

Techniekdag 18 mei 2016

**OPTIMALISATIE PLAATLIIGERS
HOGE STAALPLAAT-BETON
VLOEREN**

Dr.ir. Roland Abspoel

TU Delft

1

Techniekdag 18 mei 2016

**PhD onderzoek:
OPTIMALISATIE PLAATLIIGERS**

- **Bepaling maximale momentcapaciteit**
- **Totale doorsnede constant**

- **Plaats zoveel mogelijk materiaal in de flenzen**
- **Maak h.o.h.-afstand tussen flenzen (lijfhoogte) zo groot mogelijk**
- **Maak lijfslankheid β_w zo groot mogelijk**

TU Delft

2

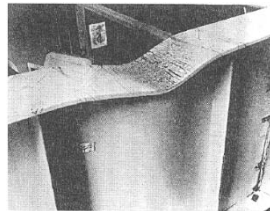
**PhD onderzoek:
OPTIMALISATIE PLAATLIGGERS**

- **Maximale lijfslankheid EN1993-1-5**

$$\beta_w = \frac{h_w}{t_w} = 0.55 \cdot \frac{E}{f_y} \cdot \sqrt{\frac{A_w}{A_f}}$$

- **De ratio of area volgens Basler (1960)**

$$\frac{1}{2} \leq \rho = \frac{A_w}{A_f} \leq 2$$



3

**PhD onderzoek:
OPTIMALISATIE PLAATLIGGERS**

Conclusies:

- **Optimale waarde Ratio of area $\rho = 1.0$**
- **Maximale lijfslankheid $\beta_{w,max} = 800$ (t/m S355)**
- **Flens maximaal doorsnedeklasse 3**
- **Maximale momentcapaciteit:**

$$M_{Rd} = A_{tot}^{1.5} \cdot \left\{ \left(\sqrt{\frac{\beta_{w,max}}{27}} + \sqrt{\frac{1}{27\beta_{f,min}}} \right) + \frac{1}{c_s(\beta_{w,max}, f_y)} \cdot \left(\sqrt{\frac{\beta_{w,max}}{27}} - \frac{1}{c_s(\beta_{w,max}, f_y)} \cdot \sqrt{\frac{1}{27\beta_{f,min}}} \right) \right\} \cdot f_y$$

$$c_s(\beta_{w,max}, f_y) = \frac{h_w}{b_{e1}}$$

4

**PhD onderzoek:
OPTIMALISATIE PLAATLIIGGERS**

Conclusies:

- **Hoge lijfslankheid leidt tot enorme toename van de stijfheid**
- **Hoge lijfslankheid leidt tot het zinvol verhogen van de vloeispanning**
- **Hoge lijfslankheid leidt tot enorme reductie van het materiaalgebruik en daarmee tot een enorme reductie van de carbon footprint**

5

**Onderzoek:
STAALPLAAT-BETONVLOER**

2015 ComFlor210:

- **Laboratoriumonderzoek t.b.v. de spreiding van een geconcentreerde last over de ribben**

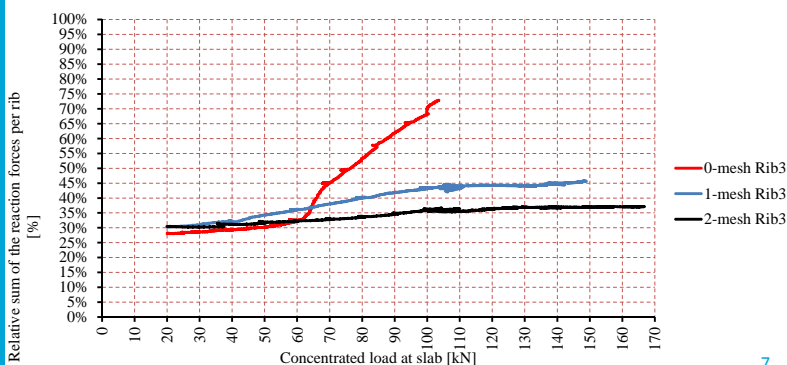


6

**Onderzoek:
STAALPLAAT-BETONVLOER**

2015 ComFlor210:

- **Laboratoriumonderzoek t.b.v. de spreiding van een geconcentreerde last over de ribben**

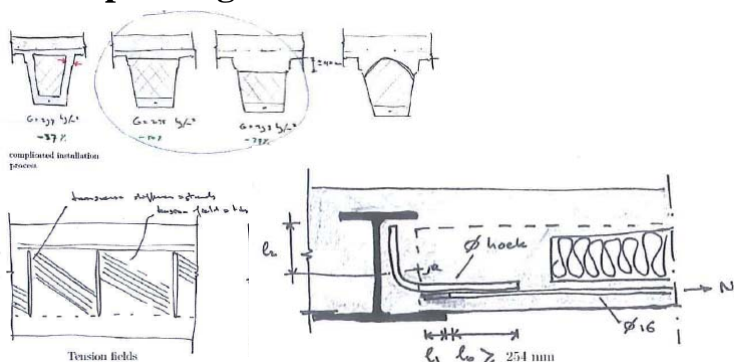


7

**Onderzoek:
STAALPLAAT-BETONVLOER**

2015 ComFlor210:

- **Productontwikkeling (afstudeerder) naar aanpassing ComFlor deck t.b.v. grotere overspanningen**

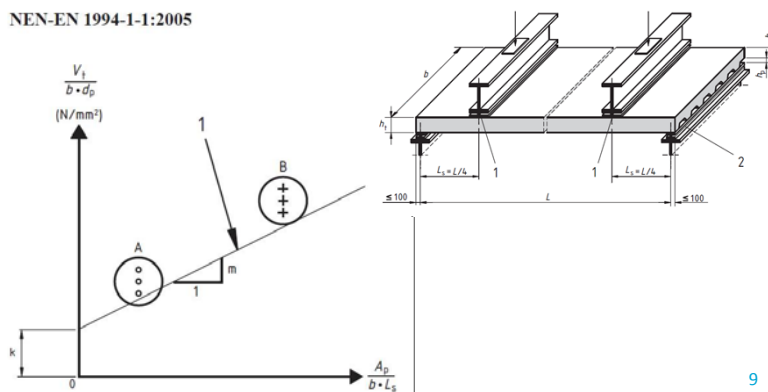


Onderzoek: STAALPLAAT-BETONVLOER

Mei/juni 2016 ComFlor210:

- Laboratoriumonderzoek naar de langs-afschuifcapaciteit (bepaling $m-k$ en τ_{Rd})

NEN-EN 1994-1-1:2005

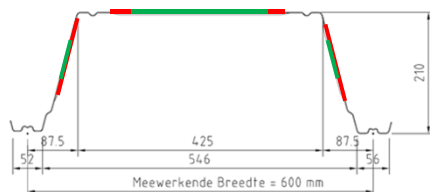


9

Onderzoek: STAALPLAAT-BETONVLOER

2016 ComFlor210:

- Laboratoriumonderzoek naar de langs-afschuifcapaciteit (zonder ribwapening, met betonnen balk t.p.v. de opleggingen)
- Laboratoriumonderzoek naar de effectieve doorsnede van ComFlor210

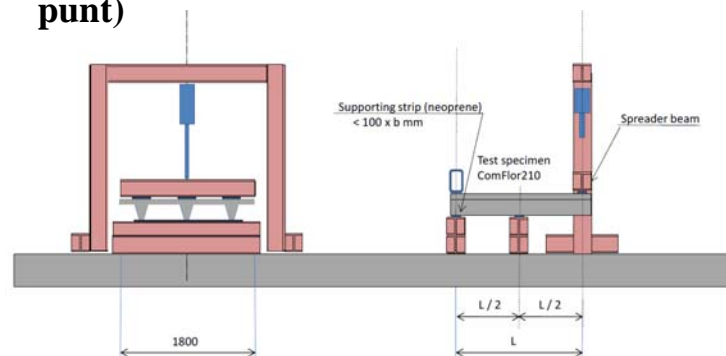


10

Onderzoek: STAALPLAAT-BETONVLOER

Augustus/september 2016 ComFlor:

- **Laboratoriumonderzoek naar de invloed van het negatieve buigend moment op de verticale dwarskrachtcapaciteit (t.p.v. middensteunpunt)**



Wat kan TU-Delft, en in het bijzonder CiTG, voor u betekenen?

- **Onafhankelijk onderzoek**
 - Nieuwe ontwikkelingen
 - Productontwikkeling
- **Onderzoek voor bedrijven (Bachelor of Master thesis met begeleiding van medewerkers van de TU)**
- **Nationaal en internationaal onderzoek (PhD) in samenwerking met bedrijven en/of andere (Europese) universiteiten**

Vooraankondiging: 20 oktober 2016 Staal-beton

- **Sinds september 2015 lid van eccs-TC11 (composite structures)**
- **Nationale TC11 is nauwelijks actief**
- **Peiling interesse in staal-betonconstructies**
- **Lezingen van nationale en internationale experts (leden van eccs-TC11)**
- **21 oktober 2016 bijeenkomst eccs-TC11**

Aankondiging volgt via Bouwen met Staal