

Koepaalutukset ja niiden hyödyntäminen

Jussi Kinnunen
Teemu Riihimäki

DESTIA

1

Koepaalutukset ja niiden hyödyntäminen

- 1 Miksi, miten ja milloin koepaalutetaan
- 2 Koepaalutukset suunnittelu
- 3 Koepaalutuksen toteuttaminen
- 4 Tuloksien hyödyntäminen
- 5 Yhteenveto

DESTIA

2





Miksi, miten ja milloin koepaalutetaan

DESTIA

3

Miksi koepaalutetaan

- Kustannuksien säästämiseksi
- Aikataulusäästö
- Varmistetaan asennusmenetelmän ja paalutyypin toimivuus
- Koepaalutuksella oltava aina joku tavoite mihin pyritään!

DESTIA

4 © Destia 22.11.2019

4

Miten koepaalutetaan

1. Määritetään kohteeseen
 - Paalupituudet
 - Loppulyöntiehto
 2. Paalutyypin määrittäminen
 - Paalumateriaali
 - Paalukoko
 3. Paalujen asennusmenetelmän valinta
 - Porattavat, lyötävät vai kaivettavat paalut
- Isoissa hankkeissa isommin, pienissä hankkeissa pienemmin



5

© Destia 22.11.2019

DESTIA

5

Milloin koepaalutetaan

- Mahdollisimman varhaisessa vaiheessa
1. Suunnittelu
 2. Urakoitsijan ja paalujen hankinta
 3. Koepaalutuksen toteutus
 4. Tuloksien analysointi ja johtopäätökset
 5. Suunnitelmien päivitys
 6. Hankinnat
 7. Toteutus
- Koepaalutuksen tarve



6

© Destia 22.11.2019

DESTIA

6

2 Koepaalutuksen suunnittelu

DESTIA

7

Suunnittelun lähtötiedot

- Kirkas tavoite olemassa
- Pystytään vastaamaan kysymykseen, miksi koepaalutusta tehdään?

Lähtötiedot suunnitteluun

- Mahdollisimman kattavat pohjatutkimukset
- Tilat ja maanmuodot tontilla
- Paaluille tulevat kuormat ja kuormitustilanteet
- Ympäristön rajoitukset



8 © Destia 22.11.2019

DESTIA

8

Huomiot

- Koepaalujen sijoittelu
- Koepaalujen lukumäärä
- Paalupituus
- Työalusta koepaalutusta varten
- Kaluston vaatimukset/rajoitukset koepaalutusta varten



9

© Destia 22.11.2019

DESTIA

9

Koepaalutussuunnitelman sisältö

Mitä koepaalutussuunnitelman tulee sisältää

- Koepaalujen tyyppi
- Määrä
- Pituus
- Sijainti
- Asennustapa
- Loppulyönnit / tavoitetaso
- Koekuormitukset
- Tarkkailtavat asiat ja kerättävät tiedot
- TYÖALUSTAN MÄÄRITTELY

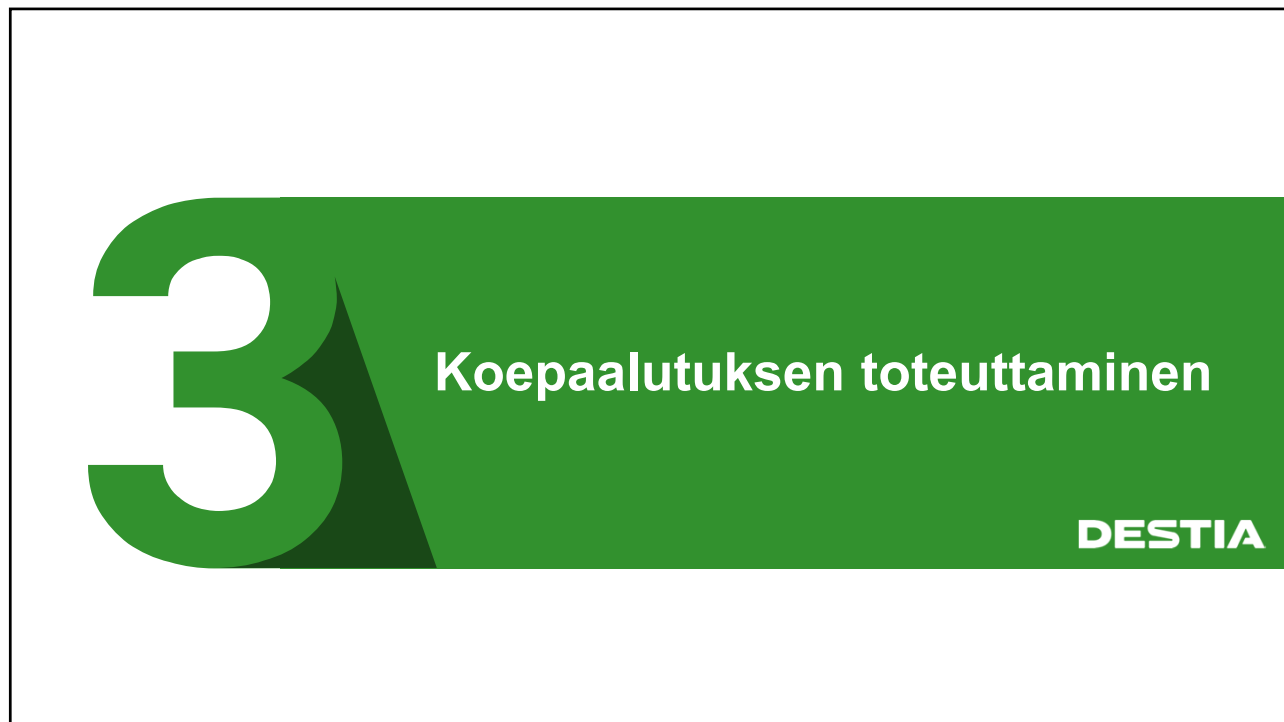


10

© Destia 22.11.2019

DESTIA

10



11

Koepaalutuksen toteuttaminen pienissä kohteissa

- Toteutetaan mahdollisen koepaalutussuunnitelman mukaisesti
- Loppulyöntiehto
- Paalupituus
- Koepaalutuksen aikana tulisi tarkkailla jo löytyneiden paalujen käyttäytymistä



12 © Destia 22.11.2019

DESTIA

12

Koepaalutuksen toteuttaminen suurissa kohteissa

- Vaihtoehdot ovat vaikutusmahdollisuuksista riippuvaisia
- Kattavasti paaluja eri puolille paalutettavaa aluetta, asennetaan myös paaluryhmiä
- Pyrkimyksenä etsiä optimi paalukoko ja -tyyppi
- Paalukärjen valinta
- Riittävä aika asennuksen ja koekuormituksen välillä



13 © Destia 22.11.2019

DESTIA

13



- Kohteessa 600 mm CFA-paaluja, TB300b teräsbetonipaaluja ja 500/12,5 teräsputkipaaluja
- Kohteessa tärinärajoituksia viereisen rakennuksen takia
- Kaivupaalujen PDA-mittauksia, joilla todettiin paaluille riittävä kantavuus
- 500 mm teräsputkipaalut olivat 45-47 m pitkiä

14 © Destia 22.11.2019

DESTIA

14

Koekuormitukset

- Käytettävä kalusto paalujen ja kuormien mukaan
- Loppulyönnit, asennuspäivämäärät ja muut paalutiedot saatavilla
- Kerätään tietoa kaikista koekuormituslyönneistä



15

© Destia 22.11.2019

DESTIA

15



16

Tuloksien hyödyntäminen

- Asennustapa
- Paalutyyppi ja -koko
- Asennus- ja koekuormitusohjeet
- Ratkaisut eivät ole koepaalutuksen jälkeen vielä lopullisia



17 © Destia 22.11.2019

DESTIA

17



18 © Destia 22.11.2019

- Koepaalutuksen perusteella pystyttiin muuttamaan osalla paaluista asennustapa porapaaluista lyötäviksi
- Paalukoon optimointi koekuormitusten perusteella
- Hyödynnetään aikakehitys
- Paalupituus lyhenee lyötävillä paaluilla
- Paalujen loppulyöntiehto kevenee

DESTIA

18



19

1	Koepaalutuksella oltava aina jokin tarkoitus	4	Työmaalla toteutus suunnitelman mukaisesti
2	Mitä isompi kokonaisuus ja mitä enemmän aikaa, sitä kattavammat koepaalutukset	5	Koepaalutuksen tuloksien perusteella päätökset, kuinka edetään
3	Tarvitaan suunnitelma koepaalutukset toteuttamisesta		

20 © Destia 22.11.2019

DESTIA

20

Kiitos!

Kysymyksiä?