



Bearbeiter, Abteilung
Klas-Gustaf Andersson
Building Technology and Mechanics
+46 10 516 52 43, klas-gustaf.andersson@sp.se

Be-Ge Industri AB
Box 912
572 29 OSKARSHAMN

Prüfung der Festigkeit der Verankerungspunkte für Sicherheitsgurte gemäß Richtlinie 76/115/EWG für die Fahrzeugklassen M2/N2 und M3/N3 (6 Anhänge)

Zusammenfassung

In einen Fahrersitz eingebaute Verankerungspunkte für Sicherheitsgurte wurden gemäß der europäischen Richtlinie 76/115/EWG und der ergänzenden Richtlinien geprüft. Die Verankerungspunkte erfüllen die Anforderungen. Da die Prüfung jedoch an einem Sitz vorgenommen wurde, der auf einer festen Stahlplatte anstelle eines Fahrzeugaufbaus montiert war, kann diese Prüfung nicht als Grundlage für eine Typ-Zulassung dienen, sondern muss in diesem Fall wiederholt werden, wobei der Sitz in einen Fahrzeugaufbau einzubauen ist, der das für den Einbau vorgesehene Fahrzeug darstellt.

Einleitung

Auf Verlangen von Be-Ge Industri AB wurde die Prüfung von Verankerungspunkten für Sicherheitsgurte an einem Fahrersitz für Busse und LKW vorgenommen. Die Prüfung erfolgte auf der Grundlage der europäischen Richtlinie 76/115/EWG mit den ergänzenden Richtlinien 81/575/EWG, 82/318/EWG, 90/629/EWG und 96/38/EG, Artikel 4 *Vorschriften* und 5 *Prüfungen*. Im vorliegenden Bericht bezeichnet die Angabe "die Richtlinie" das jeweils letzte gültige Dokument der oben genannten Dokumente in der jeweils einschlägigen Ausgabe. Die Bezugnahme auf Punkte bezieht sich auf Anhang I der Richtlinie.

Prüfobjekt

Bezeichnung:	Verankerungspunkte für Sicherheitsgurte an einem Kraftfahrzeugsitz für erwachsene Benutzer, in Fahrtrichtung oder entgegen der Fahrtrichtung montiert.
Beschreibung:	Drei Sitze unterschiedlicher Art. Siehe Liste unten. Alle Sitze hatten drei eingebaute Verankerungspunkte für Sicherheitsgurte. Der obere Verankerungspunkt kann fest oder verstellbar sein. Der Sitz kann auf einem Drehgestell montiert sein. Der Sitz kann direkt auf dem Fahrzeugaufbau befestigt oder mittels einer Sitzhalterung montiert sein.
Auswahl der Prüfobjekte:	Die Prüfobjekte wurden von Be-Ge Industri AB an SP geliefert. Die Prüfobjekte wurden vom Kunden ohne Mitwirkung von SP ausgewählt.
Anlieferdatum an SP:	15. Juni 2007

SP Technical Research Institute of Sweden

Postanschrift:
SP
Box 857
SE-501 15 Borås
SCHWEDEN

Bürogebäude:
Vasterasen
Brinellgatan 4
SE.504 62 Borås
SCHWEDEN

Tel / Fax / E-Mail:
+46 10 516 50 00
+46 33 13 55 02
info@sp.se

Die Prüflabors sind entsprechend den schwedischen Gesetzen vom »Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment (SWEDAC)« akkreditiert. Der vorliegende Bericht darf nur in voller Länge veröffentlicht werden, außer mit vorheriger schriftlicher Einwilligung des herausgebenden Prüflabors.



Bild 1: Typisches Prüfobjekt

<p>Geprüfte Produkte:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Be-Ge 3010L (geprüft mit verstellbarer oberer Gurtverankerung auf einem Grundrahmen 150). 2. Be-Ge 3110L (geprüft mit verstellbarer oberer Gurtverankerung auf einem Grundrahmen 95 mit Sitz-Drehgestell). 3. Be-Ge 3110L (geprüft mit verstellbarer oberer Gurtverankerung auf einem Grundrahmen 95 mit Sitz-Drehgestell). 4. Be-Ge 3410L (geprüft mit fester oberer Gurtverankerung). 5. Be-Ge 3410L (geprüft mit verstellbarer oberer Gurtverankerung und mit Kopfstütze).
<p>Durch diesen Bericht abgedeckte Produkte:</p>	<p>1. Sitze:</p> <p>Be-Ge 3010 and 3020 (3010 mit Sicherheitsgurt links, 3020 mit Sicherheitsgurt rechts).</p> <p>Be-Ge 3110 und 3120.</p> <p>Be-Ge 3410 und 3420.</p> <p>Bei allen Modellen gibt es einen zusätzlichen Endbuchstaben, der sich nach der Anbringung der Bedienelemente richtet: L für Bedienung links, R für Bedienung rechts und F für Bedienung vorn.</p> <p>Alle Modelle können mit einer niedrigen Sitzlehne mit separater Kopfstütze ausgerüstet werden oder mit einer hohen Sitzlehne, mit Lehne mit Schulterstütze, mit Lehne mit zusätzlicher Seitenführung oder mit einem dickeren Sitzkissen.</p> <p>Alle Modelle können mit einem festen oder einem verstellbaren oberen Gurtverankerungspunkt ausgerüstet werden. Der vorliegende Bericht deckt beide Versionen ab.</p>



	2. Sitzbefestigungen: Grundrahmen 95 Grundrahmen 122 Grundrahmen 140 Grundrahmen 150 3. Sitz-Drehgestelle: V-skiva Flexi st. 95 V-skiva Flexi st. 122 V-skiva Flexi st. 140/150
Fahrzeugklasse:	M ₂ /N ₂ und M ₃ /N ₃
Sitzanbringung:	Vorne links (oder vorne rechts bei Rechtslenkern), Fahrersitz.
Befestigung bei der Prüfung:	Prüflabor-Testvorrichtung (nicht im Fahrzeugaufbau).
Sitzgewichte:	1 Be-Ge 3010L: 43 kg einschl. Grundrahmen 122 2 und 3. Be-Ge 3110L: 59 kg einschl. Grundrahmen 95 und Sitz-Drehgestell 3 und 4. Be-Ge 3410L: 34,5 kg für beide Modelle

Prüfverfahren und Durchführung

Prüfverfahren:	Die Prüfung wurde gemäß europäischer Richtlinie 76/115/EWG mit den zusätzlichen Richtlinien 81/575/EWG, 82/318/EWG, 90/629/EWG und 96/38/EG, Artikel 4 <i>Vorschriften</i> und 5 <i>Prüfungen</i> vorgenommen.
Prüfdaten:	20. Juni, 20. und 22. September 2007.
Prüfört:	SP Building Technology and Mechanics Labor in Borås.
Aufbringen der Belastung:	Die Belastung wurde durch einen hydraulischen Zylinder aufgebracht. Die Kräfte wurden durch Drahtseile und Rollen auf die Belastungspunkte verteilt. Die anteilige Massenkraft des Sitzes wurde als Totgewicht durch Rollen und Drahtseile ausgeübt. Siehe Abb. 1 unten.

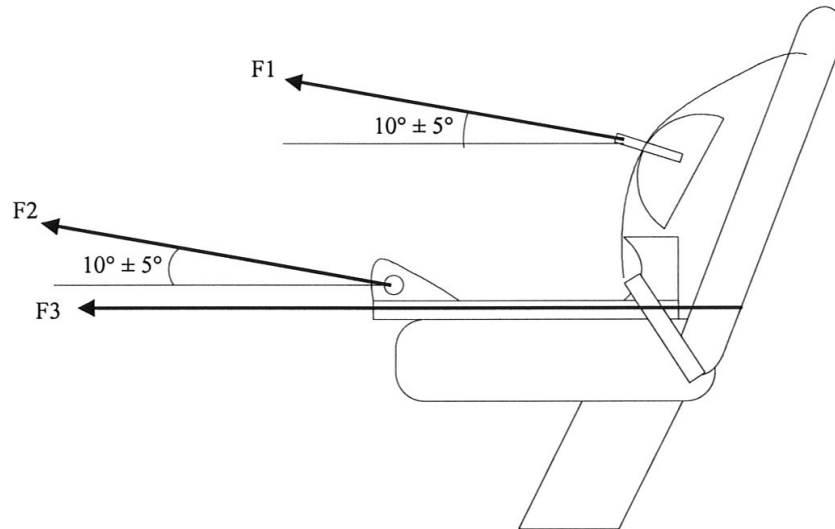


Abb. 1: Schematische Darstellung des Prüfaufbaus mit einem 3-Punkt-Gurt und zusätzlicher anteiliger Massenkraft des Sitzes.

Messungen:	Eine Kraftmesszelle wurde an jeder der Zugvorrichtungen angebracht. Die Signale der Kraftmesszellen wurden verstärkt und mit einer Taktrate von 500 Hz durch das Datenerfassungsprogramm DASyLab32 ausgelesen. Die Lastsignale wurden in einem Diagramm über der Zeit aufgezeichnet. Nach der Richtlinie muss die erforderliche Kraft mindestens für die Dauer von 0,2 Sekunden ausgeübt werden. Dies wurde in dem Kraft/Zeit-Diagramm mit der Zoom-Funktion und mit Messcursoren überprüft.
------------	--

Prüfergebnisse

Die nachfolgenden Angaben sind gemäß 76/115/EWG einschl. 96/38/EG durchnummeriert. Die im vorliegenden Bericht aufgeführten Ergebnisse beziehen sich nur auf die geprüften Objekte. Die Angabe *keine Anforderungen* bedeutet, dass der betreffende Artikel keine Anforderungen enthält.

4 Vorschriften

4.1 Bezeichnungen (und Unterartikel)

Keine Anforderungen.

Prüfung des R-Punktes

Der R-Punkt wurde vom Auftraggeber mitgeteilt (Zeichnung 631415) und von SP überprüft. Die Messungen des Auftraggebers wurden für die Prüfung verwendet.



Verankerungspunkte in Bezug zum R-Punkt

Effektive untere Gurtverankerung, Schloss-Seite (L ₂)	41 mm unter R-Punkt	49 mm hinter R-Punkt
Effektive untere Gurtverankerung, Gurt-Seite (L ₁)	141 mm unter R-Punkt	117 mm hinter R-Punkt
Effektive obere Gurtverankerung (fest)	573 mm über R-Punkt	295 mm hinter R-Punkt
Effektive obere Gurtverankerung (verstellbar)	559-619 mm über R-Punkt	305-307 mm hinter R-Punkt

4.2 Allgemeine Vorschriften

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
4.2.1	Keine Anforderungen	
4.2.1.1	Fahrzeug wird mit eingebauten Sicherheitsgurten ausgeliefert.	Ja
4.2.1.2	Die Gefahr, dass der Gurt verrutscht, ist bei richtigem Anlegen minimal.	Ja
4.2.1.3	Die Gefahr, dass der Gurt durch Scheuern an scharfen Teilen des Sitzes beschädigt wird, ist minimal.	Ja
4.2.2	Nicht zutreffend	

4.3 Mindestanzahl der vorzusehenden Gurtverankerungen

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
4.3.1	Die Verankerungen erfüllten die Anforderungen der Richtlinie und können in Fahrzeugen der Kategorie M2 (Klasse III und B) und M3 (Klasse III und B) verwendet werden.	Ja
4.3.2	Die Sitze waren mit 3-Punkt-Gurten ausgestattet.	Ja
4.3.3	Nicht zutreffend	Ja
4.3.4	Nicht zutreffend	Ja
4.3.5	Nicht zutreffend	
4.3.6	Nicht zutreffend	
4.3.7	Die Sitze waren mit 3-Punkt-Gurten ausgestattet.	Ja
4.3.8	Nicht zutreffend	
4.3.9	Nicht zutreffend	
4.3.10	Die auf einem Drehgestell montierten Sitze erfüllten in der für die normale Benutzung vorgesehenen Stellung die Anforderungen.	Ja

4.4 Lage der Gurtverankerungen

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
4.4.1	Keine Anforderungen	
4.4.2	Keine Anforderungen	
4.4.2.1	Die Verankerungspunkte befinden sich in der Struktur des Sitzes. Keine Anforderungen.	
4.4.2.2	Nicht zutreffend	
4.4.3	Nicht zutreffend	
4.4.3.1	Nicht zutreffend	
4.4.3.2	Nicht zutreffend	
4.4.3.3	Winkel α_1 50° Winkel α_2 40°	Ja Ja
4.4.3.4	Nicht zutreffend	
4.4.3.5	L1 — Längsmittlebene des Sitzes 224 mm L2 — Längsmittlebene des Sitzes 218 mm L 1 — L2 442 mm	Ja Ja Ja
4.4.4	Keine Anforderungen	
4.4.4.1	Keine Anforderungen	
4.4.4.2	Die effektive obere Verankerung befand sich unterhalb der Ebene FN.	Ja
4.4.4.3	Die effektive obere Verankerung befand sich hinter der Ebene FK.	Ja
4.4.4.4	S wurde mit 197 mm gemessen.	Ja
4.4.4.5	Die effektive obere Verankerung befand sich hinter der durch den R-Punkt gehenden senkrechten Ebene.	Ja
4.4.4.6	Die effektive obere Verankerung befand sich über der durch den Punkt C gehenden waagerechten Ebene.	Ja
4.4.4.7 (und Unterartikel)	Nicht zutreffend	

4.5 Abmessungen der Gewindelöcher der Verankerung

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
4.5.1	Nicht zutreffend, da alle Verankerungen mit Gurten des Herstellers bestückt waren.	
4.5.2	Siehe oben.	Ja
4.5.3	Es war möglich, den Gurt von der Verankerung zu trennen, ohne letztere zu beschädigen.	Ja



5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
5.1.1	Keine Anforderungen	
5.1.1.1	Da die zu prüfenden Sitze auf einer Labor-Prüfvorrichtung aufgebaut waren (und nicht in einem Fahrzeugaufbau), kann diese Prüfung nicht als Grundlage für eine Typzulassung dienen.	
5.1.1.2	Nicht zutreffend, da die Prüfungen nicht an einem Fahrzeugaufbau vorgenommen wurden.	
5.1.1.3	Nicht zutreffend, da die Prüfungen nicht an einem Fahrzeugaufbau vorgenommen wurden.	
5.1.1.4	Nicht zutreffend, da die Prüfungen nicht an einem Fahrzeugaufbau vorgenommen wurden.	
5.1.2	Die Sitze wurden in die als am nachteiligsten anzusehende Stellung gebracht: Sitz 3410 und 3010 wurden in der mittleren Stellung geprüft, Sitz 3110 wurde in der vorwärts und in der rückwärts gerichteten Stellung geprüft. Die Sitzlehnen waren jeweils in einer 15°-Winkelstellung fixiert.	

5.2 Befestigung des Fahrzeugs (und Unterartikel)

Die Sitze waren auf einer Labor-Prüfvorrichtung montiert. Nicht zutreffend.

5.3 Allgemeine Prüfmethode

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
5.3.1	Die Sitze wurden einzeln geprüft.	
5.3.2	Die Kräfte wurden in der nach vorne zeigenden Richtung in einem Winkel von $10^\circ \pm 5^\circ$ über der waagerechten Ebene aufgebracht.	
5.3.3	Die Gurtverankerungspunkte hielten der Belastung für $> 0,2$ s stand.	Ja
5.3.4	Keine Anforderungen. Es wurden Zugvorrichtungen benutzt, die die Anforderungen erfüllen.	
5.3.5	Keine Anforderungen	
5.3.5.1	Keine Anforderungen	
5.3.5.1.1	Nicht zutreffend	
5.3.5.1.2	Nicht zutreffend	
5.3.5.2	Keine Anforderungen	
5.3.5.3	Keine Anforderungen. Die Verankerungspunkte wurden mittels der mitgelieferten Sicherheitsgurte mit den Kräften belastet.	
5.3.6	Nicht zutreffend	
5.3.7	Nicht zutreffend	
5.3.8	Nicht zutreffend	

5.4 Einzelprüfverfahren

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
5.4.1	Keine Anforderungen	
5.4.1.1	Keine Anforderungen. Für die Prüfung wurde die vom Hersteller mitgelieferte Gurtführung benutzt.	
5.4.1.2	Sämtliche Kombinationen von Grundrahmen/Sitz wurden mit der Prüfbelastung für Fahrzeuge der Kategorie M2 und N2 geprüft, d.h. 6,75 kN. Der auf ein Drehgestell montierte Sitz 3110 wurde zuerst mit der geringeren Belastung für die Fahrzeugkategorie M3/N3 geprüft, und später noch einmal mit der Belastung für Kategorie M2/N2.	
5.4.1.3	Sämtliche Kombinationen von Grundrahmen/Sitz wurden mit der Prüfbelastung für Fahrzeuge der Kategorie M2 und N2 geprüft, d.h. 6,75 kN. Der auf ein Drehgestell montierte Sitz 3110 wurde zuerst mit der geringeren Belastung für die Fahrzeugkategorie M3/N3 geprüft, und später noch einmal mit der Belastung für Kategorie M2/N2.	
5.4.2 (und Unterartikel)	Nicht zutreffend	
5.4.3	Nicht zutreffend	
5.4.4	Keine Anforderungen	
5.4.4.1	Nicht zutreffend. Die Sitze wurden einzeln geprüft.	
5.4.4.2	Da die Verankerungspunkte sich in der Struktur des Sitzes befinden, wurden die Prüfungen gleichzeitig mit einer zusätzlichen masseabhängigen Belastung vorgenommen. Siehe hierzu die Tabelle unten.	

Fahrzeugklasse	Sitz-Modell	Geforderte Kraft am Beckengurt (kN)	Geforderte Kraft am Schultergurt (kN)	Geforderte Massen-Kraft
M ₂ und N ₂	1. 3010L mit Grundplatte 122 2. 3110L mit Grundplatte 95 und Drehgestell 4 und 5. 3410 mit fester und mit verstellbarer oberer Gurtverankerung	6,75 ± 0,2	6,75 ± 0,2	10 x Sitzgewicht
M ₃ und N ₃	3. 3110L mit Grundplatte 95 und Drehgestell	4,5 ± 0,2	4,5 ± 0,2	6,6 x Sitzgewicht

5.4.5 (und Unterartikel)	Nicht zutreffend	
5.4.6 (und Unterartikel)	Nicht zutreffend	

5.5 Prüfergebnisse

Artikel		Erfüllt (Ja/Nein)
5.5.1	Alle Verankerungspunkte bestanden die in Artikel 5.3 und 5.4. (siehe oben) vorgeschriebenen Prüfungen. Nach der Prüfung waren beständige Verformungen sichtbar (siehe Bilder in Anhang 3). Während der Prüfung wurde der Mindestabstand zwischen den effektiven unteren Verankerungspunkten eingehalten. Der effektive obere Verankerungspunkt verlagerte sich nicht unterhalb der Ebene C.	Ja
5.5.2	Nicht zutreffend	
5.5.3	Schäden an den Verankerungen und an der Sitz-Struktur wurden festgestellt und dokumentiert.	Ja
5.5.4	Nicht zutreffend	

Während der Prüfung gemessene Kräfte

Sitz-Modell: 3010L mit Grundrahmen 150 Klassifizierung: M ₂ und N ₂ Zusätzlich aufgebrachtes Massen-Gewicht:			
Gurtposition:	Geforderte Kraft (kN)	Während 0,2 s gemessene Kraft (kN)	Erfüllt (Ja/Nein)
- Beckengurt	6,75 ± 0,2	6,9	Ja
- Schultergurt	6,75 ± 0,2	6,9	Ja

Sitz-Modell: 3010L mit Grundrahmen 95 und Drehgestell Klassifizierung: M ₃ und N ₃ Zusätzlich aufgebrachtes Massen-Gewicht:			
Gurtposition:	Geforderte Kraft (kN)	Während 0,2 s gemessene Kraft (kN)	Erfüllt (Ja/Nein)
- Beckengurt	4,5 ± 0,2	5,0	Ja
- Schultergurt	4,5 ± 0,2	5,0	Ja

Sitz-Modell: 3010L mit Grundrahmen 95 und Drehgestell Klassifizierung: M ₂ und N ₂ Zusätzlich aufgebrachtes Massen-Gewicht:			
Gurtposition:	Geforderte Kraft (kN)	Während 0,2 s gemessene Kraft (kN)	Erfüllt (Ja/Nein)
- Beckengurt	6,75 ± 0,2	7,0	Ja
- Schultergurt	6,75 ± 0,2	7,0	Ja

Sitz-Modell: 3410 mit fester oberer Gurtverankerung Klassifizierung: M ₂ und N ₂ Zusätzlich aufgebrachtes Massen-Gewicht:			
Gurtposition:	Geforderte Kraft (kN)	Während 0,2 s gemessene Kraft (kN)	Erfüllt (Ja/Nein)
- Beckengurt	6,75 ± 0,2	7,5	Ja
- Schultergurt	6,75 ± 0,2	7,5	Ja

Sitz-Modell: 3410 mit verstellbarer oberer Gurtverankerung			
Klassifizierung: M ₂ und N ₂			
Zusätzlich aufgebrachtes Massen-Gewicht:			
Gurtposition:	Geforderte Kraft (kN)	Während 0,2 s gemessene Kraft (kN)	Erfüllt (Ja/Nein)
- Beckengurt	6,75 ± 0,2	9,5	Ja
- Schultergurt	6,75 ± 0,2	9,5	Ja

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit bei der im Bericht genannten Prüflast beträgt: ± 2 %.

Die im Bericht genannte erweiterte Messunsicherheit ist die kombinierte Standard-Messunsicherheit, multipliziert mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$, der einer Abdeckungswahrscheinlichkeit von ca. 95 % entspricht.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Building Technology and Mechanics - Solid Mechanics and Structures

(Gebäude-Technologie und Mechanik - Festkörper-Mechanik und Strukturen)



Lars-Göran Nilsson
Technical Manager
(Technischer Manager)



Klas-Gustaf Andersson
Technical Officer
(Technischer Leiter)

Anhänge

1. Sitz-Varianten
2. Beschreibungen der Gurt-Verankerungspunkte
3. Bilder, die die während der Prüfung erfolgten Verformungen zeigen
4. Kraft/Zeit-Diagramme mit der Prüf-Belastung
5. Zeichnung Be-Ge 631415
6. Liste der Anlagen 3000 des Herstellers