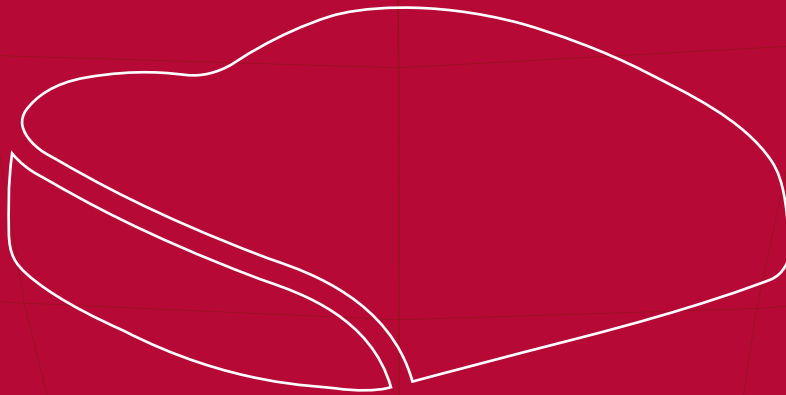




PONSO
DAS SITZPRINZIP



SIMULATION DURCH DIE FIRMA



16. September 2016



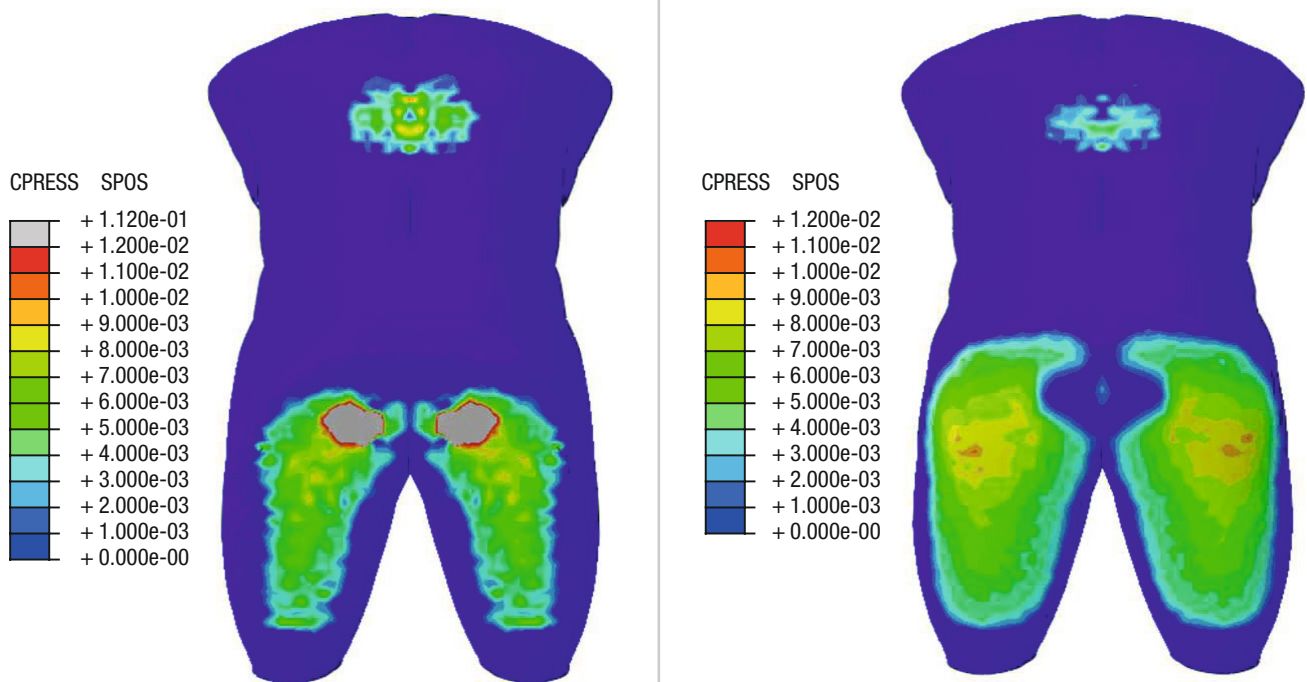
„PONSO Sitz“- Simulation durch die Firma EDAG

*einer der weltweit führenden, unabhängigen
Ingenieurdienstleistern/Entwicklern
für die globale Automobilindustrie.*

Einfluss des PONSO Sitz-Prinzips auf die Belastung der Lendenwirbelsäule

Sitzdruckverteilung

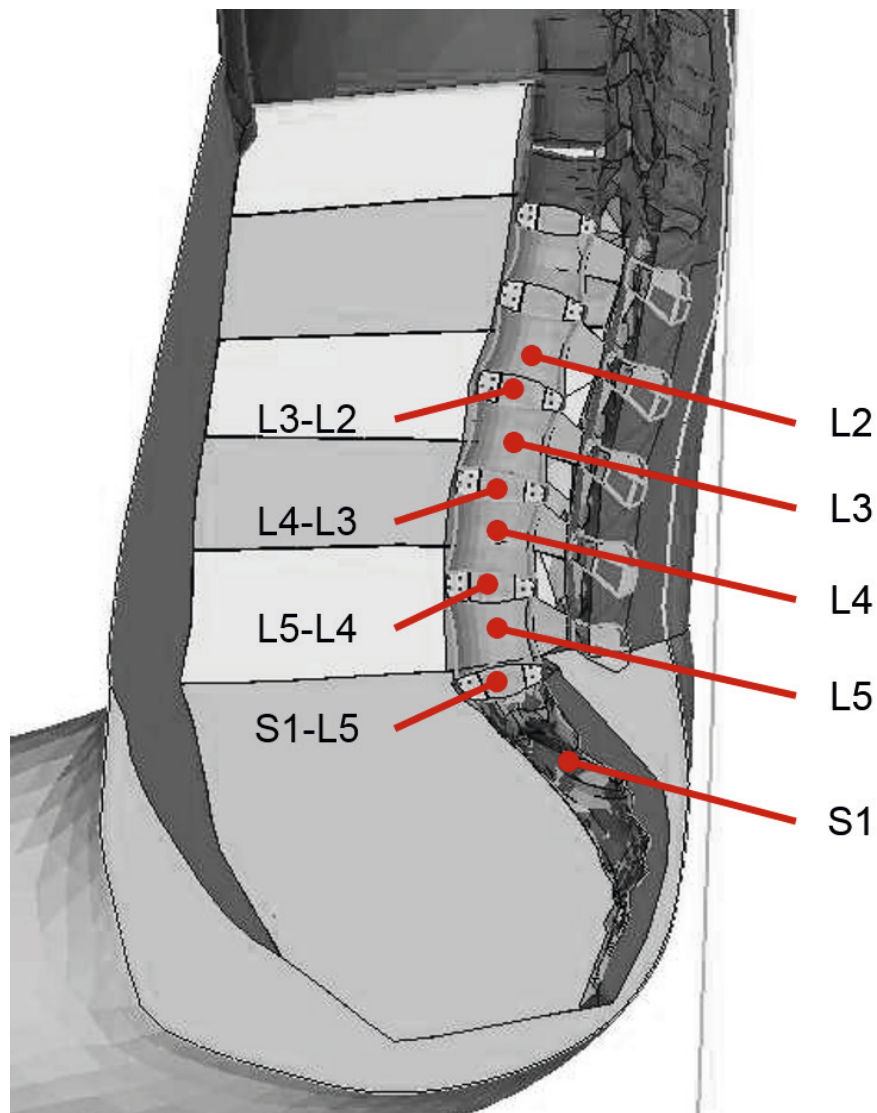
Beide Simulationen zeigen die entsprechenden Sitzdruckverteilungen



- Der Sitzdruck bei starrer Sitzfläche gegenüber dem PonSo-Sitzprinzip ist um mehr als das 9 - fache größer! (Sitzdruck $\gg 1,2 \text{ N/cm}^2$; lokal bis $11,2 \text{ N/cm}^2$)
- Das PONSO Sitz-Prinzip zeigt eine homogene, gute und gleichmäßige Sitzdruckverteilung.
- Die höchsten Drücke (ca. 1 N/cm^2) werden hier aufgrund der konkaven Kissenform an den Seiten der Oberschenkel erreicht.
- Die üblichen hohen Druckspitzen unterhalb der Sitzbeinhöcker entfallen beim PONSO- Sitz.

Auswertung

der Bandscheiben und Wirbel Belastungen



- Verschiebung der Wirbelkörper
- Krafteintrag auf die Bandscheiben, Einleitung der Kraft durch den oberhalb liegenden Wirbelkörper
- Druckbelastungen in den Bandscheiben

Verschiebung

der Wirbelkörper

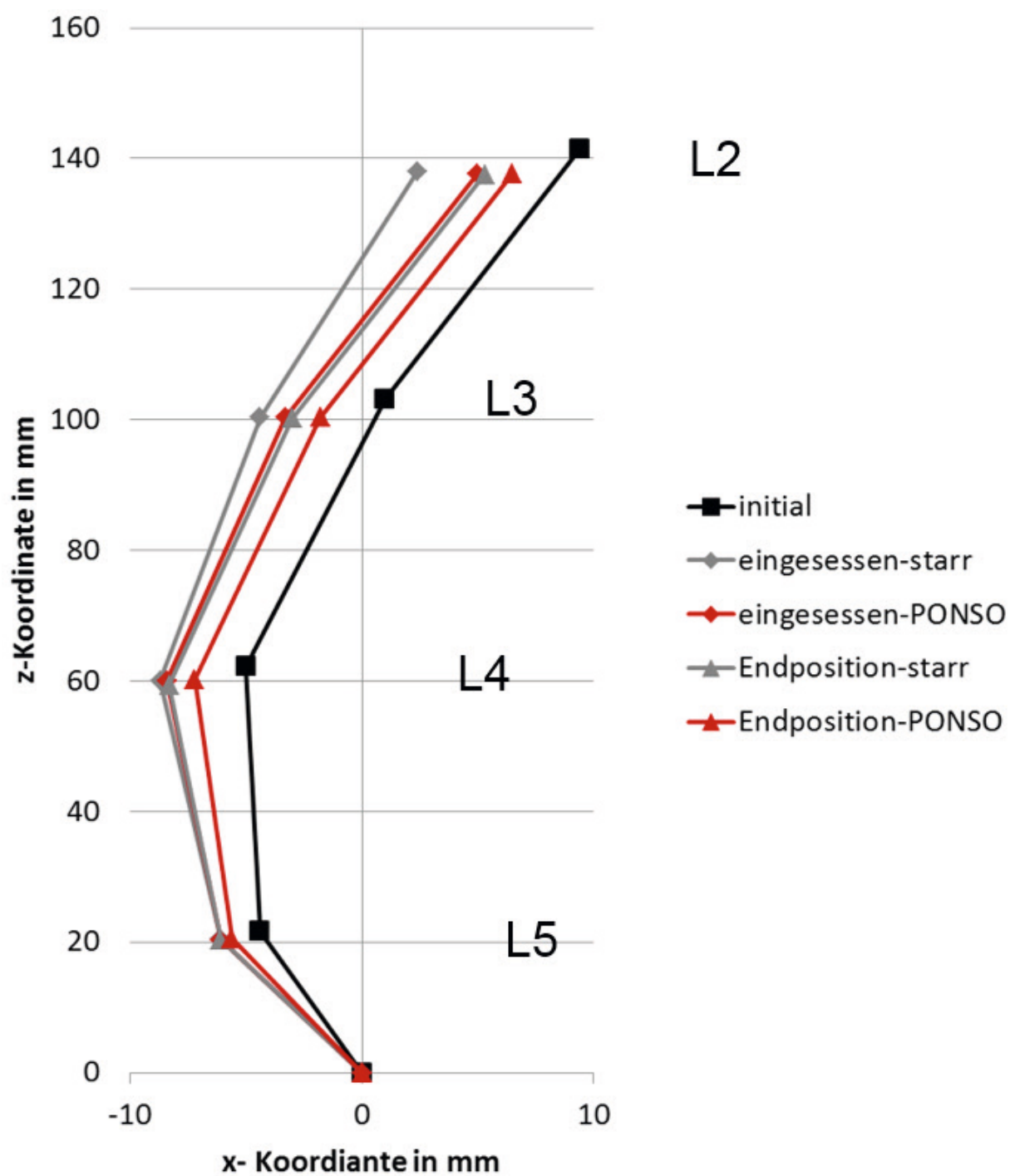
- Das PONS0 Sitz-Prinzip hat einen deutlichen, positiven Effekt auf die Verminderung der Verschiebung der Wirbelkörper
- Die Verschiebung der Wirbelkörper in X wird deutlich reduziert -> Im Ergebnis bewirkt PONS0 bis zu 50% weniger Rotation der Wirbelsäule
- Die Relativverschiebung der einzelnen Wirbelkörper zeigt eine deutliche Reduktion (durchschnittlich 45%)im unteren Lendenwirbelbereich L3-L5 (Tabelle), und eine mehr als 30%-Reduzierung zwischen L5 und dem Steiß-Bereich S1.

Starre Sitzfläche

Relativverschiebung zwischen Wirbel	Betrag der Relativverschiebung in x-Richtung (global) In mm
L3 - L2	0,1
L4 - L3	0,7
L5 - L4	1,5
S1 - L5	1,7

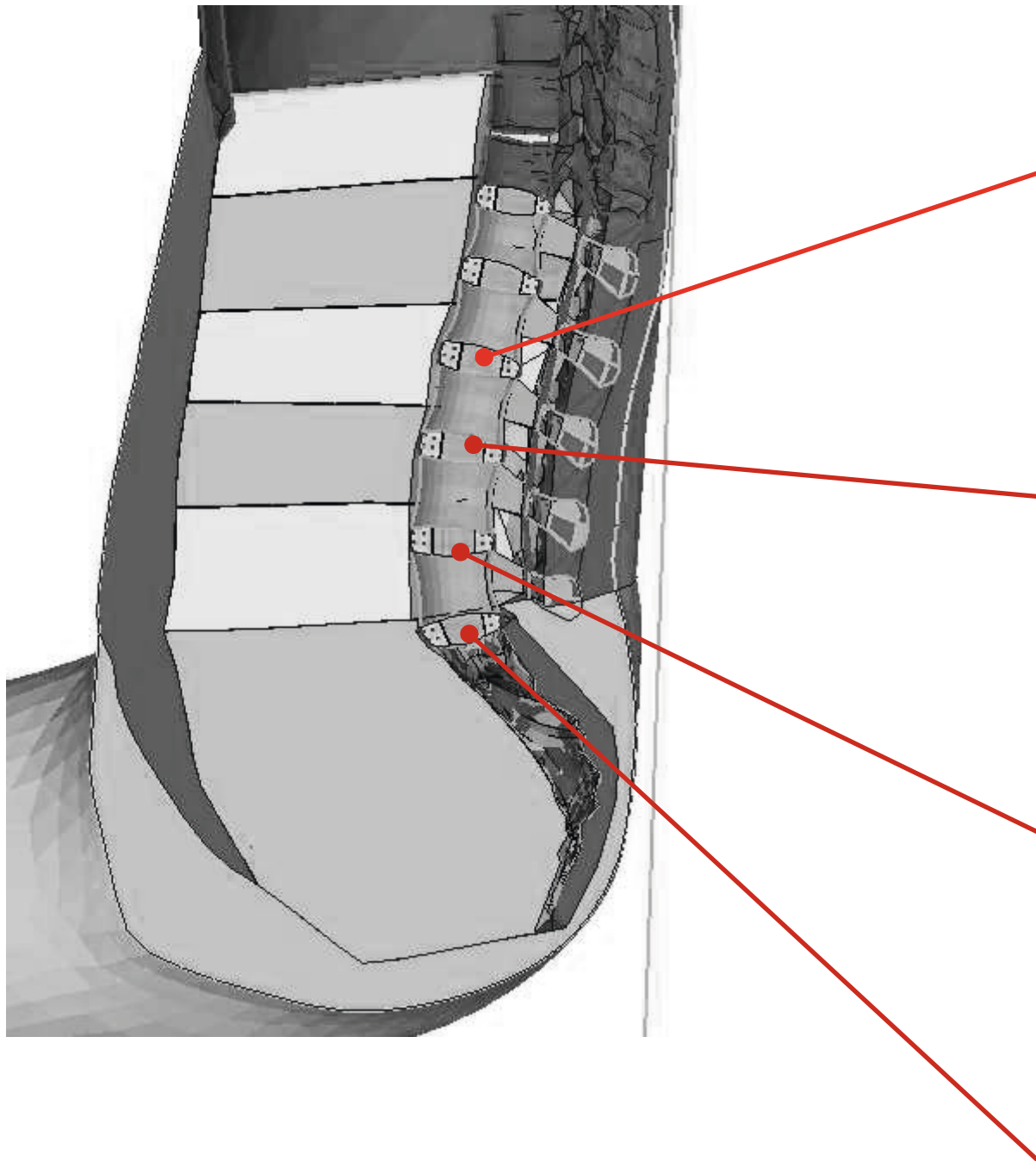
Verformbares Sitzkissen

Relativverschiebung zwischen Wirbel	Betrag der Relativverschiebung in x-Richtung (global) In mm
L3 - L2	0,2
L4 - L3	0,5
L5 - L4	1,0
S1 - L5	1,3



Druckbelastung

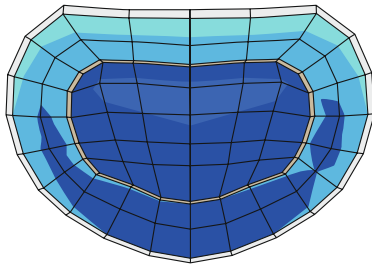
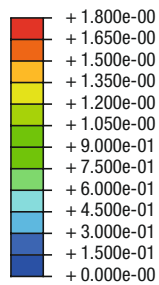
der Bandscheiben



Starre Sitzfläche

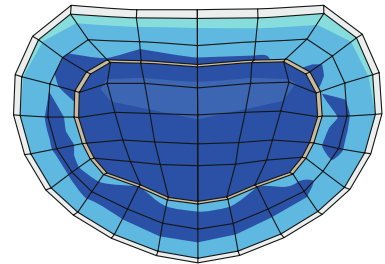
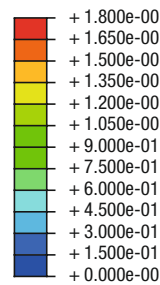
L3 - L2

CPRESS



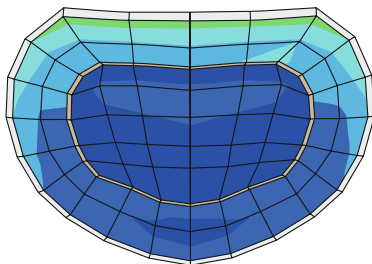
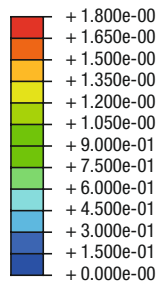
PONSO - Sitz

CPRESS

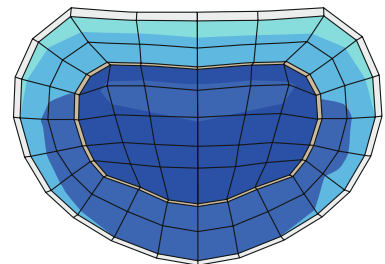
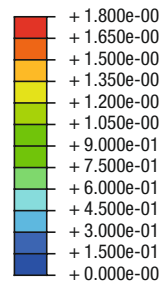


L4 - L3

CPRESS

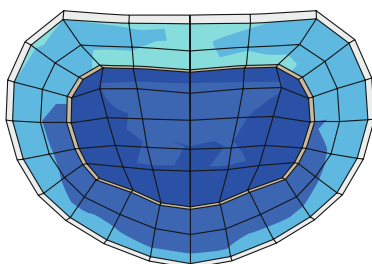
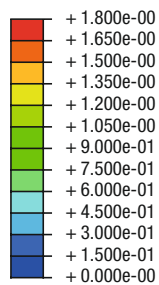


CPRESS

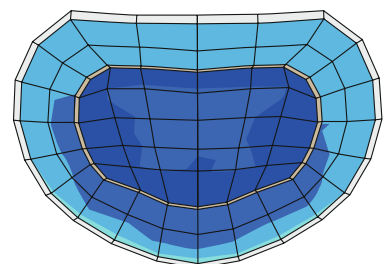
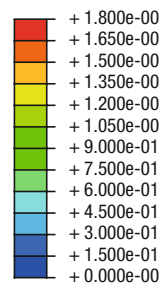


L5 - L4

CPRESS

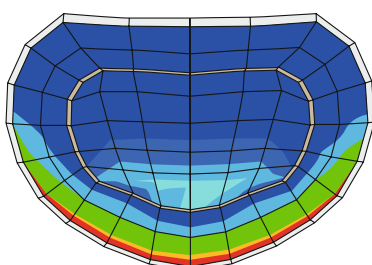
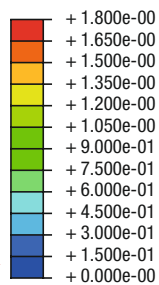


CPRESS

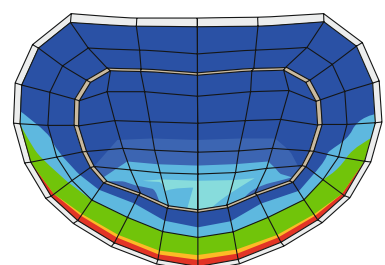
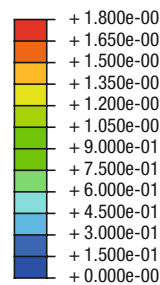


S1 - L5

CPRESS



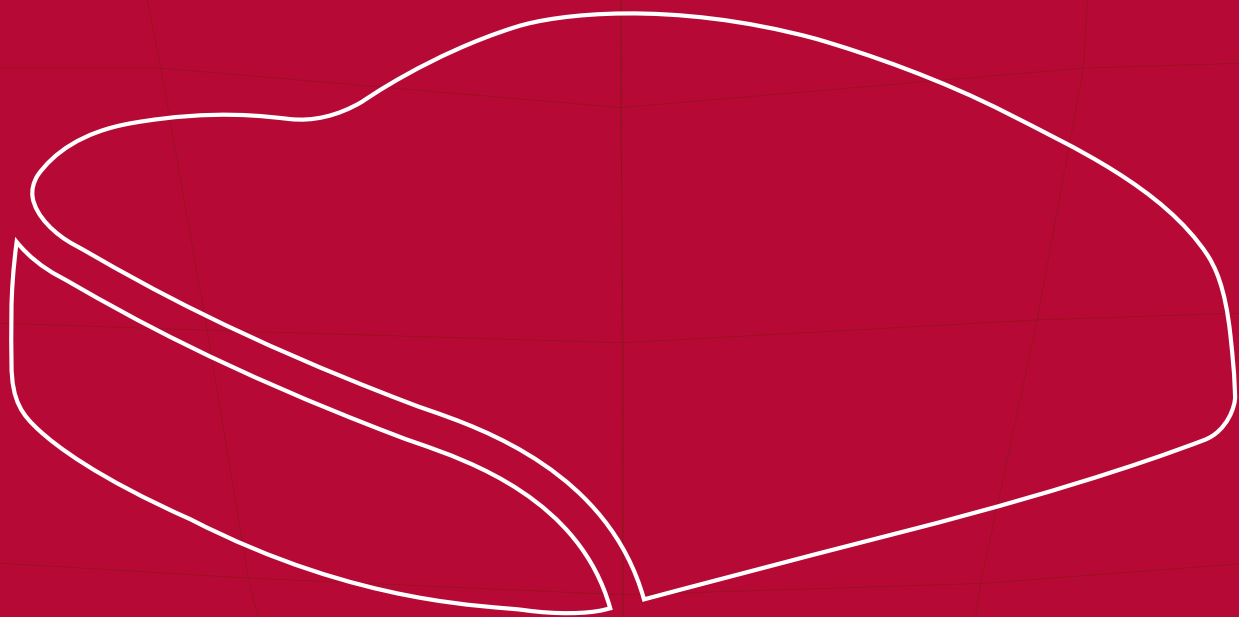
CPRESS



Zusammenfassung

Ergebnis der Simulation in Bezug auf den Einfluss des PonSo-Sitzprinzips auf die Belastung der Lendenwirbelsäule:

- Der Sitzdruck wird durch das PONS0 Sitz-Prinzip auf eine größere Fläche verteilt.
- Der Sitzdruck bei starrer Sitzfläche gegenüber dem PonSo-Sitzprinzip ist um mehr als das 9 - fache größer! (Sitzdruck $\gg 1,2 \text{ N/cm}^2$; lokal bis $11,2 \text{ N/cm}^2$)
- Die größte Druckbelastung liegt nunmehr auf der Außenseite der Oberschenkel.
- Die Simulation auf das PONS0 Sitz-Prinzip zeigt eine Verbesserung der Belastungswerte in der Lendenwirbelsäule.
- Die relativen Wirbelverschiebungen werden vor allem im unteren Lendenwirbelbereich um bis zu 50% verringert.
- Aus der geringeren Wirbelverschiebung resultiert eine geringere Rotation der Lendenwirbelsäule.
- Der Krafteintrag auf die Bandscheiben wird in der gesamten Lendenwirbelsäule verringert,
- Die Druckbelastung der Bandscheiben wird reduziert, auch die Verteilung des Drucks wird homogener, durch die geringere Rotation der Lendenwirbelsäule.
- Die positiven Effekte des PONS0 Sitzes konnten durch die Simulation nachgewiesen werden.



Die positiven Effekte des PonSo Sitzes
konnten durch die Simulation
nachgewiesen werden!



