



# DROONIGA KARJÄÄRIDE MÕÕDISTAMINE

Jürgen Aluoja  
OÜ J. Viru Markšeideribüroo

[www.vmb.ee](http://www.vmb.ee)

[www.aeroman.ee](http://www.aeroman.ee)

Mäekonverents, Rakvere, 09.05.2014



# Ülevaade

- » Droonitehnoloogia
- » Kasutusel olev droon
- » Mõõdistamine drooniga
- » Saadavad tulemused
- » Tehtud tööd
- » Markšeider vs droon (detailsus ja täpsus)
- » Valmisolek



# Droonitehnoloogia

- » Droon ehk mehitamata õhusõiduk
- » Tarkvaraline lennu planeerimine
- » Täielik autonoomsus
- » Välitöö = sisetöö





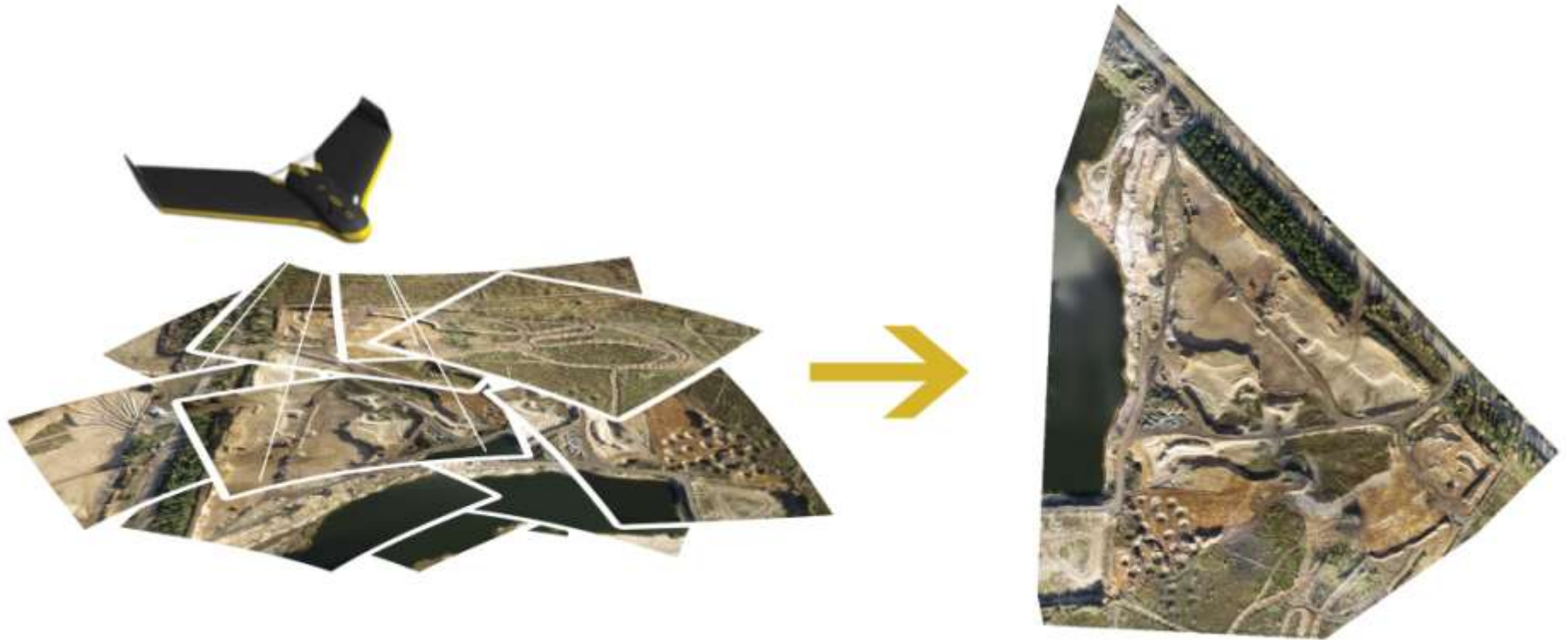
# Kasutusel olev droon eBee

- » Ülikerge
  - » tiivaulatus 96 cm
  - » kaal 630 g
- » Lennuaeg kuni 45 minutit
- » Lennukiirus 36-57 km/h (10-16 m/s)
- » Lendab kuni 12 m/s (45 km/h) puhuva tuulega
- » Raadioside kuni 3 km
- » Ühe lennuga võimalik kaardistada kuni 10 km<sup>2</sup> ala
- » Lineaarne maandumine
- » 16 MP fotokaamera
  - » Fotod resolutsiooniga 3-30 cm/piksel
  - » Pildistamise kaldenurk 0-50 kraadi





## Kasutusel olev droon eBee

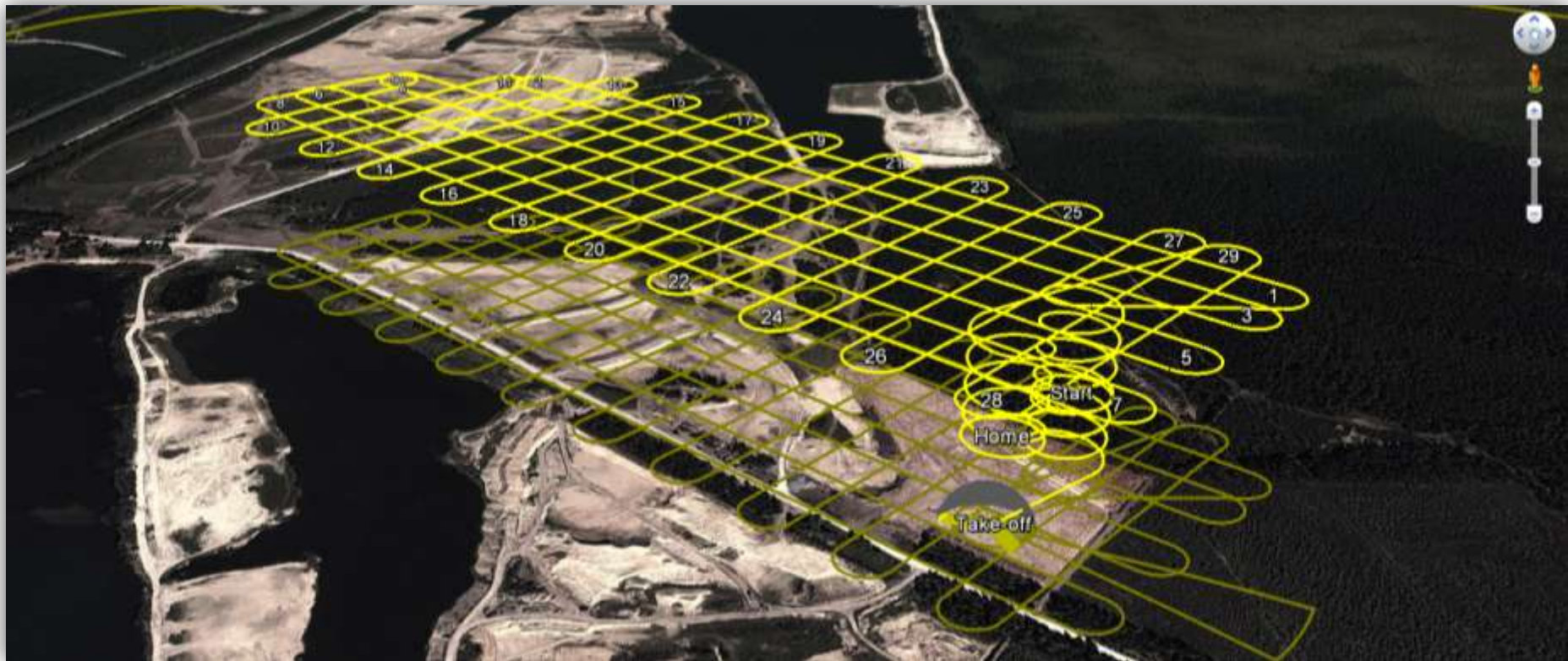


Mõõdistamine aerofotogeodeetilisel meetodil



# Mõõdistamine drooniga

## Ettevalmistus





# Mõõdistamine drooniga

## Välitöö





# Mõõdistamine drooniga

## Sisetöö





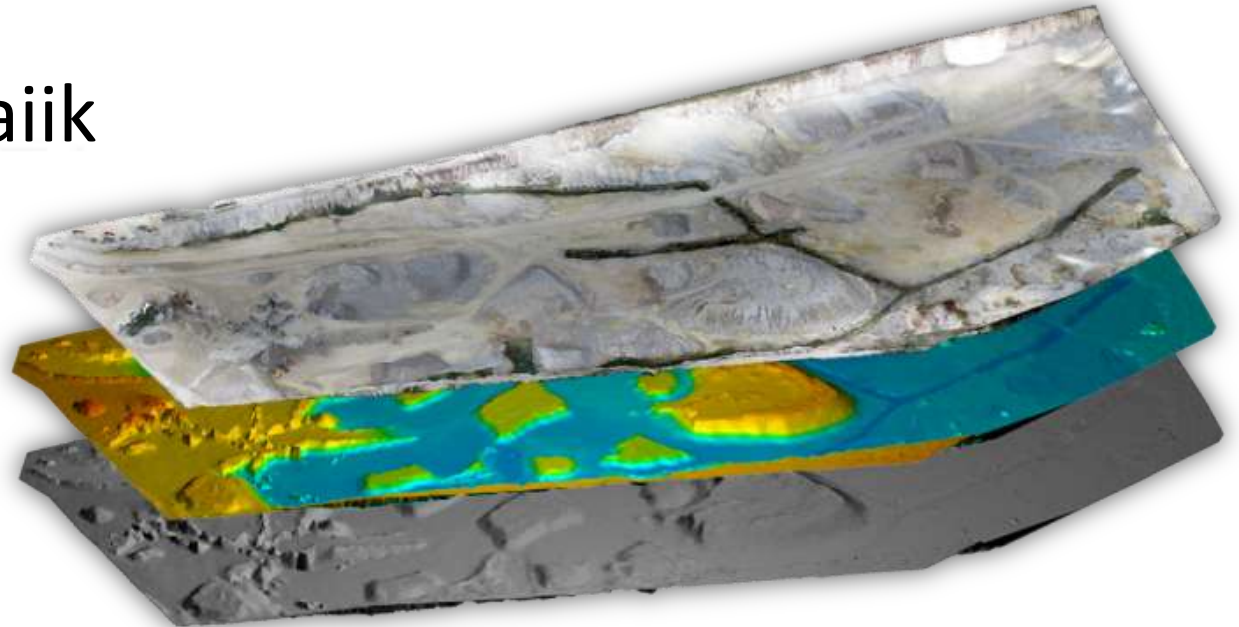


# Mõõdistamine drooniga

## Tulemused

- » Ortofotod
- » Ortofotomosaiik
- » 3D mudel
- » Punktipilv

vektorplaanid  
mahuarvutused  
monitoorimine  
situatsiooni tõendamine





# Ortofotod





# Ortofotod





# Ortofotomosaiik



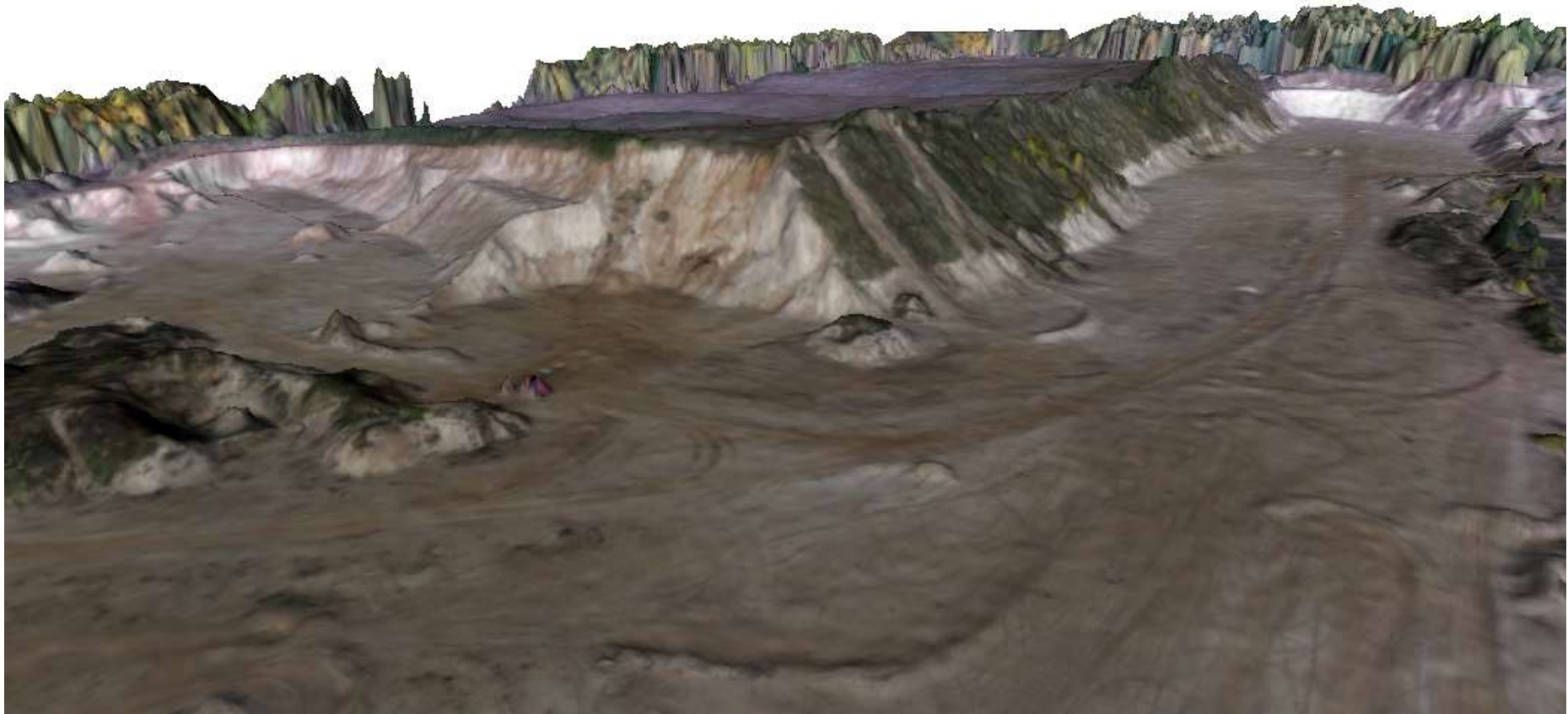


# Ortofotomosaiik





# 3D mudel | liivakarjäär





# 3D mudel | lubjakivikarjäär





# Punktipilv





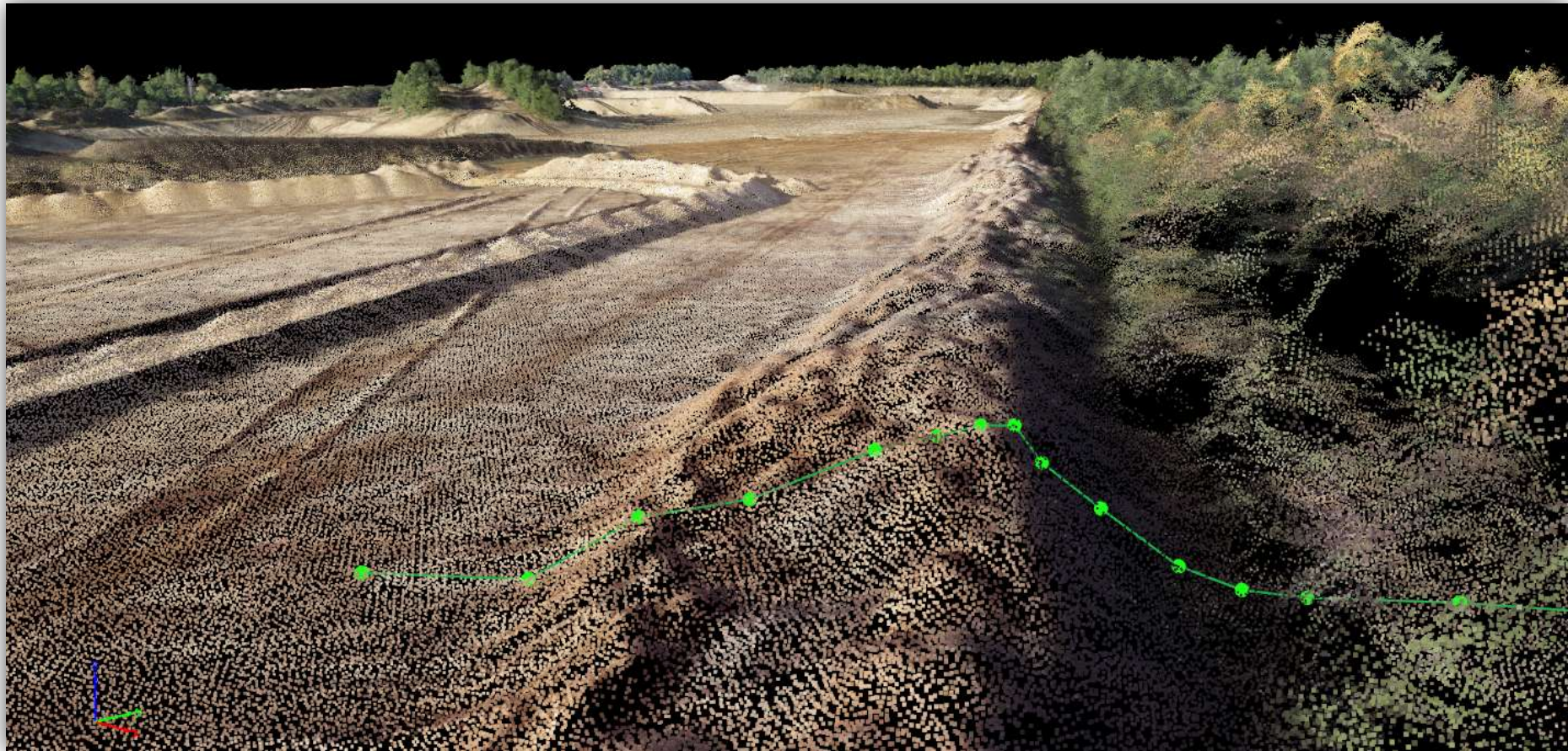


# Punktipilv



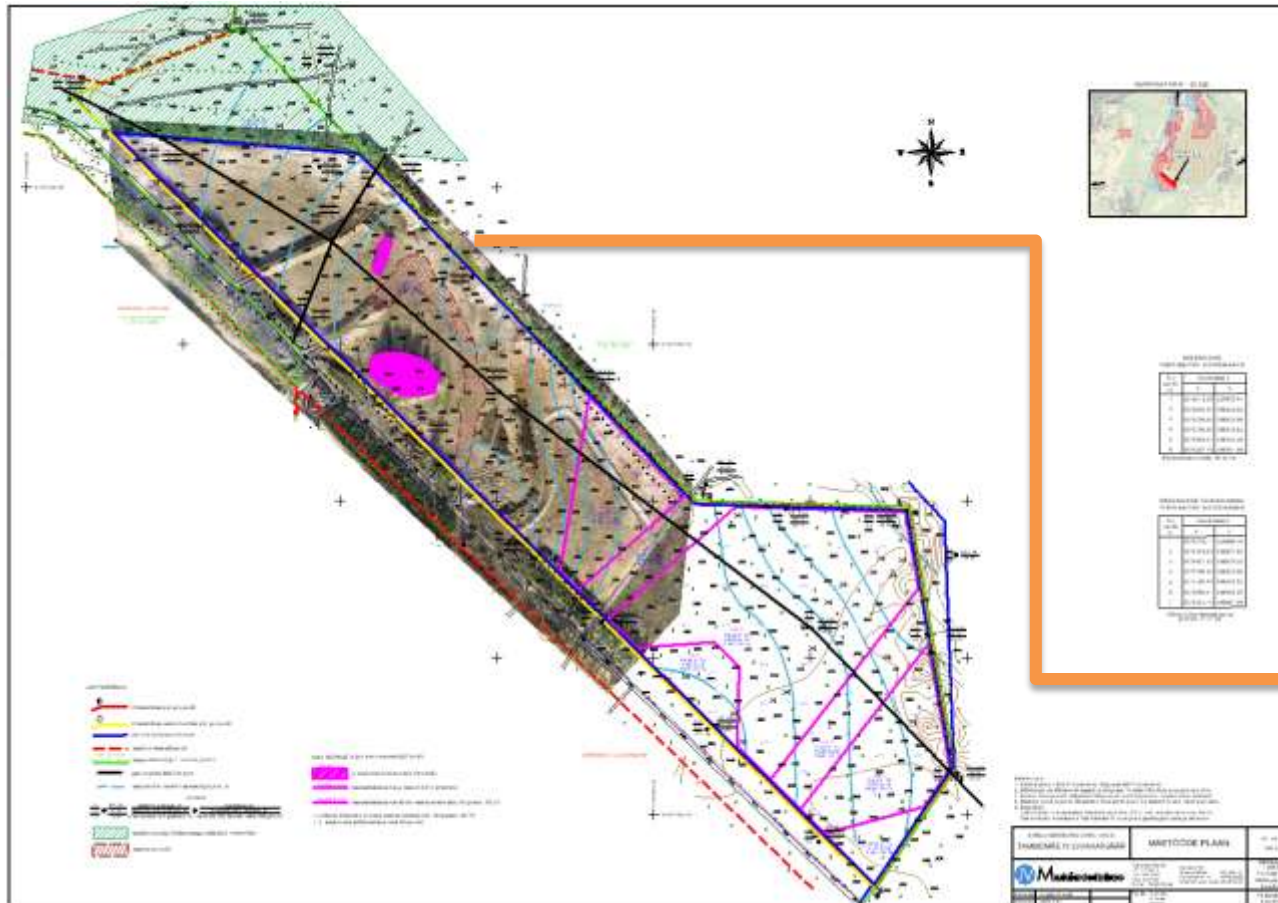


# Punktipilv





# Mäetööde plaan





# Monitoorimine





## Tehtud tööd

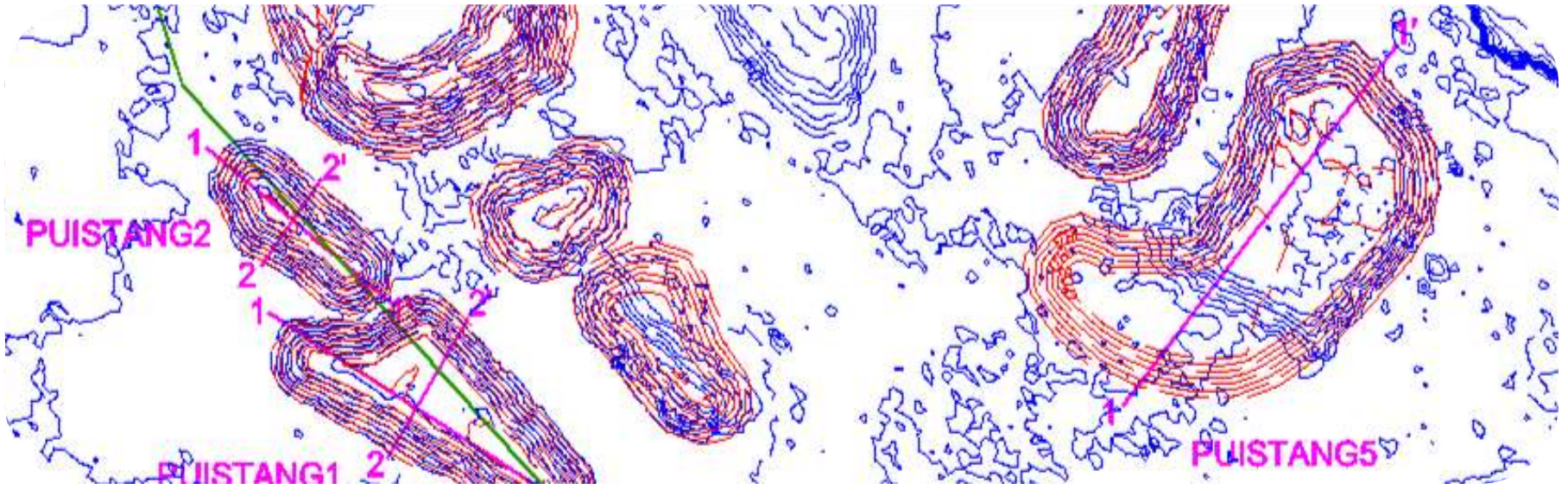
- » Liivakarjäärid
- » Kruusakarjäärid
- » Lubjakivikarjäärid
- » Karjäärides valmistoodangu puistangud

Turbatootmisalad, metsaalad, tihe- ja hajaasulad

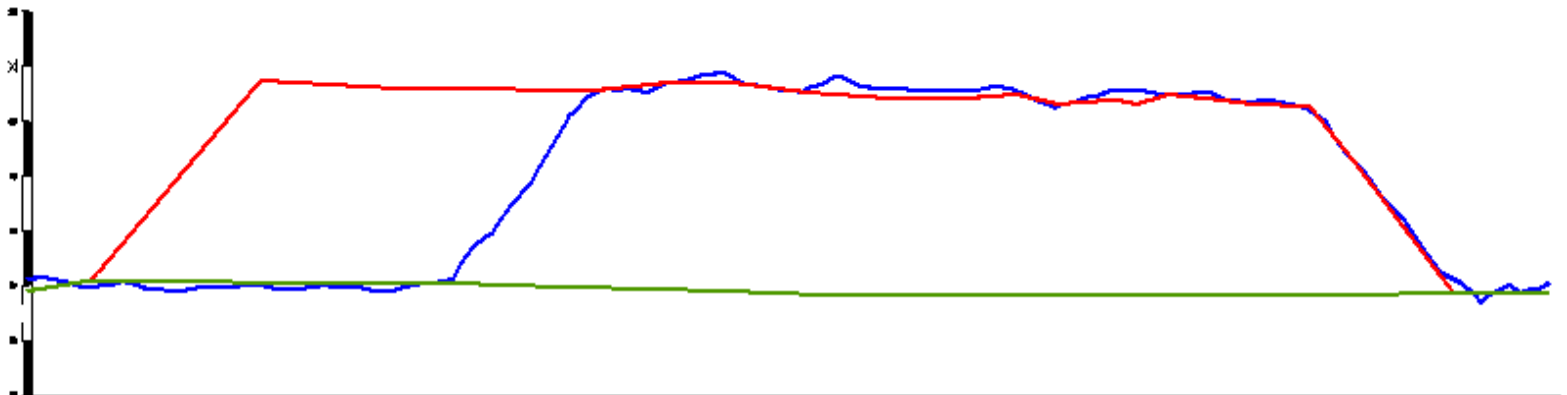




# Detailsus ja täpsus | mudelite võrdluses



PU5





# Valmisolek

Reageerimise aeg  
1 tööpäev

Välitöö kuni 200 ha  
1 tööpäev

Ortofotomosaiik, DSM  
1 tööpäev





Täna kuulamast!  
Küsimused?

