

# De resterende (geotechnische) draagkracht van bestaande houten funderingspalen

Ing. C.J. Lantinga

**TU/e** Technische Universiteit Eindhoven University of Technology  
Where innovation starts

## Introductie

### Onderzoeksvragen

**Wat is de resterende (geotechnische) draagkracht van bestaande houten funderingspalen?**

Doorsnede  
Verbinding  
Interactie paal-grond

**Beperkingen**  
Vuren en grenen

**TU/e** Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

## Introductie

### Bezwijkmodellen

**Bezwijkmodellen:**

- 1. Constructieve draagkracht**  
Doorsnede (sterkte)  
Verbinding (sterkte)
- 2. Geotechnische draagkracht**  
Schachtwrijving (structuur)

**Proefmateriaal**  
5 paalkoppen (4 grenen en 1 vuren)  
Amsterdam (Oud-Zuid)

**TU/e** Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

# Resultaten

## Biologische aantasting

**TU/e** Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

## Biologische aantasting

### Wat is onderzocht ?

**Aantastingsbeeld doorsnede**  
Houtonderzoek (Boorkern)  
Funderingsonderzoek (Pilodyn ©)

**Variatie hout technologische eigenschappen**  
Natuurlijke variatie  
Variatie t.g.v. aantasting

**Combineren aantastingsbeeld & variatie eigenschappen**

**TU/e** Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

## Biologische aantasting

### Aantastingsbeeld

Paal 1 (Grenen) 65%  
Paal 2 (Grenen) 41%  
Paal 5 (Grenen) 53%  
57%

■ Totale vernietiging  
 ■ Ernstige aantasting  
 ■ Matige aantasting  
 ■ Weinig aantasting  
 ■ Geen aantasting  
 ■ Kernhout  
 ■ Zachte schil

### Biologische aantasting

Aantastingsbeeld & variatie eigenschappen

Vochtgehalte [%]

Aantastingsbeeld

TU/e Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

## Resultaten

Draagkracht doorsnede  
Draagkracht verbinding

TU/e Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

### Constructieve draagkracht doorsnede

Wat is onderzocht?

**Resterende constructieve draagkracht doorsnede**  
Vergelijking F30 methode met experiment  
Opstellen theoretisch model doorsnede

**Vertaling model naar maatgevende doorsnede**  
Gebruik van inslagdiepte Pilodyn ©  
Doorsnede opdelen in twee schillen

TU/e Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

### Constructieve draagkracht doorsnede

Vergelijking modellen met experiment

Draagkracht modellen [kN]

Draagkracht experiment [kN]

◆ TM (Case 1A)    ◆ F30-3 (max)    ◆ F30-12 (max)  
■ TM (2 schillen)    — Grens veilig-ongevilig    — Niet aangetaste paalkop

### Constructieve draagkracht verbinding

Wat is onderzocht?

**Resterende constructieve draagkracht verbinding**  
Uitbreiding Van der Put model (3D)  
Afmetingen kesp  
Locatie paal  
Invloed aantasting  $L_{eff} > L$

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$$

$$k_{c,90} = \sqrt{\frac{l_{eff}}{s}} \leq 2$$

TU/e Technische Universiteit Eindhoven University of Technology

### Constructieve draagkracht verbinding

Invloed aantasting op spreiding

$$k_{c,90} = \sqrt{\frac{A_{paaal}}{A_{paal}}} = \sqrt{\frac{\pi \cdot L_{eff}^2}{\pi \cdot s^2}} \leq 2$$

Gezonde kesp (spreiding volledig)  $L > L_{eff}$

$$k_{c,90} = \sqrt{\frac{A_{kesp}}{A_{paal}}} = \sqrt{\frac{\pi \cdot L_{kesp}^2}{\pi \cdot s^2}} \leq 2$$

Aangetaste kesp (spreiding niet volledig)  $L_{eff} > L$

# Resultaten

## Schachtwrijving

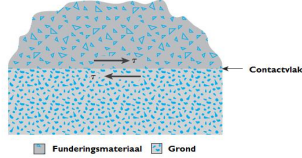



13

## Geotechnische draagkracht

### Wat is onderzocht?


**Invloed interactie op interactie paal-grond**  
 schachtwrijving  $\delta$  ( $2/3\phi$ - Literatuur)  
 verschillende intensiteitsklassen  
 vuren en grenen

14

## Uitnodiging Eindcolloquium

Eindcolloquium 29 Januari 2015 11:00  
 Filmzaal De zwarte Doos Tu/E



15

## Bedankt voor uw aandacht. Zijn er nog vragen?



Technische Universiteit  
 Eindhoven  
 University of Technology

Where innovation starts