

Bachelor onderzoeksopdracht

Treksterkte chassis inserts

15-472



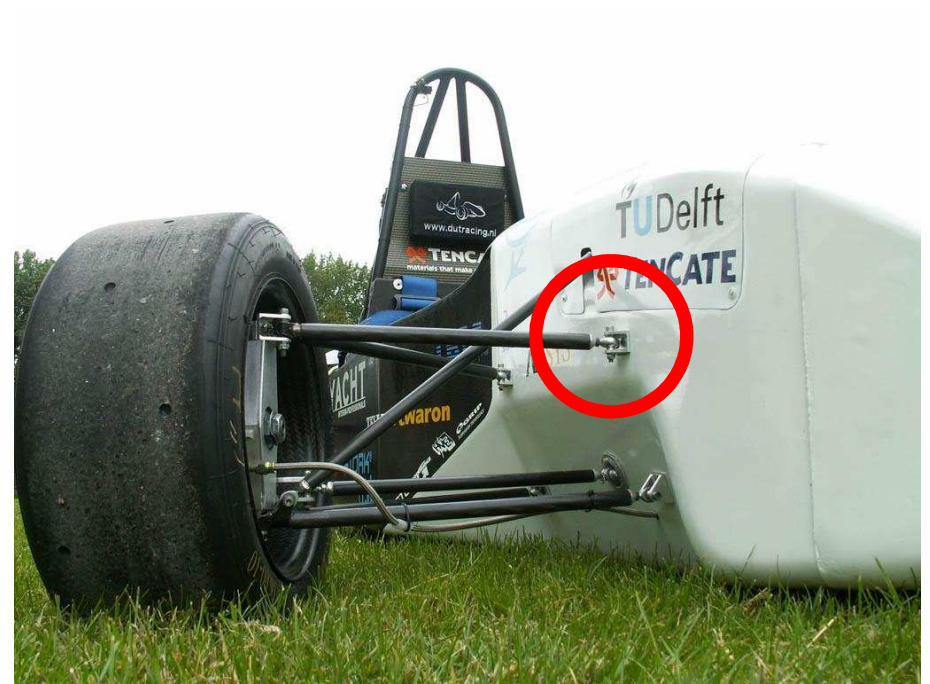
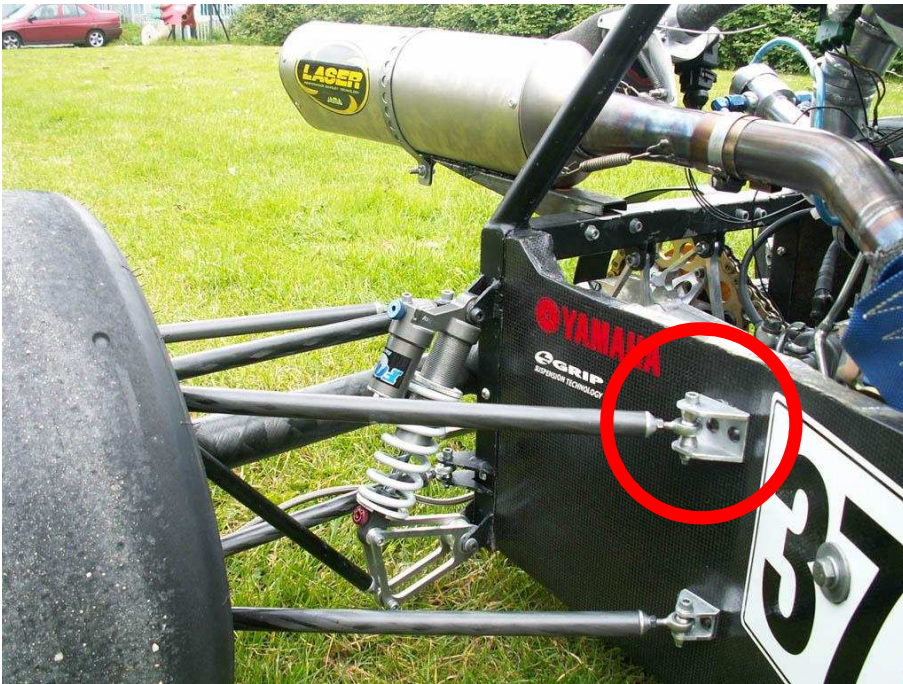
Niels van den Bos
Gerrit Uitslag

Frank Brussaard
Wim Vlaar

8 juni 2007

 **TU**Delft

Introductie

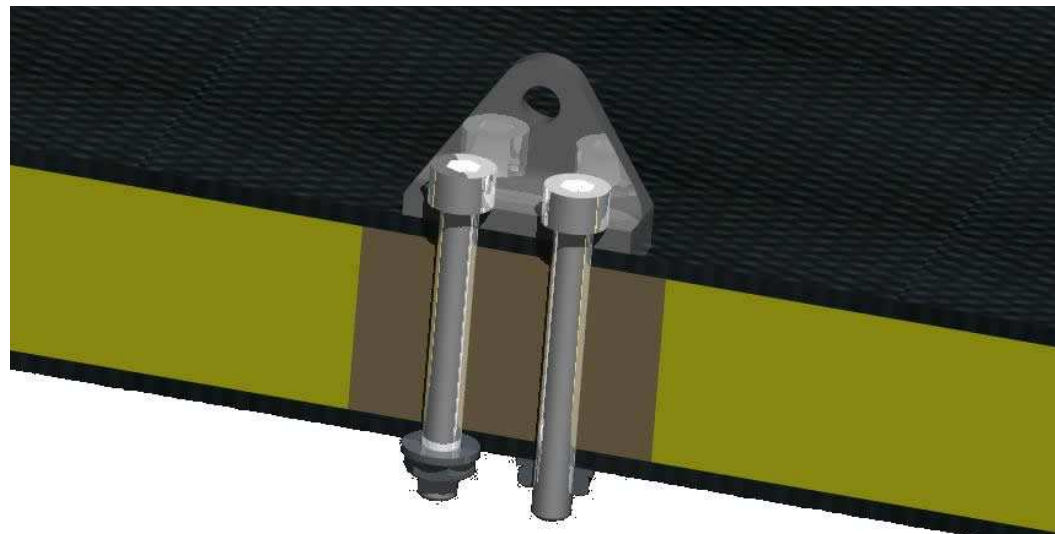
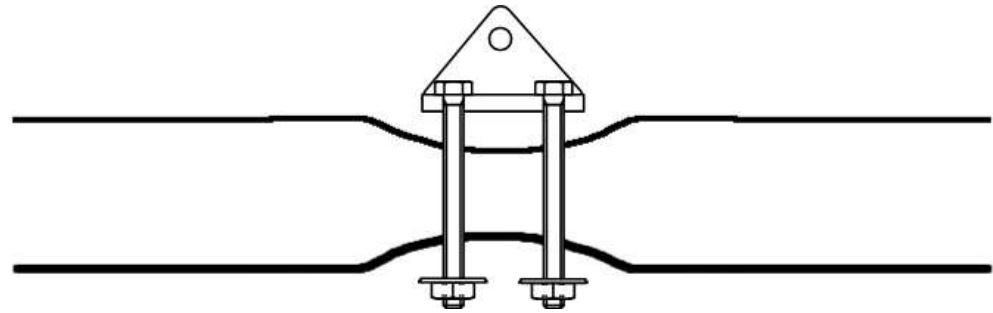
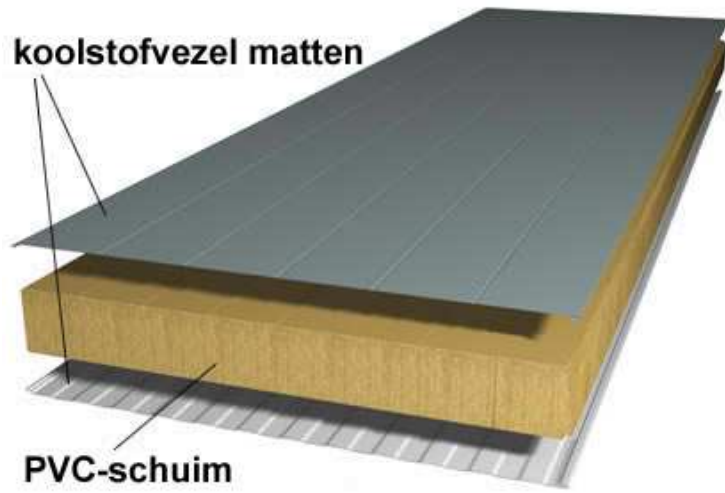


Bevestiging van wielophanging aan chassis



8 juni 2007

Introductie



Probleemstelling

- Bepaling door FS m.b.v vuistregel:
diameter insert = 4 x gatdiameter
- Kritieke dimensies
- Samenhang tussen dimensies en maximale belasting

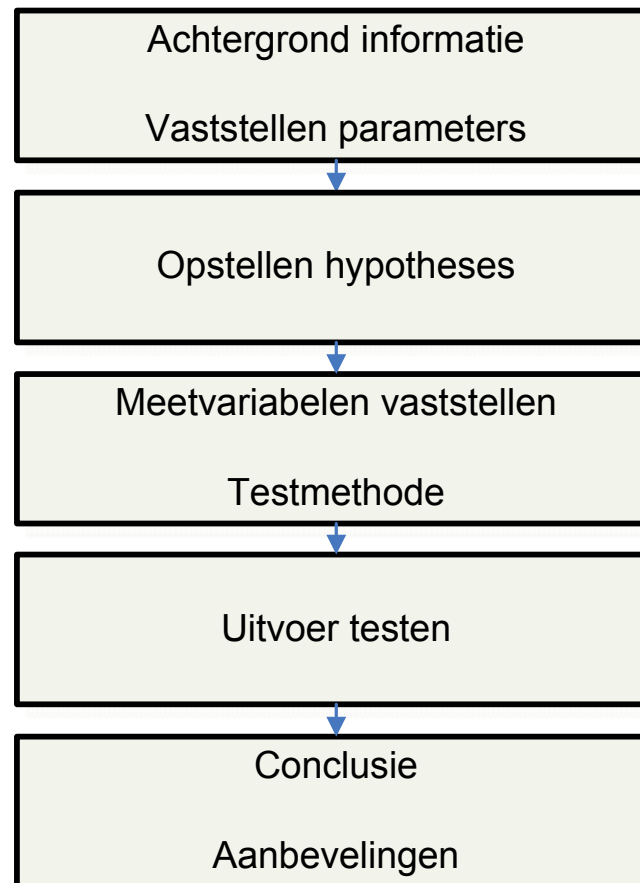


Inhoud

- Methode
- Resultaten
- Conclusie
- Aanbevelingen



Methode



Hypothese

- **Onderzoeksvraag**

- Wat is de relatie tussen de straal van een ronde insert en de maximale statische belasting, loodrecht op het oppervlak?
- Op welke manier faalt een sandwichpaneel?

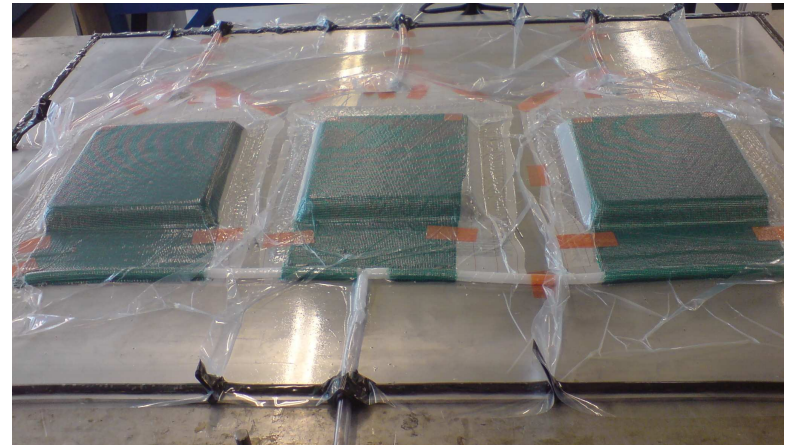
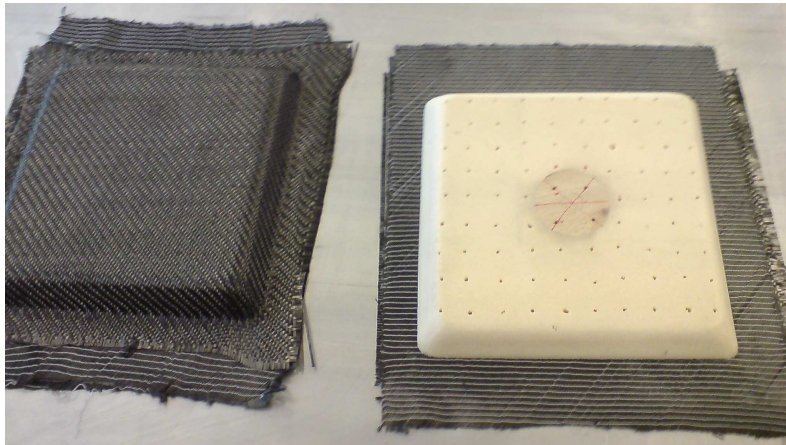
- **Hypothese**

- Wanneer de straal van de insert x maal groter wordt, wordt de maximale belasting ook x maal groter.
- Als eerste vindt er afschuiving van de schuimkern plaats, waarna direct de beide faces ook afschuiven.



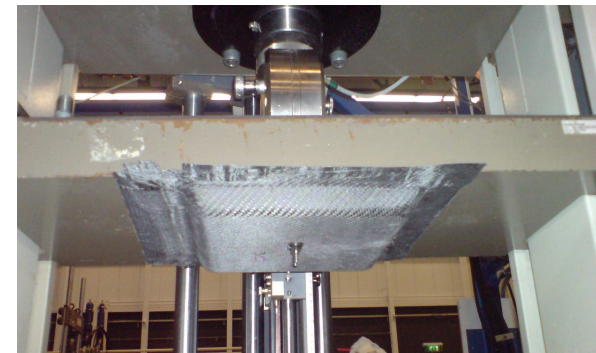
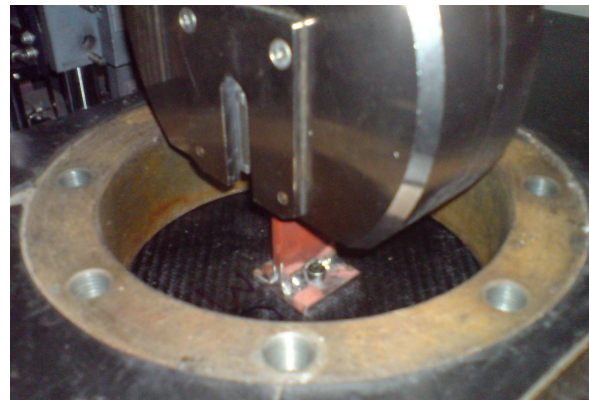
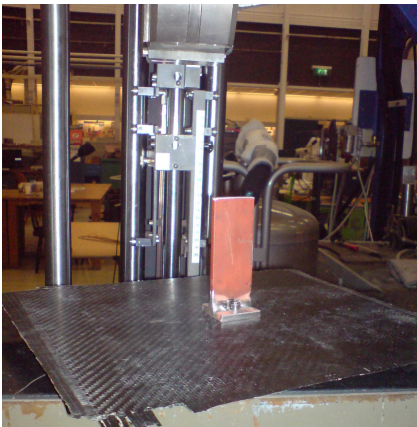
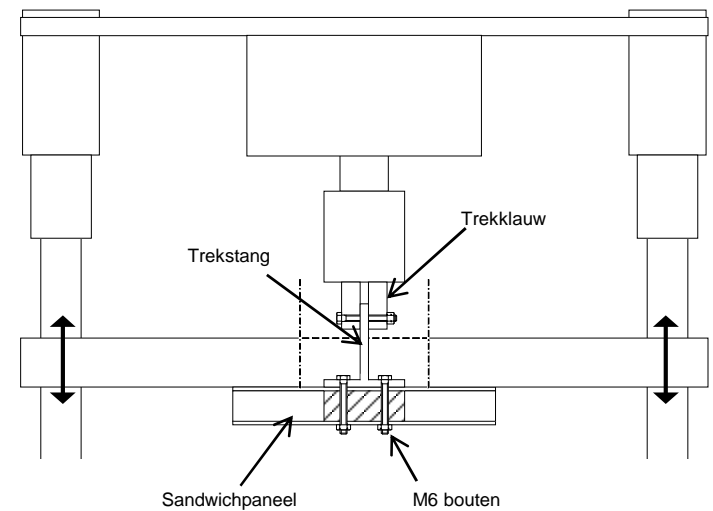
Proefstukken

- Diverse insertgroottes
- Series van 3 stuks per grootte
- Productie dmv. vacuüm harsinjectie



Testen

- Tension testing machine
- Trekstang aan teststuk
- Trekbank \varnothing 190 mm



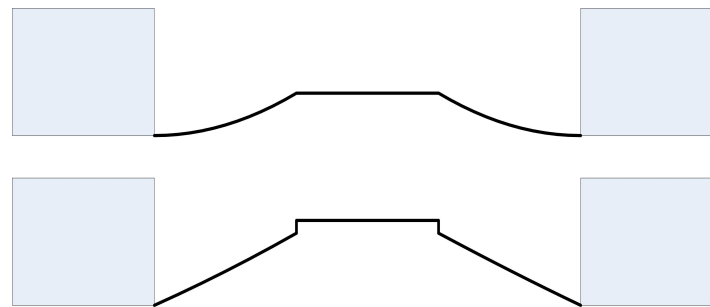
Resultaten



Bolling



Onderste face kapot



Schematische weergave

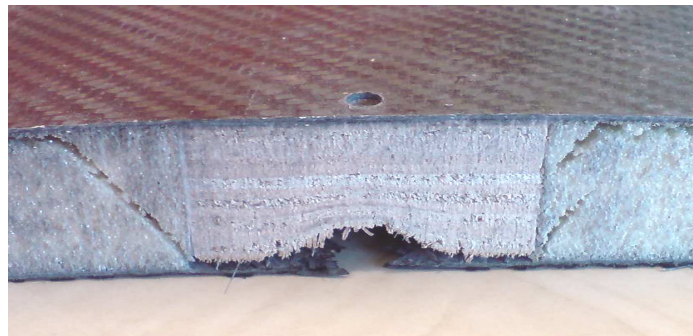
Resultaten



30 mm

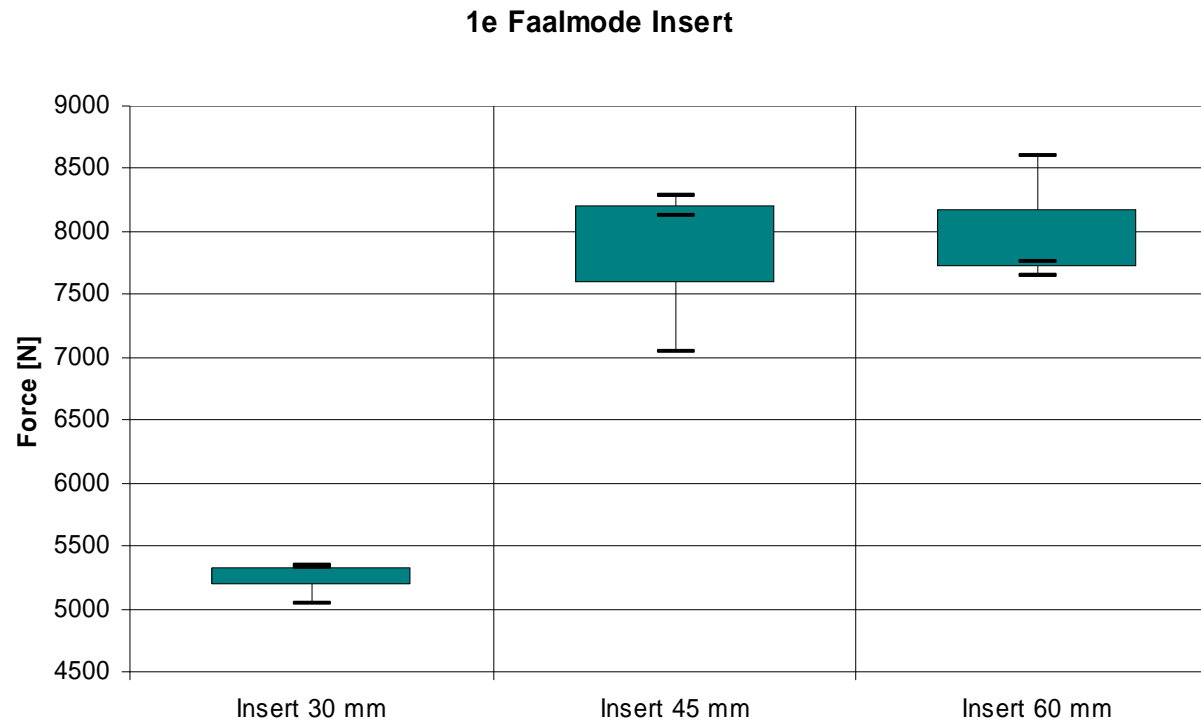


45 mm



60 mm

Resultaten

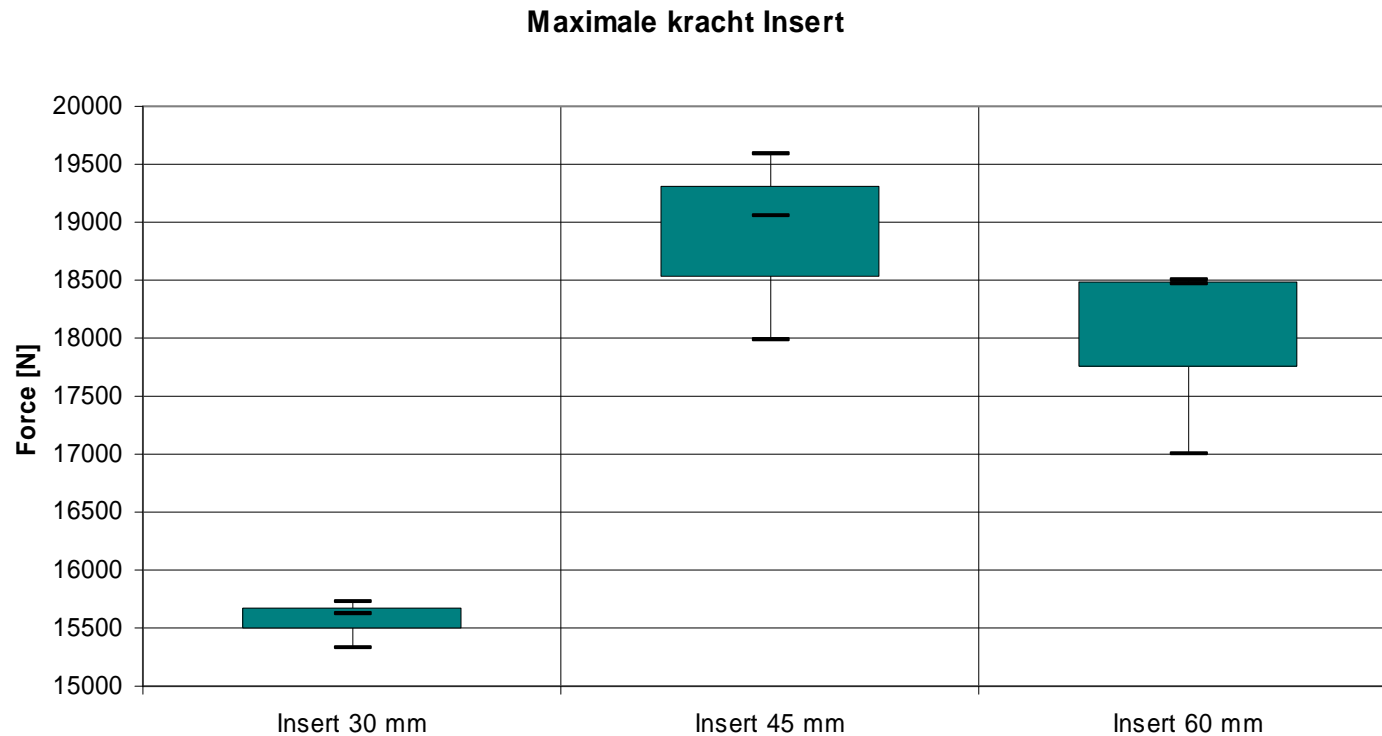


Beperkte spreiding (max. 13%)

Krachten 60mm gelijk aan 45mm



Resultaten

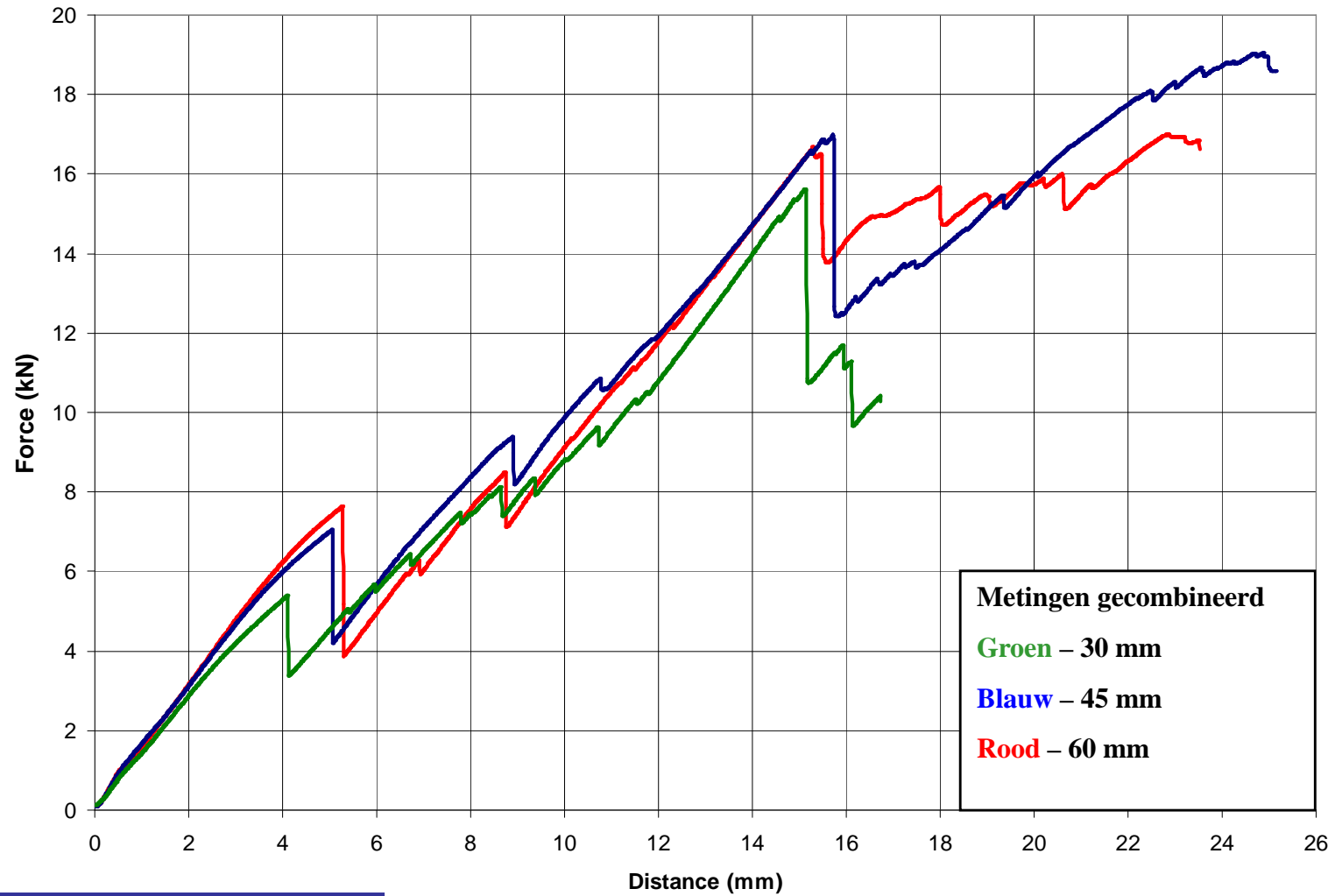


Spreiding gering (max. 8%)

Maximale kracht 60mm lager dan 45mm



Resultaten

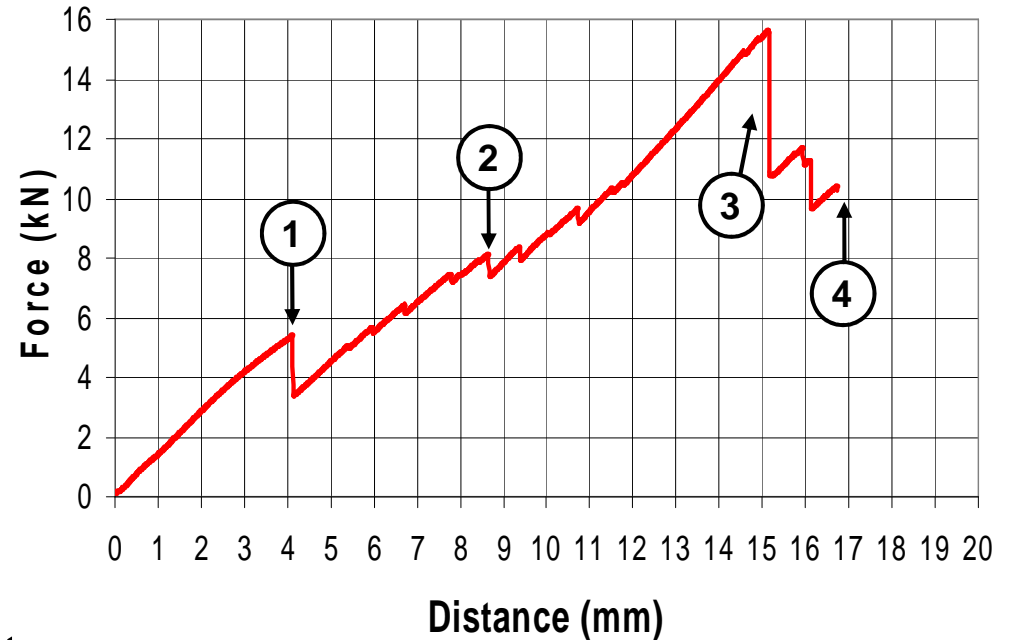


8 juni 2007

Resultaten

Faalmodes:

1. Afschuiven schuim
2. Delaminatie tussen onderste face en houten insert
3. De ringen en moeren komen door de onderste face
4. De insert wordt door de bovenste face getrokken
of
de bovenste face delamineert



Conclusie

- **Onderzoeksvraag**

- Wat is de relatie tussen de straal van een ronde insert en de maximale statische belasting, loodrecht op het oppervlak?
- Op welke manier faalt een sandwichpaneel?

- **Hypothese**

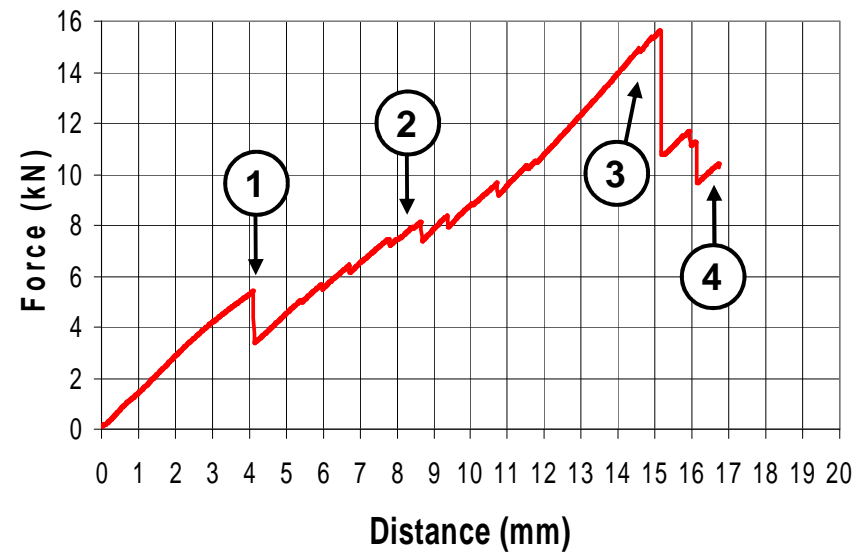
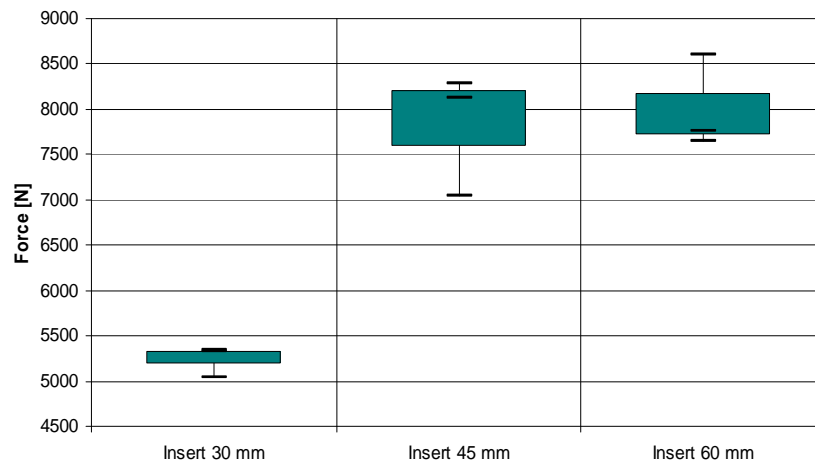
- Wanneer de straal van de insert x maal groter wordt, wordt de maximale belasting ook x maal groter.
- Als eerste vindt er afschuiving van de schuimkern plaats, waarna direct de beide faces ook afschuiven.



Conclusie

Hypothese gefalsificeerd

- Model voldoet niet voor insert 60mm
- Falen vindt in stappen plaats



Aanbevelingen

- Onderzoek doen naar de eerste faalmode en de maatregelen die deze faalmode kunnen uitstellen
- Onderzoek doen naar de samenstelling en de dikte van de faces en de gebruikte hars
- Een grote ring gebruiken onder de insert i.p.v. twee kleinere ringen



Bachelor onderzoeksopdracht

Treksterkte chassis inserts

15-472



Niels van den Bos
Gerrit Uitslag

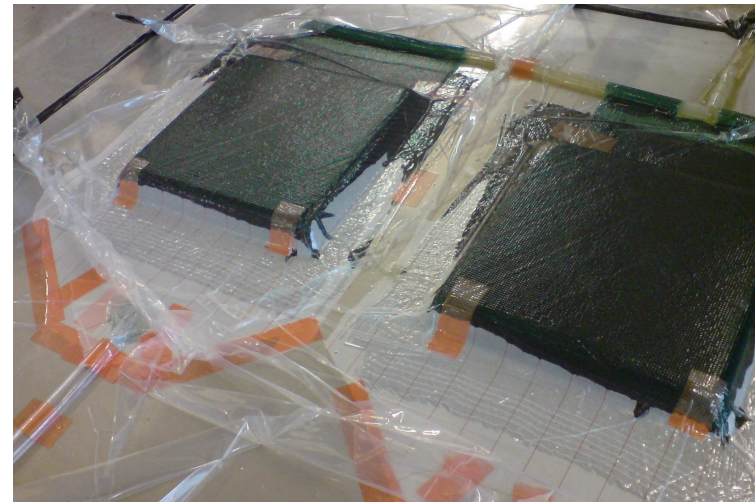
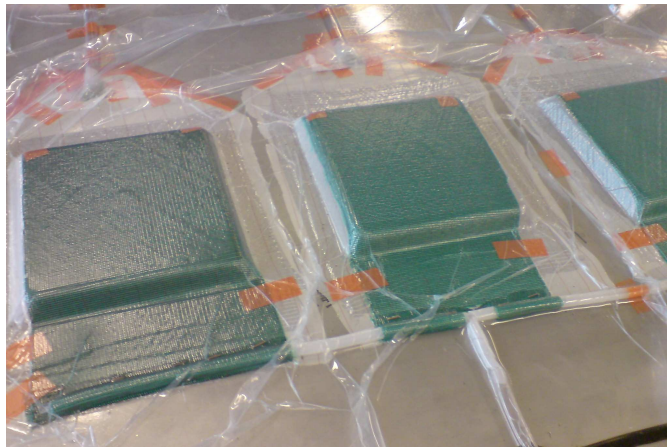
Frank Brussaard
Wim Vlaar

8 juni 2007

 **TU**Delft

Extra: fabricage proefstukken

- Opbouw van sandwichpaneel met insert
- Verpakken in vacuüm plastic
- Vacuüm trekken
- Hars inspuiten (Daron XP 45 Hybrid)
- Uitharden (ca. 2 uur)



Extra: Krachtentabel

Overzicht resultaten 1^e faalkracht trekproeven

	Insert 30mm	Insert 45mm	Insert 60mm
Insert test 1 (in kN)	5,34	7,05	7,76
Insert test 2 (in kN)	5,04	8,29	7,65
Insert test 3 (in kN)	5,32	8,13	8,60
Gemiddelde 1^e faalkracht (in kN)	15,56	18,87	17,99

Overzicht resultaten maximale uittrekkraft trekproeven

	Insert 30mm	Insert 45mm	Insert 60mm
Insert test 1 (in kN)	15,72	19,05	18,51
Insert test 2 (in kN)	15,33	17,98	17,00
Insert test 3 (in kN)	15,63	19,59	18,47
Gemiddelde max. uittrekkraft (in kN)	15,56	18,87	17,99



Extra: Afbakening Parameters

- **Materiaal insert**
 - Aanbeveling fabrikant
 - Kosten/bewerkbaarheid
- **Boutverbinding**
 - Boutverbinding of schroefbus
 - Schroefbus geen verbinding met huiden
- **Vorm insert**
 - Invloed op schuifkrachten
 - Rotatiesymmetrisch voor modelvorming
- **Vorm doorsnede insert**
 - Wigvormige doorsnede
 - Effect weegt niet op tegen extra fabricage kosten
- **Oppervlakte insert**
 - Vergroot schuifspanning en oppervlakedruk
- **Richting belasting**
 - Krachten in diverse richtingen
 - Kracht loodrecht significant groter
- **Soort belasting**
 - Statisch en dynamisch
 - Geen dynamische gegevens/model beschikbaar
- **Vezelrichting laminatie**
 - Diverse soorten en orientatierichtingen
 - Isotrope beschouwing
- **Eigenschappen schuimkern & face**
 - Dikte schuimkern en face
 - Schuimkern weinig tot geen invloed op uittreksterkte
 - Face wel relevant, echter beperkte middelen

