

Aluminiumtrender inom fordonsindustrin



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Jerker Bengtsson

Volvo Cars ME S&BC

Equipment Engineer Laser

Telefonnummer:

+46 0454-265 468

e-mail: Jbengts5@Volvocars.com



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Agenda:

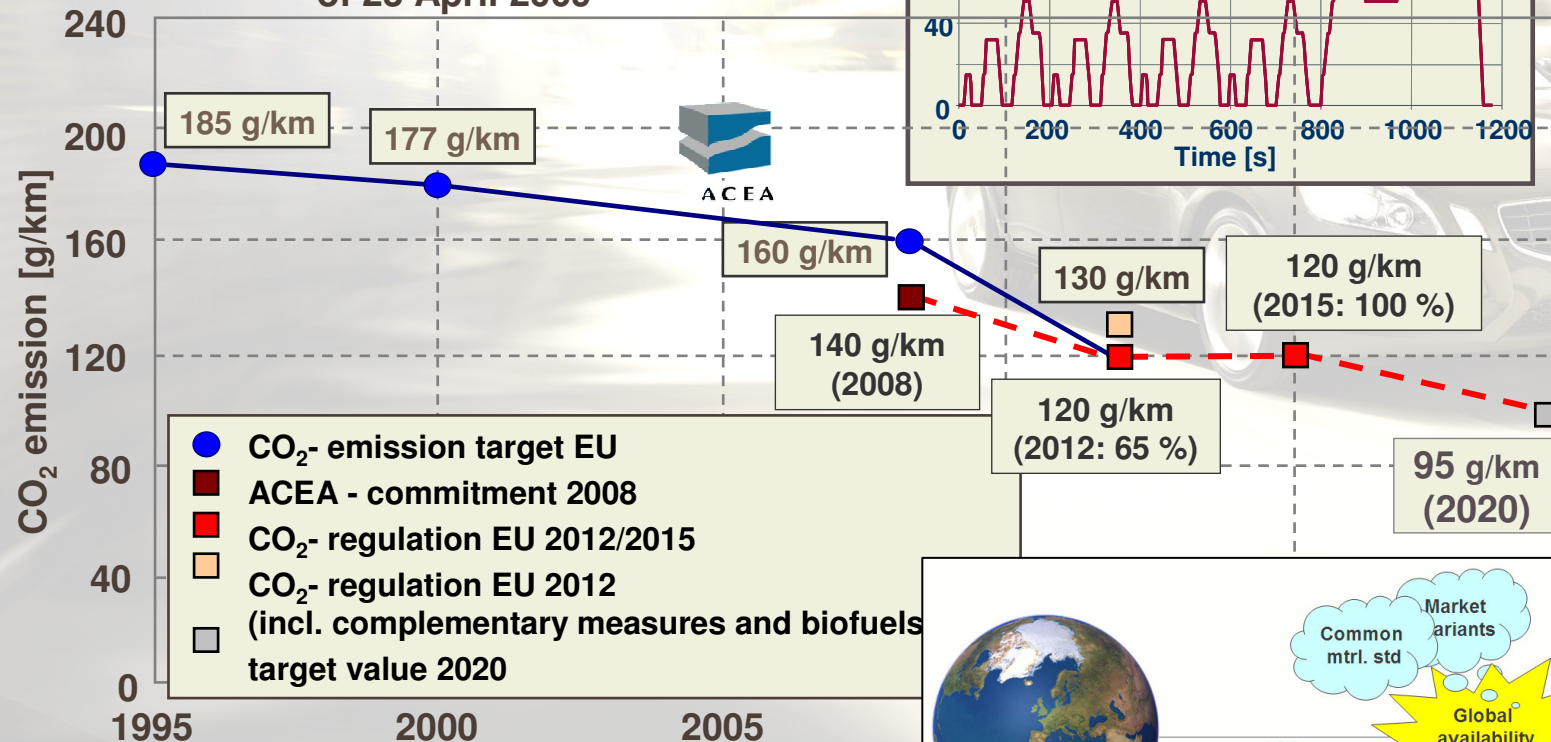
- Varför ökad aluminium användning
- Aluminium kvalitéer
- Fogutformning
- Fogningsmetoder
- Utrustning för lasersvetsning
- Exempel:
 - BMW
 - Audi
- Sammanfattning
- Frågor



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Varför ökad aluminiumanvändning?

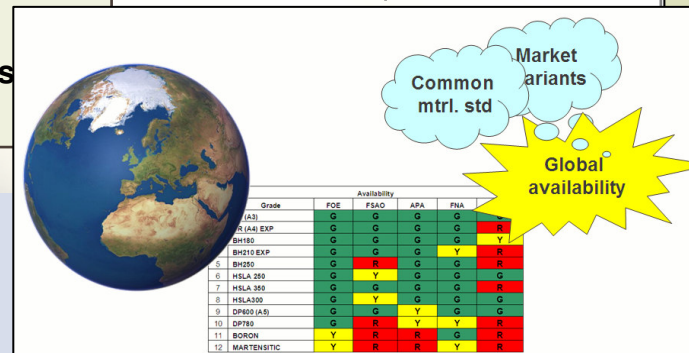
REGULATION (EC) No 443/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009



Kommentarer

Kraven på minskade CO₂-utsläpp kommer att öka. Målet för år 2020 är att bilflotten i genomsnitt får släppa ut max 95 g/km. Det som påverkar CO₂-utsläppen är motoreffektivitet, vikt, luftmotstånd mm.

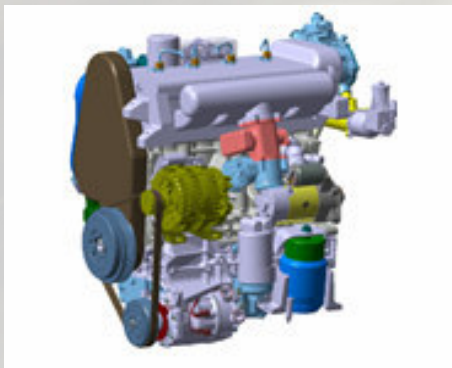
Global tillgänglighet av material stål, Aluminium & kompositer. Gemensam kravstandard. Variantstyrning?



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Varför ökad aluminiumanvändning?

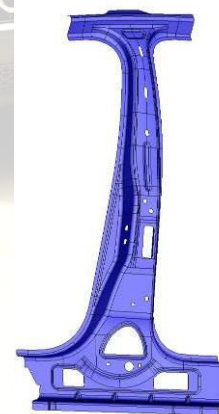
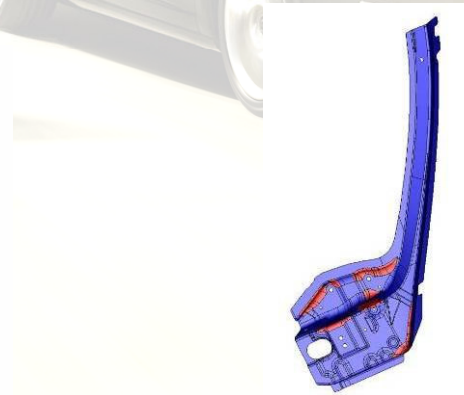
- Hur gör vi för att möta de skärpta utsläppskraven från myndigheterna?
 - Motoreffektivitet
 - Vikt, tunnare ståldetaljer med högre hållfasthet, lättviktsmaterial i exteriördetaljer, kompositmaterial
 - Luftmotstånd



VED (diesel)



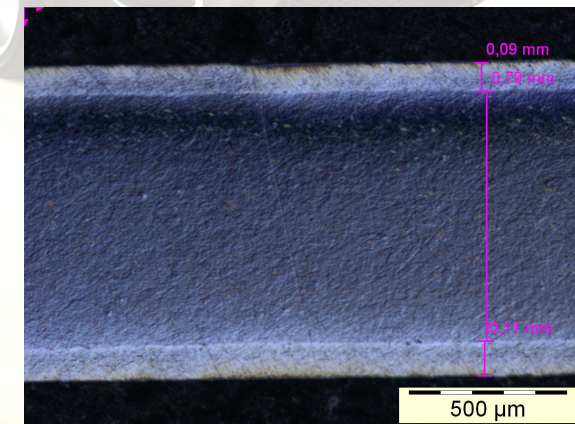
VEP (Bensin)



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Aluminumkvaliteer

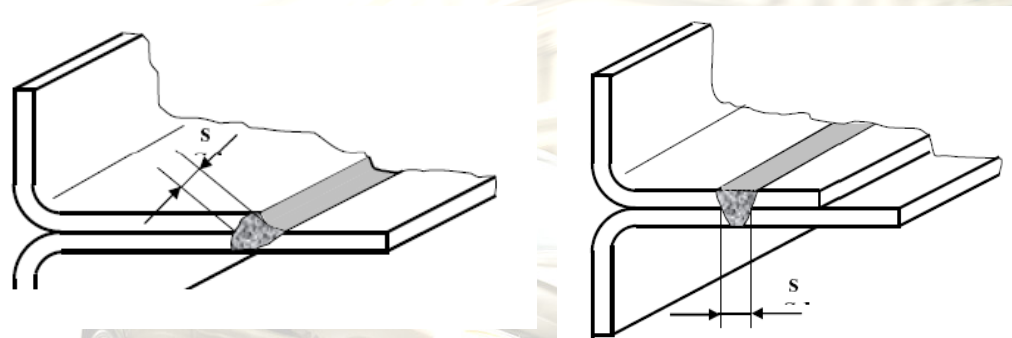
- Levereras från leverantör förbetat, passificerat TiZr och med drylube eller hotmelt
- AA 5xxx (AlMg)
- AA 6xxx (AlMgSi)
- AA 7xxx (AlZnMgCu) Höghållfast aluminiumlegering, varmformning
- Extruderade profiler



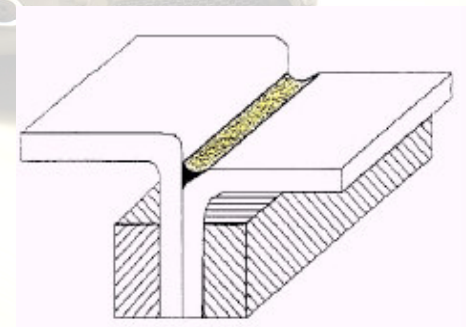
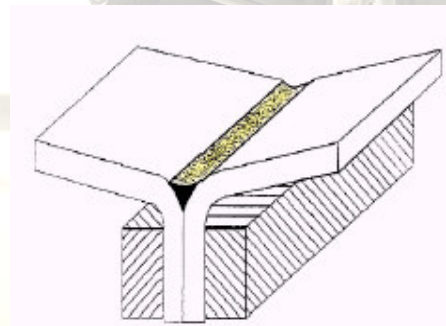
Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Fogutformning

- Kantfog
- Överlappsfog
- Flänsad stumfog (strålfälla)



1. Overlap joint, seam weld at edge 2. Overlap joint, seam weld

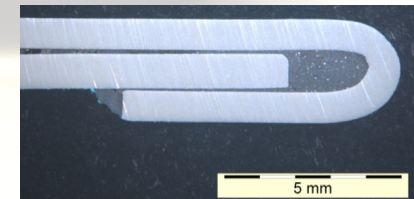


3. Flanged Lap Joint

Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Fogningsmetoder

- Lasersvetsning
- MIG-svetsning
- Limning
- Självstansande nit
- Clinchning
- Andra mekaniska förband
- Punktsvetsning
- Falsning

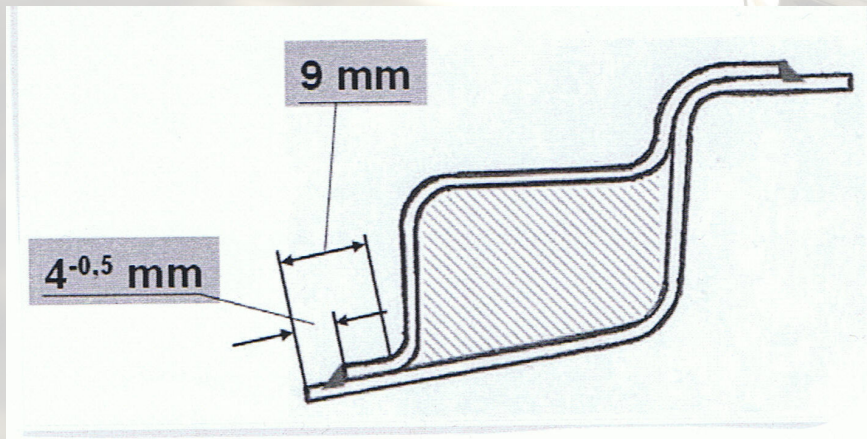
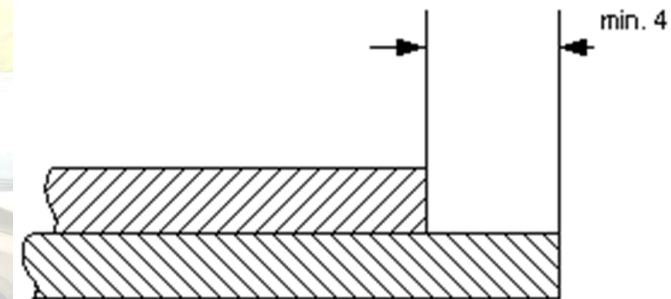


Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Fogningsmetoder

- Varför Lasersvetsning?

- Kortare flänsar – Mindre vikt, bättre sikt
- Högre styvhet
- Design möjligheter
- Kortare cykeltider



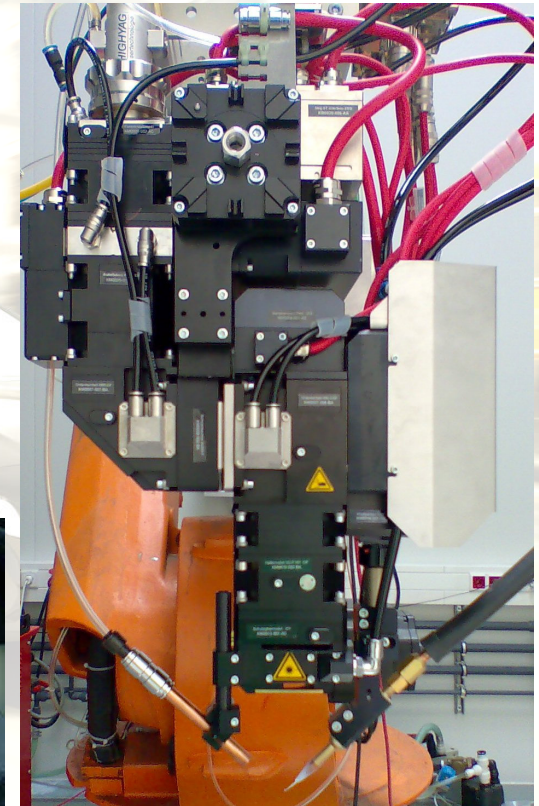
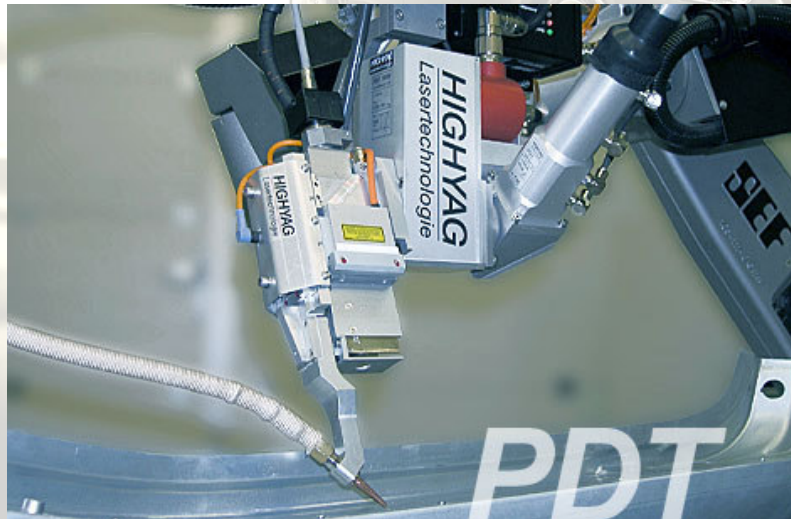
Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Utrustning för lasersvetsning

- Laserkälla
- Svetsoptik med fogföljare
- Trådmatningutrustning
- Tillsatsmaterial
- Trådledare av typ Rolliner, Powerliner eller Easyglide
- Skyddsgas



The wire runs through rolls which are shifted by 90°.



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

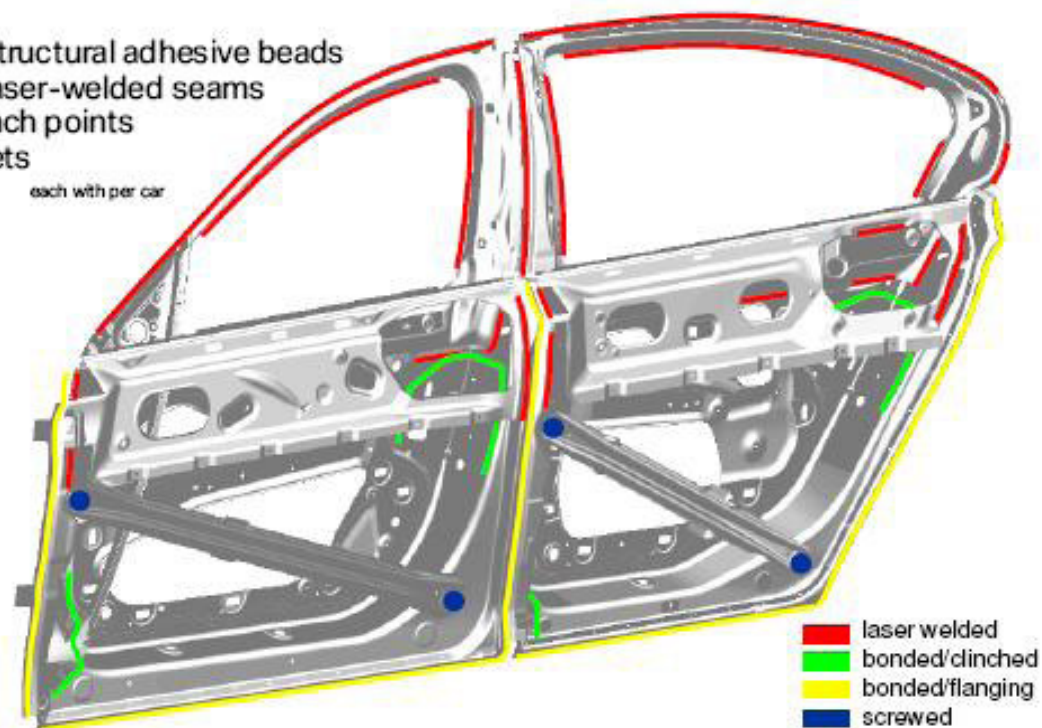
Exempel: BMW dörr

BMW Group
Dipl.-Ing.
Ulrich Madra
17th / 18th Nov 2008
Page 17

Development of an Aluminium Door Structure. Fitting Concept.

- 10m structural adhesive beads
- 15m laser-welded seams
- 68 clinch points
- 20 rivets

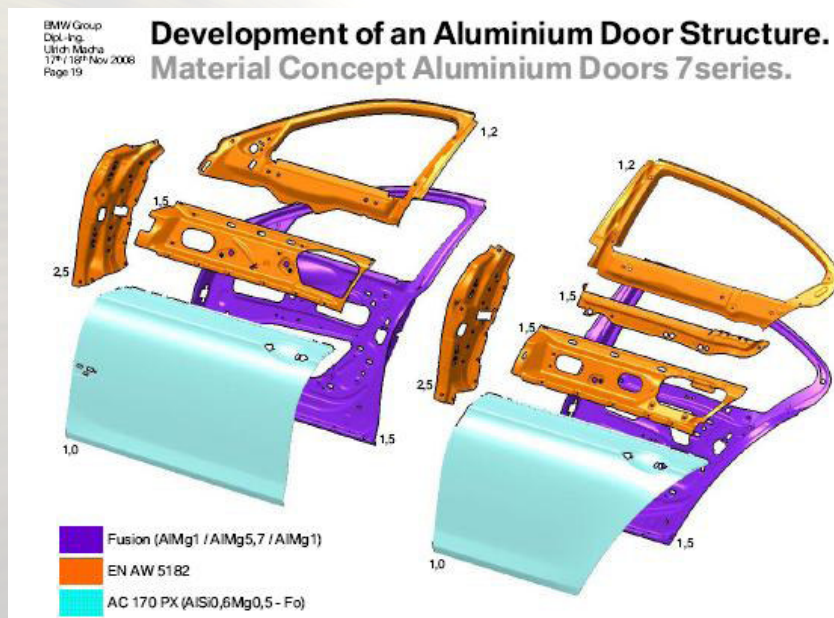
each with per car



Källa:
BMW

Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Exempel: BMW dörr

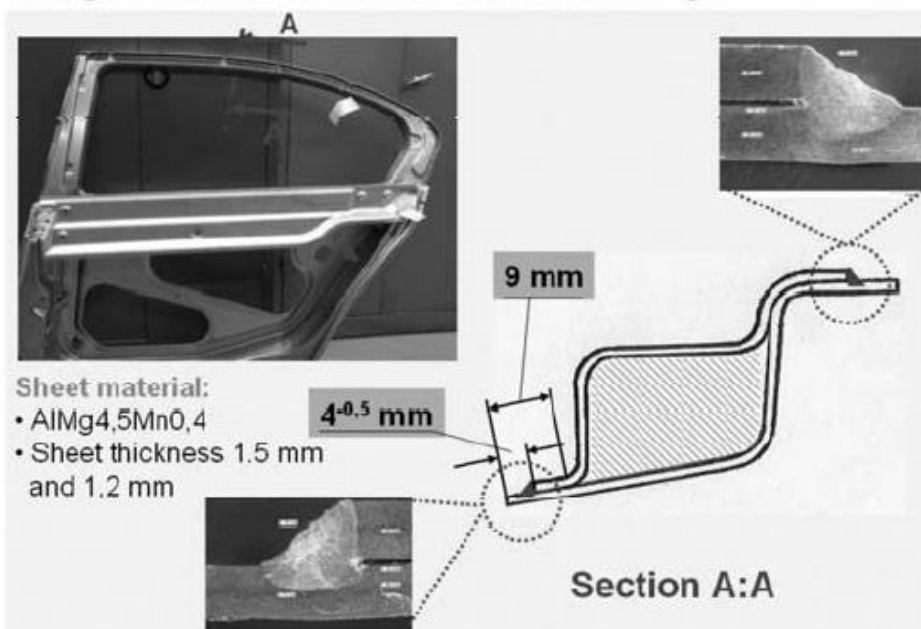


Large-scale
use of laser
welding
in the
aluminum-
based
production
at BMW

H. Hornig
BMW Group
EALA 2009
03.Feb.2009

Laser welding of aluminum.

Door design: Section through door frame;
flange reduction due to fillet welding.



Källa:BMW

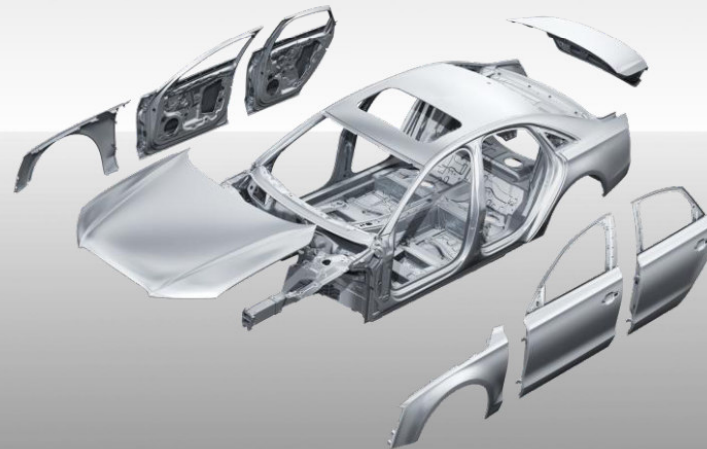
Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Exempel: Audi

Functional optimized hang-on parts

lightweight design concept for the entire body

- ▶ all hang-on parts out of aluminium
- ▶ clinching and folding as main joining technology for front-hood and tailgate
- ▶ laser beam welding in the doors and tailgate
- ▶ new door-concept reduces the weight of vehicle (weight-saving of 11 kg compared to the predecessor)



8

Audi
Vorsprung durch Technik



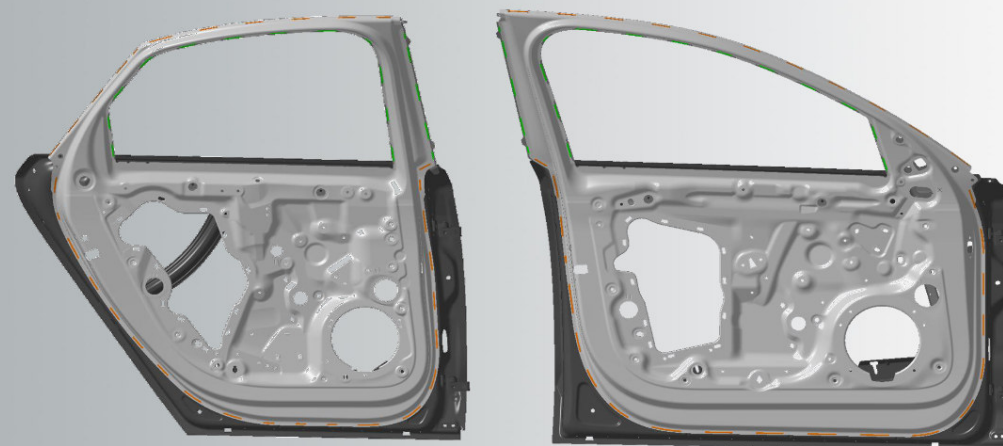
Källa: Audi



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Exempel: Audi

Die leichte und funktionale Tür des neuen Audi A8 Rohbaukonzept SGR-Innenteil Laserschweißen



- Orange square: Länge Überlappnähte 1390mm (A8L 1500mm)
- Green square: Länge Kehlnähte 660mm (A8L 750mm)

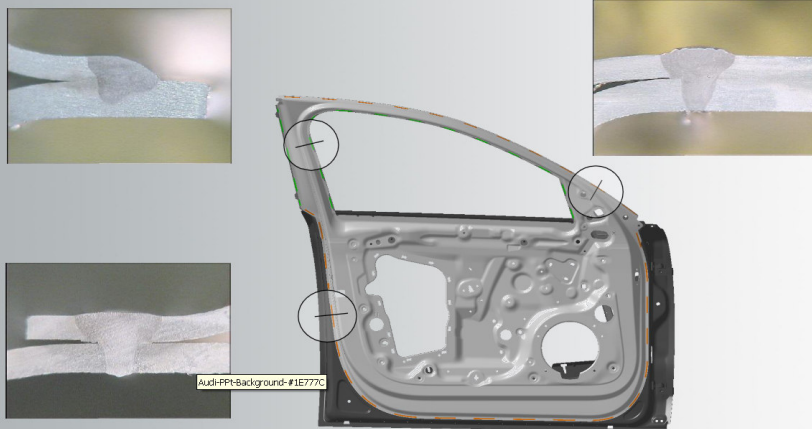
- Orange square: Länge Überlappnähte 1660mm
- Green square: Länge Kehlnähte 650mm

9 Türen A8, EK-24, 11.10.2010

Vorsprung durch Technik Audi



Die leichte und funktionale Tür des neuen Audi A8 Rohbaukonzept SGR-Innenteil Laserschweißen



10 Türen A8, EK-24, 11.10.2010

Vorsprung durch Technik Audi

Källa:Audi



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Exempel: Audi

Tailgate Welding at Audi



Innovations in detail laser-welding of divided tailgate

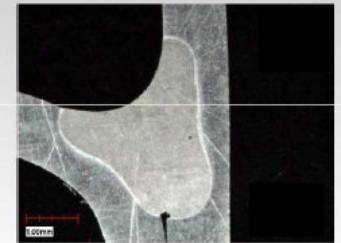
parameter and equipment of laser process

► installation parameters:

- cycle time: 300 sec
- volume: 10,8 parts per hour
- laser source: diode laser

► zero-gap joint:

- welding-speed: 3.0 m/min
- filler-wire: 2.4 m/min
- seam-length:
 - zero-gap joint: 760 mm
 - overlap-joint: 4 steps á 35 mm
- shielding-gas: helium
- tactile guided laser-welding
- no finish of welding-seam needed



Audi
Vorsprung durch Technik

Källa:Audi

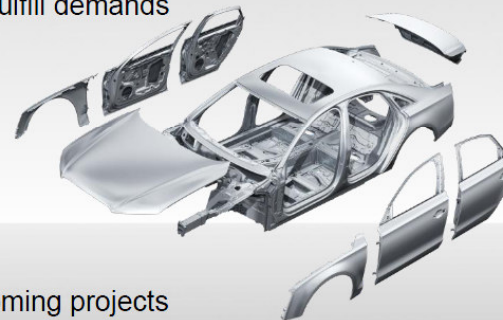


Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Exempel: Audi

Conclusion

- ▶ consequent lightweight design for the entire Body-In-White (including hang-on parts)
 - ▶ benchmark in top class
- ▶ laser-beam welding is an important component, to fulfill demands out of design and construction
 - ▶ total laser welding seam length: 16.5 m
 - ▶ Body-In-White: 6.0 m
 - ▶ hang-on parts (doors): 9.6 m
 - ▶ hang-on parts (tailgate): 0.9 m
- ▶ laser-applications will play an important role in upcoming projects



15

Vorsprung durch Technik Audi

Källa:Audi



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Sammanfattning

- Ökad aluminiumanvändning inom fordonsindustrin
- Detta ger en ökad laseranvändning
- Utveckling av nya aluminiumlegeringar av leverantörerna
- Stor viktbesparing, ca 25 kg för dörrar



Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

Du har just sett

Aluminiumtrender inom fordonsindustrin

en presentation av Jerker Bengtsson Volvo Cars ME BC&S



TACK för er uppmärksamhet

