

HAKKUUTÄHTEEN METSÄKULJETUSMÄÄRÄN MITTAUS

- **Projektiryhmä**
 - Kaarlo Rieppo,
Antti Korpilahti
- **Rahoittajat**
 - Osuuskunta Metsäliitto,
StoraEnso Oyj,
UPM-Kymmene Oyj,
Vapo Oy,
Tekes
- **Kumppanit**
 - koneyritykset



Projektin tavoite ja tehdyt raportit

- **Tavoite**
 - **Kehittää käytäntöön soveltuva hakkuutähteen metsäkuljetusmäärän mittausmenetelmä, joka**
 - perustuu kertamaksatukseen
 - ei sisällä pitkää viivettä työn suorituksen ja maksun määrityksen välillä
 - soveltuu urakkatyöhön
 - on oikeudenmukainen
- **Raportit**
 - **Metsätehon raportti 129: Hakkuutähteen metsäkuljetusmäärän mittaus**

Menetelmän kuvaus

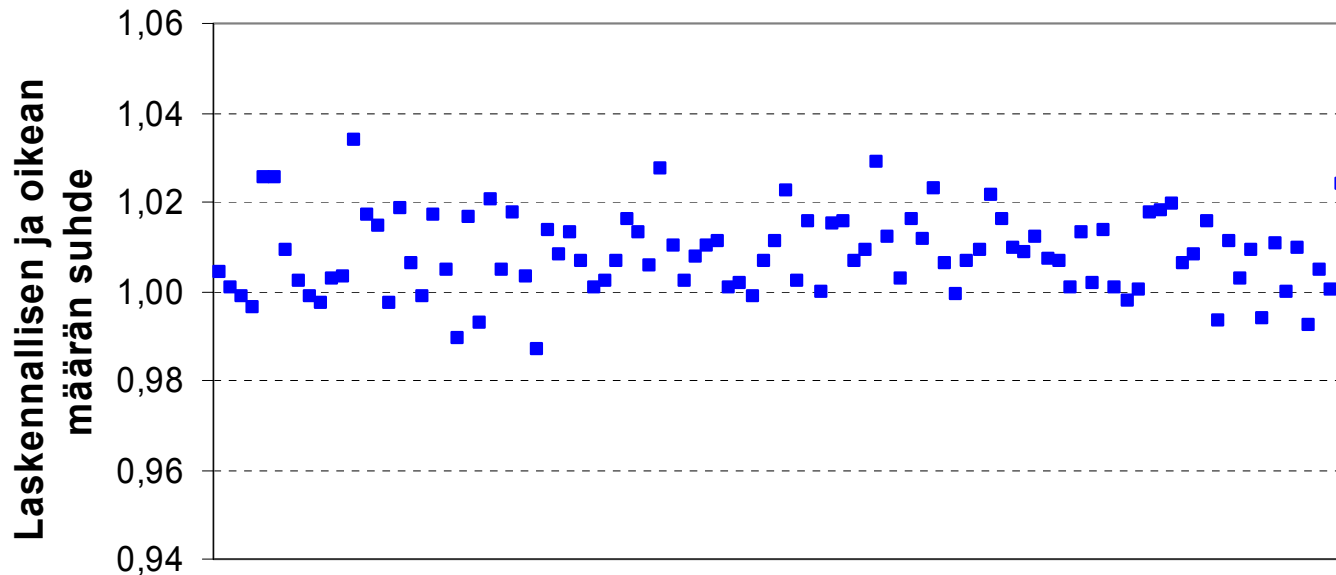
- **Työmaakohtaisesti ilmoitetun kuormaluvun ja liukuvan kuormakoon keskiarvon tulona saadaan työmaan hakkuutähteen määrä ($i\text{-m}^3$) kertamaksatuksen perusteeksi**
- **Liukuvan kuormakoon keskiarvo lasketaan viimeisten kontrollihaketuksessa todettujen kuormakokojen keskiarvona**
- **Kontrollihaketus tehdään satunnaisesti osalla työmaista. Näillä työmailla haketus tehdään pian hakkuutähteen metsäkuljetuksen jälkeen**

Menetelmän kuvaus jatkoa

- **Kontrollihaketuksen kuormakoko lasketaan haketetun irtokuutiometrimäärän ja työmaalta ilmoitettujen kuljetettujen kuormien osamääränä**
- **Satunnaisuuden säilyttämiseksi kuljetettujen hakkuutähdekuormien lukumäärä on ilmoitettava ennen kuin metsäkuljetuksen tekijä saa tietää, että kyseessä on kontrollihaketustyömaa**

Esimerkki kuormaluvun oikeellisuuden merkityksestä hakemäärään

Työmaakohtainen kuormaluku satunnaisesti
0 - 10 % todellista suurempi
Havaintojen ka. 1,008



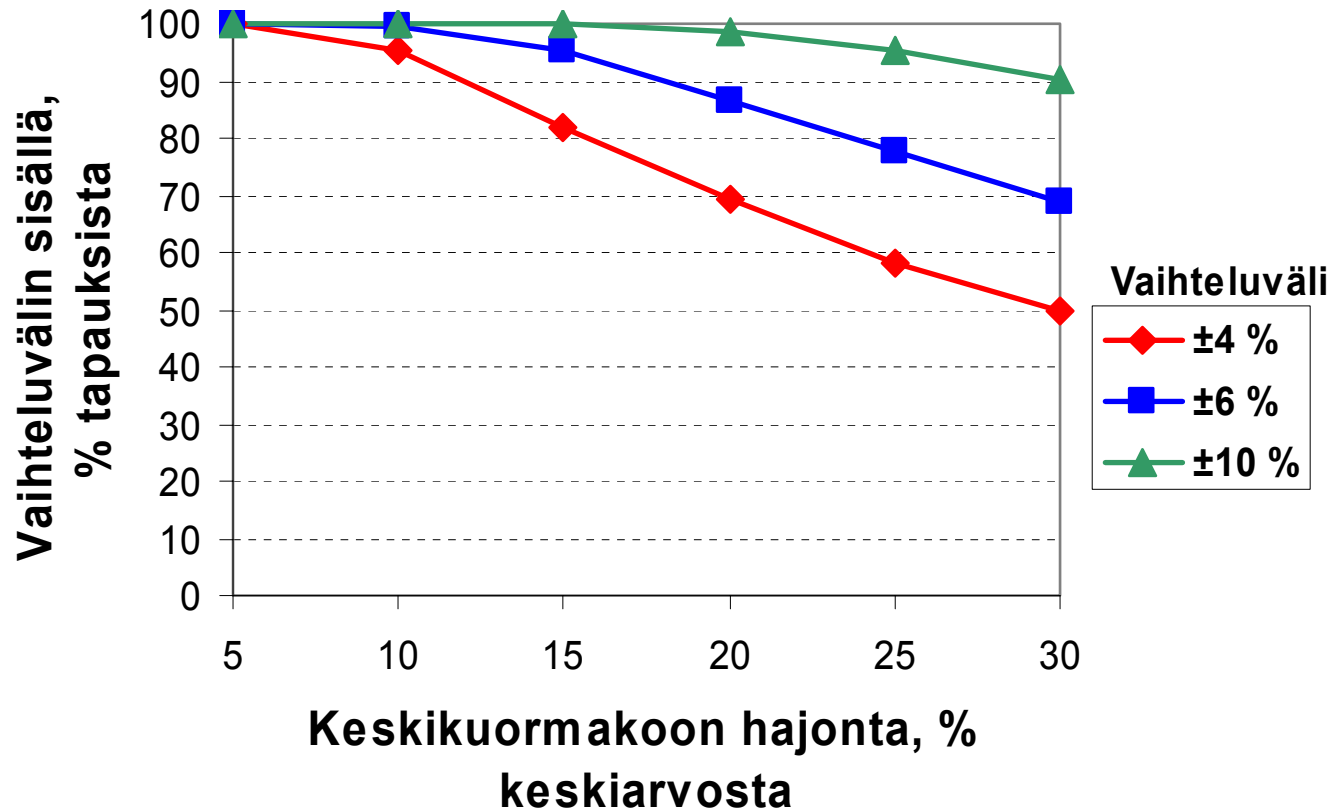
Menetelmän tarkkuus

- **Menetelmän tarkkuus riippuu ensisijaisesti työmaiden välisestä keskikuormakokojen hajonnasta**
- **Hajonnan kasvaessa tulee kontrollihaketusväliä pienentää**
- **Konekohtaisen hakemäärän kasvaessa menetelmän luotettavuus paranee**

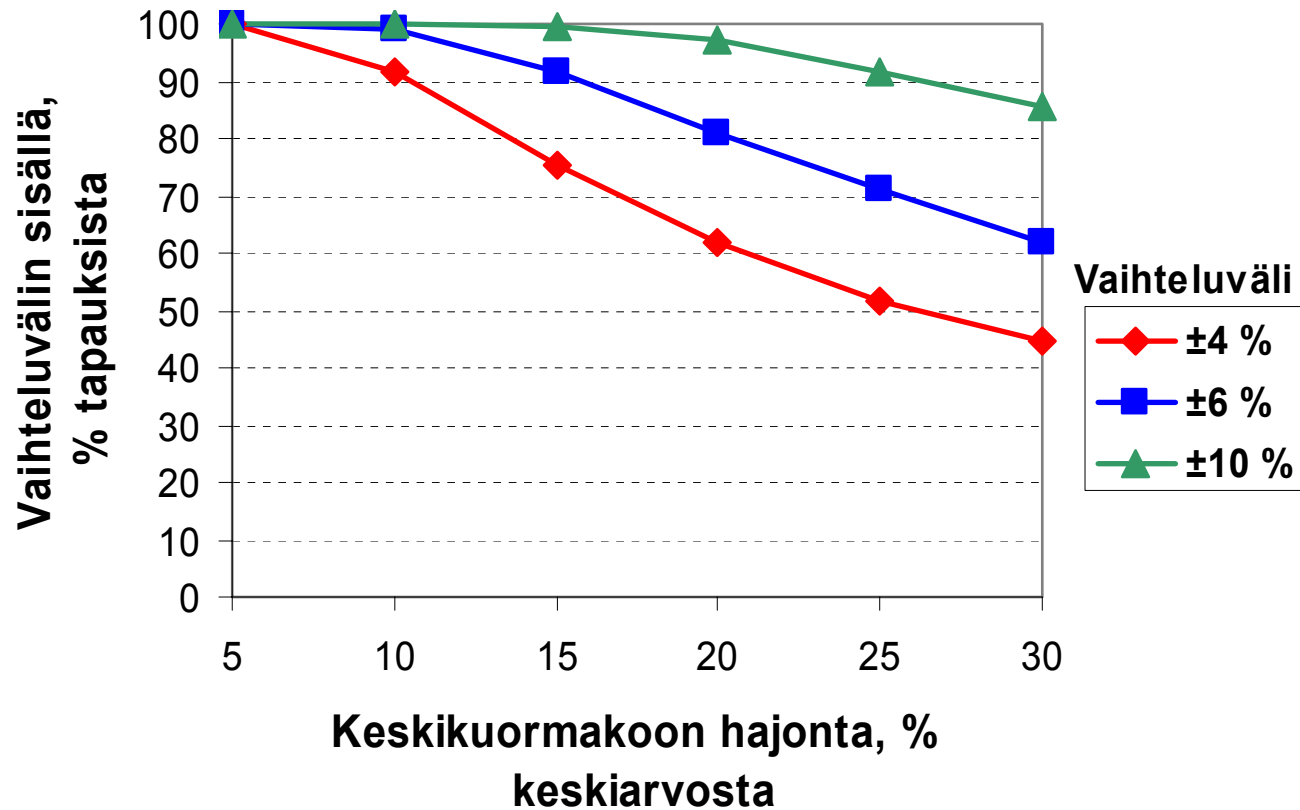
Menetelmän tarkkuus jatkoa

- Seuraavilla kalvoilla on esitetty menetelmän tarkkuus eri kontrollihaketusväleillä
- Kun kontrollihaketusväli on $1 - n$ työmaata, tehdään kontrollihaketus satunnaisesti tällä välillä eli keskimäärin kontrollihaketusväli on $(1+n)/2$
- Hakemäärä laskennoissa on $40\ 000\ \text{i-m}^3$
- Vaihteluväli tarkoittaa sitä, että hakkuutähteen määrän kokonaisvirhe on vaihteluvälin ilmoittamissa rajoissa

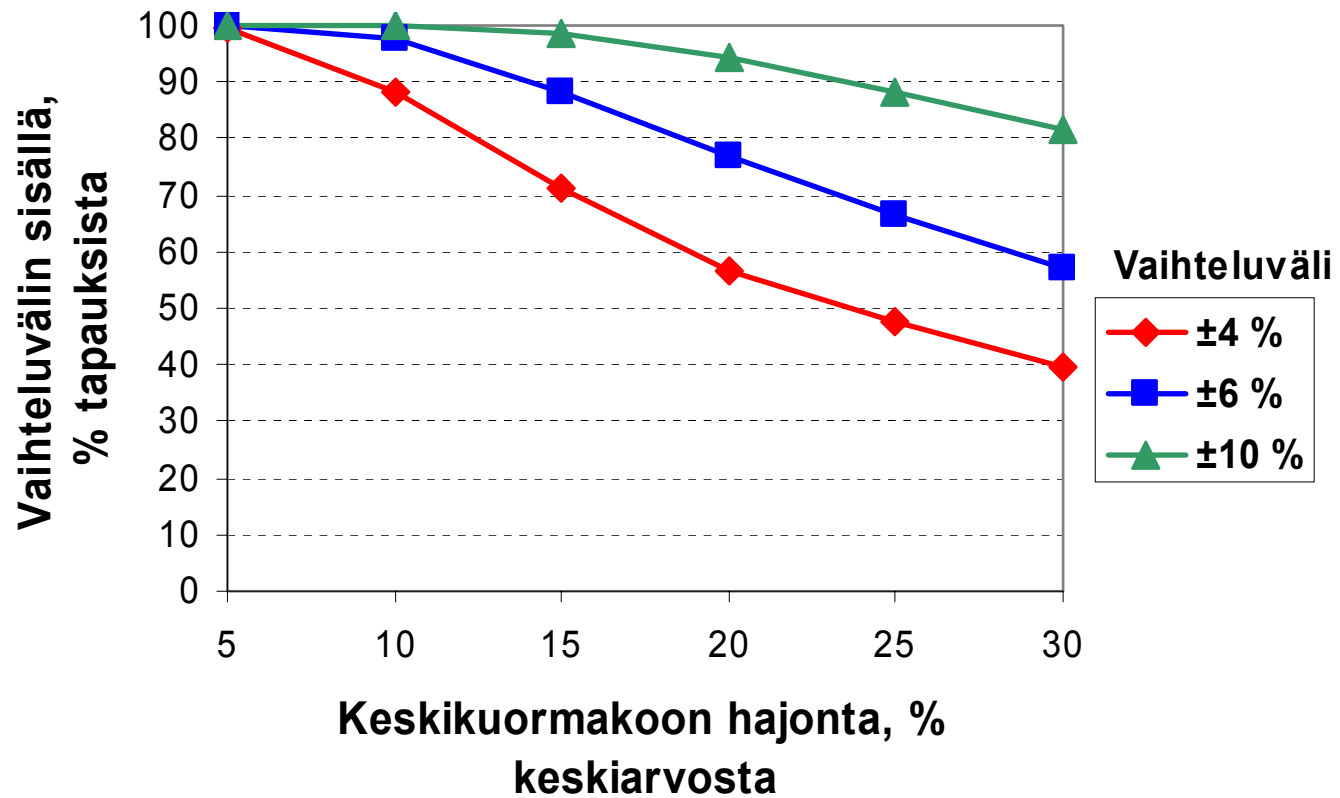
Menetelmän tarkkuus kontrollihaketusvälillä 1 – 6



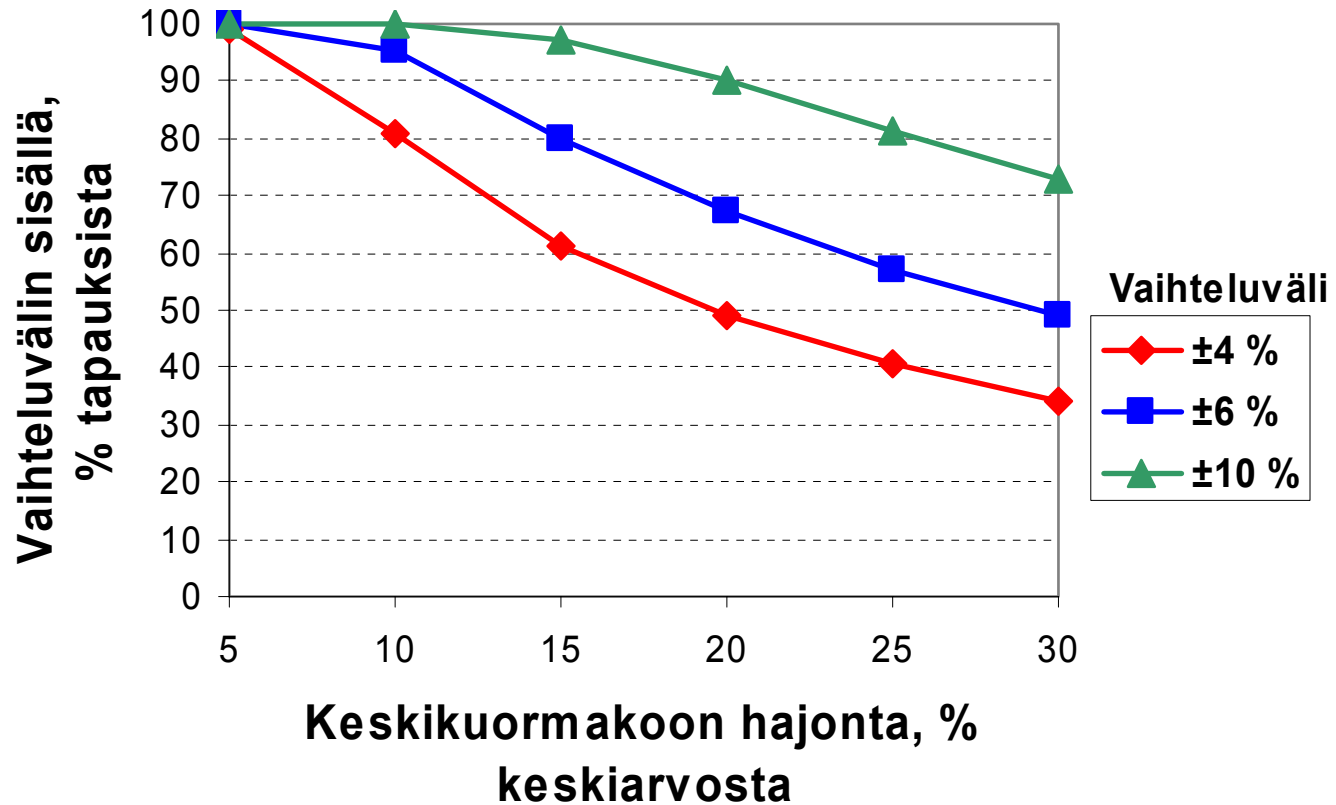
Menetelmän tarkkuus kontrollihaketusvälillä 1 – 8



Menetelmän tarkkuus kontrollihaketusvälillä 1 – 10

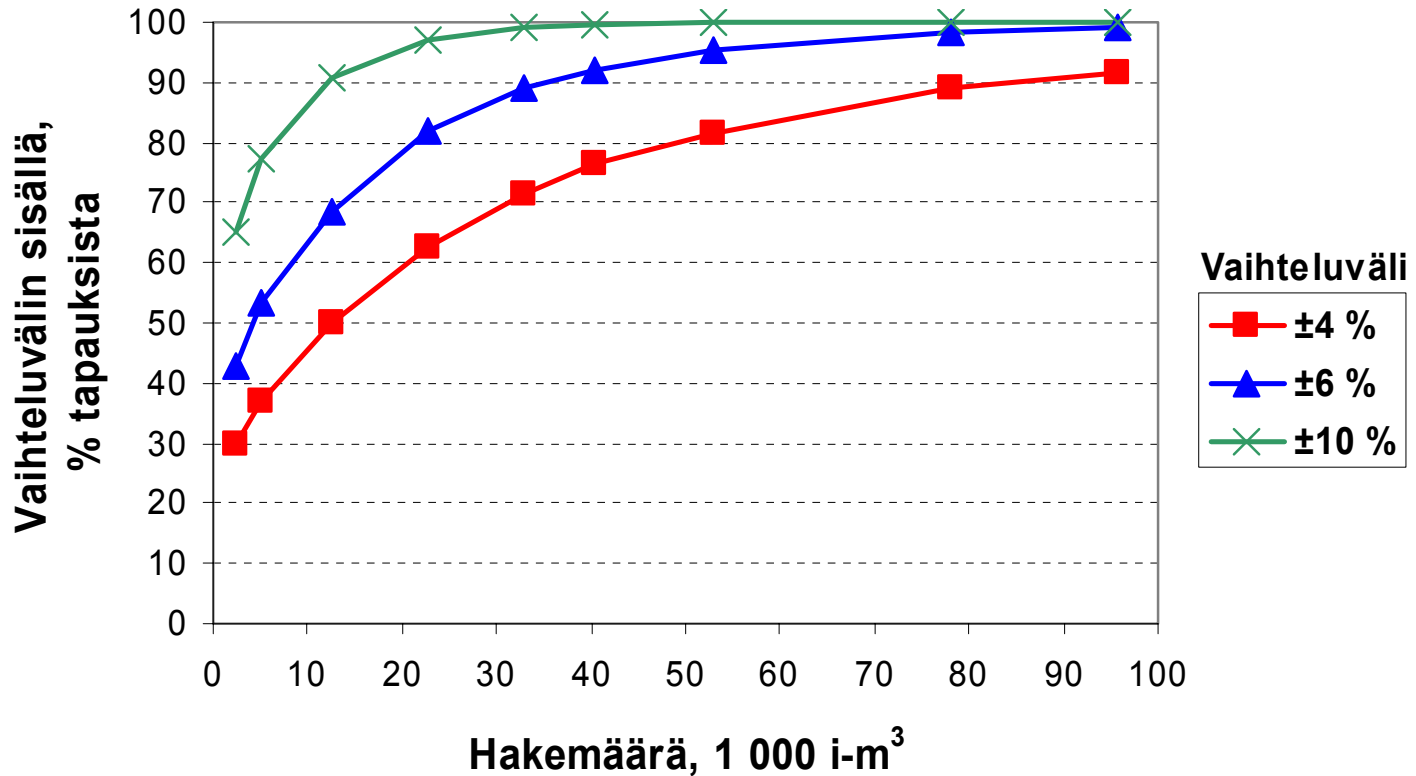


Menetelmän tarkkuus kontrollihaketusvälillä 1 – 15



Esimerkki hakemäärän vaikutuksesta mittausmenetelmän tarkkuuteen

Kontrollihaketusväli 1 – 8 ja keskikuormakoon hajonta 15 %



Näkökohtia menetelmän soveltamisesta

- **Kuormakoko määrätään aina konekohtaisesti**
 - uudelle koneelle aluksi kokemuksella tai laskennallisesti
- **Muuntuvatilaisella kuormatilalla varustetulle koneelle määrätään kuormakoot kaikille kuormakokovaihto-ehdoille**



Näkökohtia menetelmän soveltamisesta jatkoa

- **Jos kuormakoot jonkin syyn takia (esim. erilainen raaka-aine) poikkeavat toisistaan, on harkittava omien keskikuormakokojen käyttämistä näille ositteille**
- **Keskikuormakoon koon hajonnan muutokseen on reagoitava kontrollihaketusväliä muuttamalla**
- **Keskikuormakoon hajontaa on pyrittävä pienentämään**

