can be combined

Übersicht verschiedener Clipsysteme



*Baukästen vereinheitlichen*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- **Zugstangen**
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

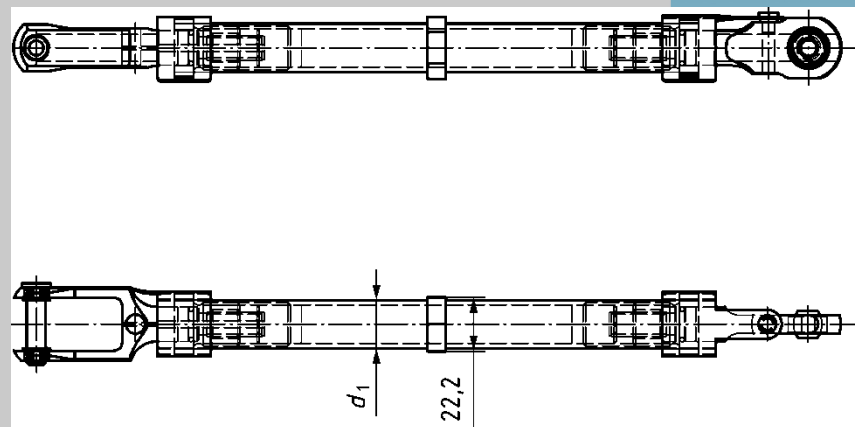
- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Tie Rod prEN 4691 bis prEN 4695

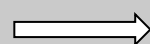
(laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

Komplexe Befestigungselemente sind normierbar

- Werknormen für einen größeren Anwenderkreis zugänglich machen
  - Vereinheitlichung z.B. Kräfte und Abmessungen
  - Neue Werkstoffe
- *Befestigungselemente standardisieren*



Tie Rod



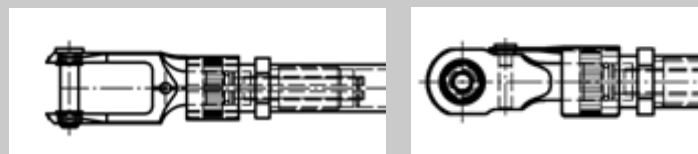
*Innovationen einbringen und sichern*

# Tie Rod prEN 4691 bis prEN 4695

(laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

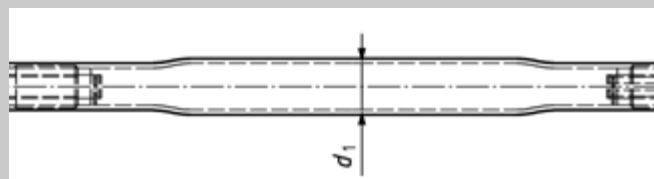
Flexibilität durch die Definition der Endung in der Normnummer

- Freie Wahl der Befestigung
- Unterschiedliche Tragkräfte
- Definition der Länge

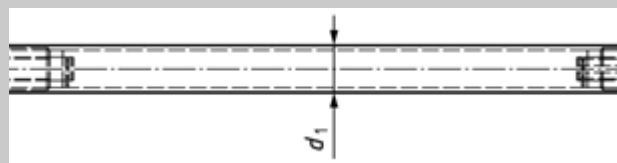


*Gabel*

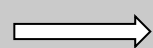
*Auge*



*Großer Durchmesser*



*Kleiner Durchmesser*



*Innovationen einbringen und sichern*

# Tie Rod prEN 4691 bis prEN 4695 (laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

- Maximallasten werden individuell bestimmbar

Vorher

Nachher

Load category	Ultimate load	
	Tension load	Compression load
	N	N
A	8000	1600
B	18000	3000
C <sup>1)</sup>	35000	17000
D	18000	16500
E	10000	6250
F	18000	11000
H	18000	8000
J	21000	17000
K	42000	20000
L	18000	9000
M	10000	2000

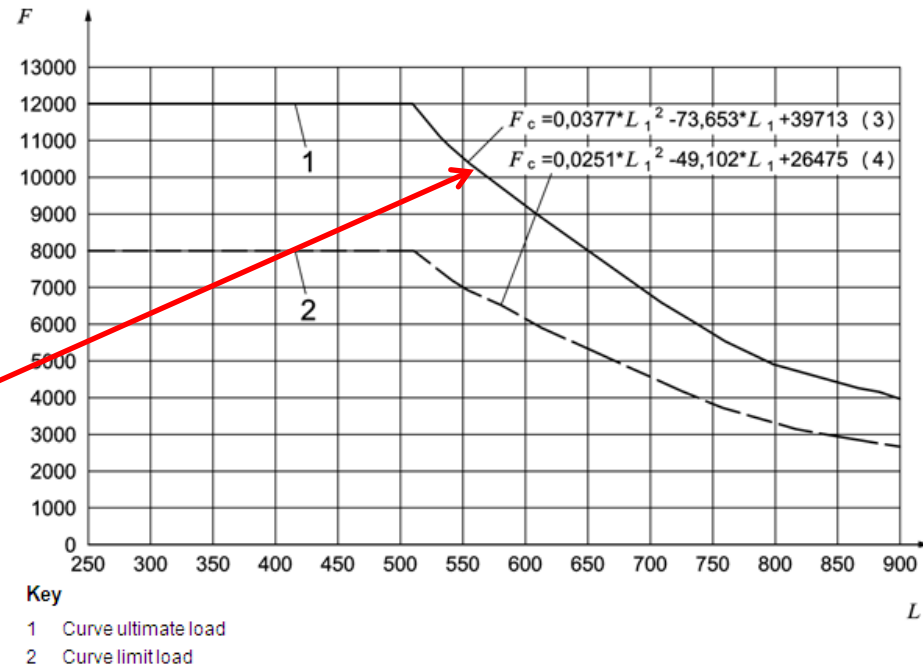


Figure 1 — Compression load assembly code A, B, C with material code A

⇒ Flexibilität und Übersichtlichkeit

# Tie Rod prEN 4691 bis prEN 4695 (laufendes Projekt im NA 131-09-03 AA)

- Spektren werden individuell überprüfbar

Vorher

Table A.1 : Fatigue and Wind milling load category "A", "B", "H", "P", "O", "T"<sup>b)</sup>, "V"

Step	F N		Amplitude	No. of Cycles
	upper limit	lower limit		
1	13	0	7	10000000
2	26	-10	18	1000000
3	59	-34	46	100000
4	303	-135	219	10000
5	668	-269	469	1000
6	1062	-286	674	100
7	1278	-302	790	10
8	1490	-319	904	1
9	3264	-1582	2423	156000 <sup>a)</sup>
10	1491	191	650	12000 <sup>a)</sup>
11	966	716	125	2000 <sup>a)</sup>

Note: <sup>a)</sup> Wind milling load, only Wind milling loads have to be tested. Fatigue load are for information only.  
<sup>b)</sup> O is replaced by T

Nachher

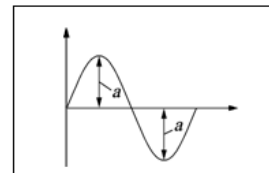
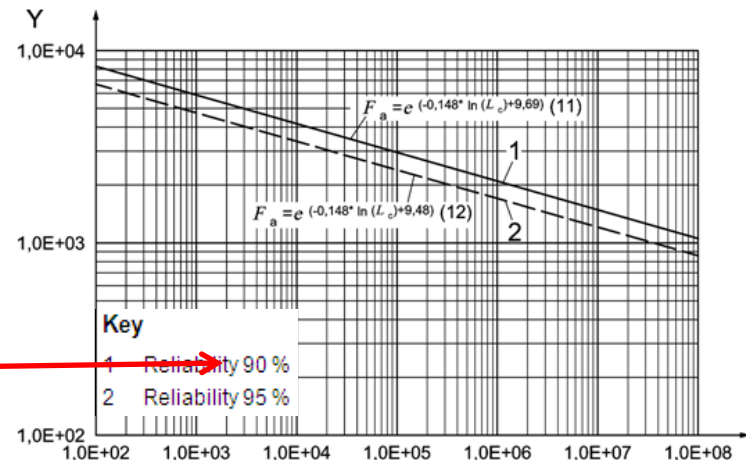
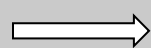


Figure 7 — Equation "Partial damage"

$$D_a = \frac{1}{n}$$

$$D_a = \sum D_{ai} \text{ and } D_a = 1 \rightarrow \text{Failure}$$

Figure 8 — Equation "Partial damage"



Flexibilität durch universelle Definition



### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- **Sitzbefestigung**

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

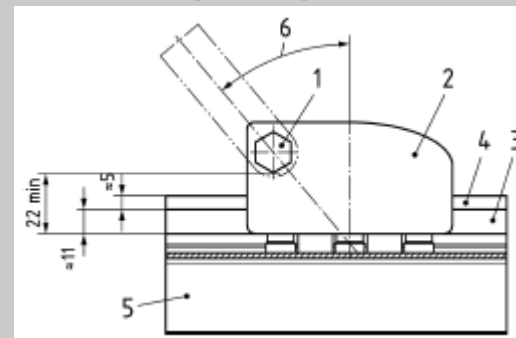
### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Generelle und Installationsanforderungen an Sitzbefestigungen EN 4697 (Projekt im NA 131-09-02 AA)

## Konstruktionsvorgabe für die Sitzbefestigung

- Vereinheitlichung
  - Bauraum festlegen
  - Werkzeuge festlegen
  - Reperaturen definieren
- *Einheitliche Sitzbefestigung für ein Flugzeugprogramm*



Bauraum Seat-Fitting

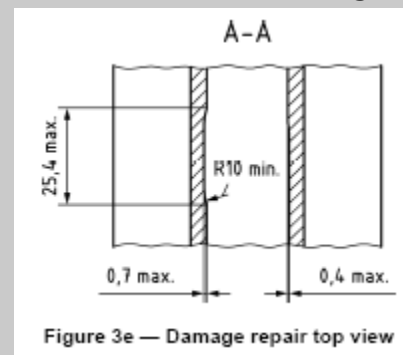
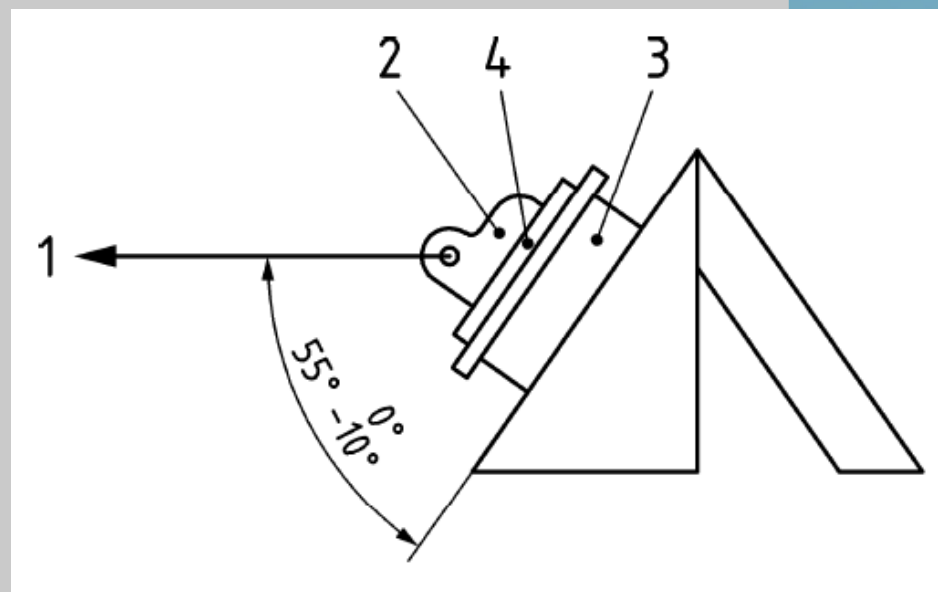


Figure 3e — Damage repair top view  
Beispiel Reparatur

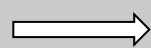
⇒ Vor dem „Entry into Service“ des A350 Verfügbar

# Generelle und Installationsanforderungen an Sitzbefestigungen EN 4697 (Projekt im NA 131-09-02 AA)

- Komplexe Befestigungselemente sind normierbar
- Testverfahren
- Prüfspezifikation
- *Befestigungselemente standardisieren*



Testanordnung



*Innovationen einbringen und sichern*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

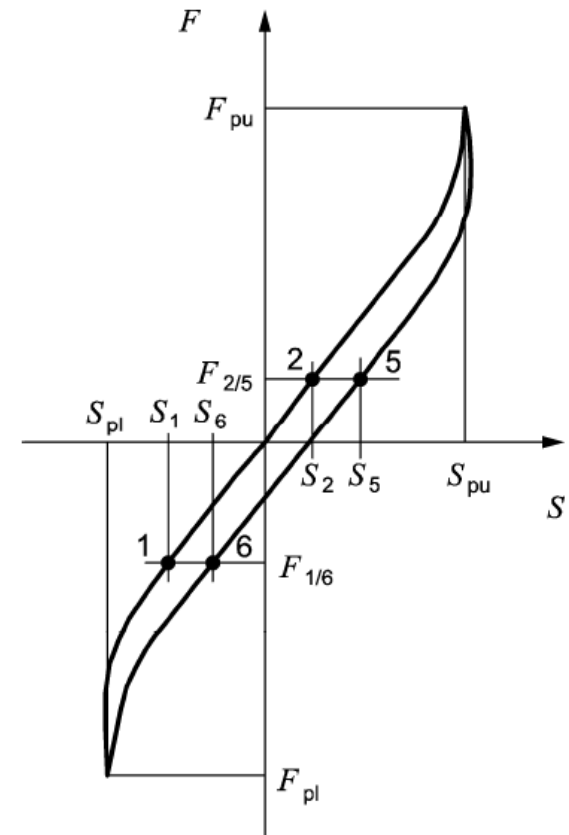
- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

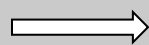
- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

### Akustische Dämpfer vereinheitlichen

- Messverfahren für die Charakteristik Kraft  $F$  Weg  $S$  Diagramm
  - Prüfung der statischen Steifigkeit
  - Prüfung der dynamischen Steifigkeit
  - Testverfahren mit definierten Referenzpunkten (1,2,5,6)
- *Vergleichbarkeit von Testergebnissen sicherstellen*



Beispiel: Hysterese, statisch



*Produkte nachhaltig verbessern*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- **Salzwasser Drucktest**
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

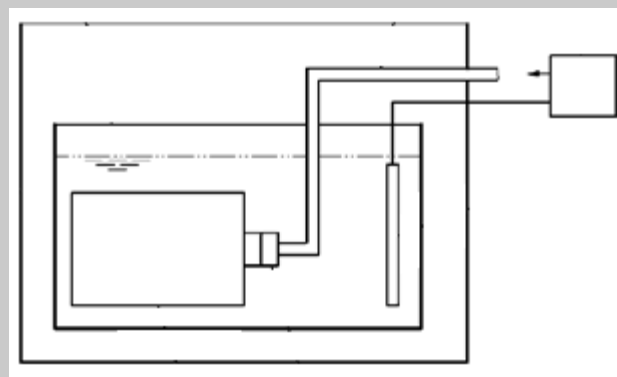
- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Salzwasser Drucktest prEN 4703

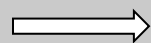
(laufendes Projekt im NA 131-09-01 AA)

Resistenztest gegenüber feuchter, aggressiver Atmosphäre bei unterschiedlichen Drücken

- Mindestanforderung an Dichtigkeit
- Mindestanforderung an Korrosionsbeständigkeit
- Für elektrisches Equipment



Beispiel: Testaufbau



*Produkte nachhaltig verbessern*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- **Lebensdauerverhalten von LED's**

### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen



# Lebensdauerverhalten von LED's prEN 4705

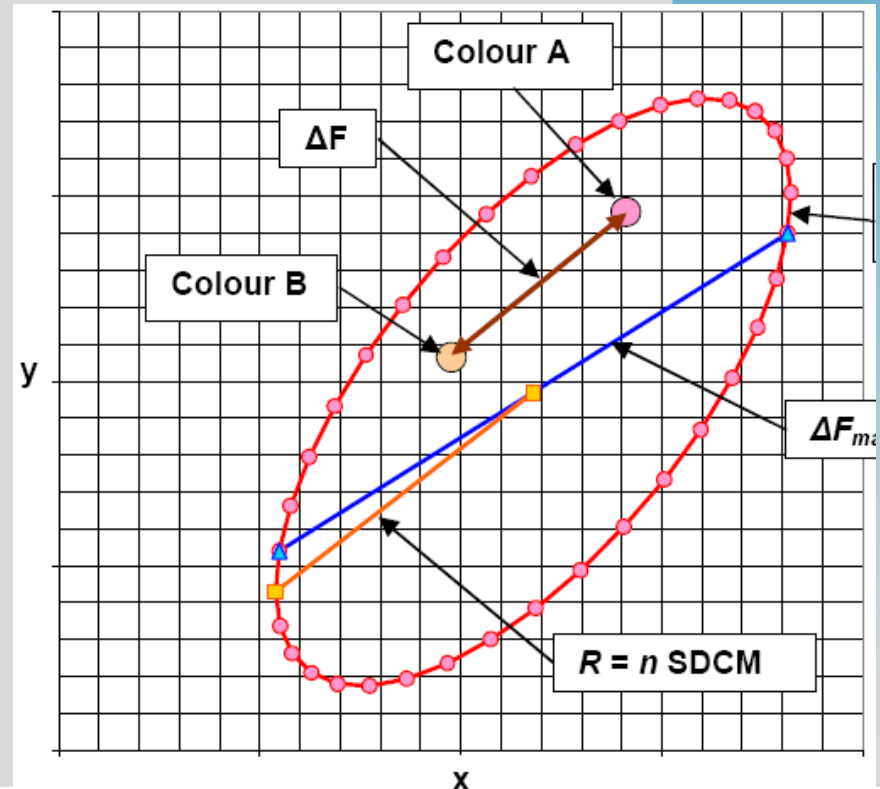
(laufendes Projekt im NA 131-09-05 AA)

LED's erfordern eine neue Lebensdauerdefinition unterschiedlich gegenüber herkömmlichen Glühlampe

Definition der Ausfallkriterien:

- Ausfall der LED
- Helligkeit fällt unter definiertes Limit
- Farbe verlässt definiertes Limit

→ *Produkte nachhaltig verbessern*



Beispiel: Maximaler Farbabstand

# Normungsprojekte in der Kabine

## Öffentliche Normprojekte beim DIN NL & ASD-STAN



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

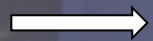
### Qualitätsnormen

- **Flackern von LED's**
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen

# Definition einer Mess- und Bewertungsmethode für zeitlichmodulierte Kabinenbeleuchtungen (laufendes Projekt im NA 131-09-05 AA)

Wesentliche Ergebnisse zur Messung der Flackerwahrnehmung (CFF =Critical flicker frequency) bei LED-RGB-Beleuchtung:

- Festlegung & Entwicklung einer Messmethodik der CFF
- Entwicklung von Gerät + Software zur Messung
- Auswerte-Algorithmus
- Erkenntnisse: 110 Hz noch als Flackern wahrgenommen  
→ Unwohlsein
- Überführung in eine EN Norm



*Kabinenbeleuchtung nachhaltig verbessern  
Komfort erhöhen*

# Normungsprojekte in der Kabine

## Öffentliche Normprojekte beim DIN NL & ASD-STAN



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

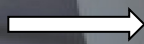
### Qualitätsnormen

- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen



## Definition von Referenzpunkten

- Messverfahren zur Ermittlung der Referenzpunkte
- Definition von charakteristischen Dimensionen wie z.B.
  - Sitzhöhe
  - Bettlänge
  - Armlehnenhöhe
- Messverfahren für charakteristische Abmessungen



*Vergleichbarkeit von Komfort*

### Produktnormen

- Inserts
- Federclip Baukasten
- Zugstangen
- Sitzbefestigung

### Prüfnormen/ Testverfahren

- Messpunkte für Vibrationsisolatoren
- Salzwasser Drucktest
- Lebensdauerverhalten von LED's

### Qualitätsnormen

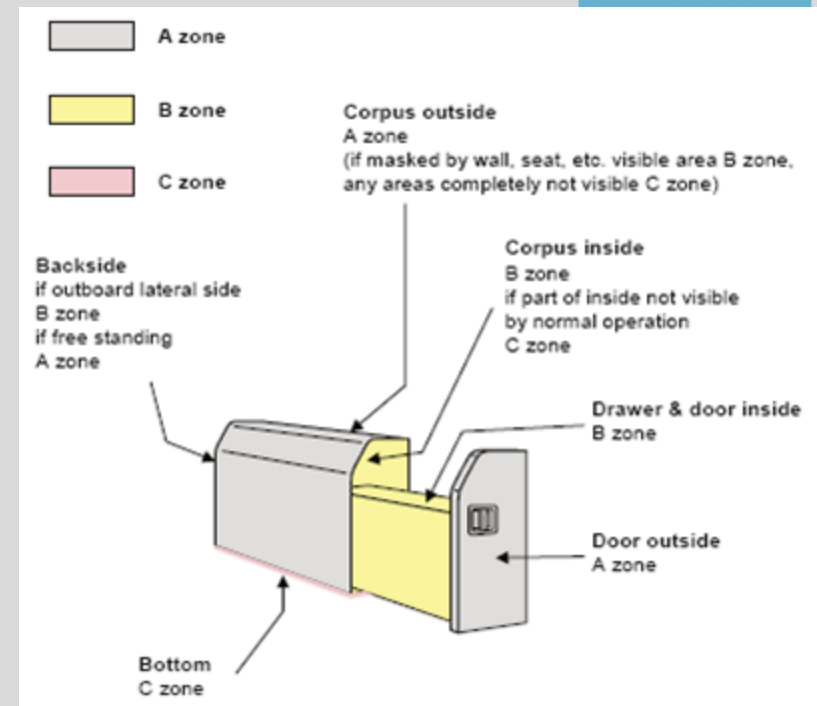
- Flackern von LED's
- Messpunkte zur Beurteilung des Komforts
- Erlaubte Beschädigungen



# Richtlinie für kosmetische Beschädigungen prEN xxxx (laufendes Projekt im NA 131-09-02 AA)

Diese Norm beschreibt die maximal zulässigen Abweichungen von Oberflächen in der Kabine

- Einteilung der Oberflächen in Bereiche
- Kratzer
- Dellen
- Beulen
- Entgratung
- Defekte pro Fläche
- *Grenzfälle definieren*
- *Klarheit schaffen*



Beispiel: Oberflächenzonen

➔ *Produkte nachhaltig verbessern, einheitliche Kriterien*

# Zusammenfassung & Ausblick

## Die Normungsarbeit umfasst alle Bereiche in der Kabine



DIN Deutsches Institut für Normung e. V.



Normungsarbeit umfasst alle Bereiche in der Kabine  
Produktnormen, Testverfahren, Kabinenumgebung  
Produkte werden *nachhaltig verbessert*  
*Innovationen* werden eingebracht  
Kostenreduzierung  
Schnellere Entwicklung durch klare Vorgaben





# Fragen ???

