

**Tallinna Tehnikaülikool  
Energeetikateaduskond  
Mäeinstituut**



# **Täitmise pilootuuring Estonia kaevandustingimustes**

**ID- 2567**

Tudeng: Karina Tommik  
110556  
Juhendaja: Jüri-Rivaldo Pastarus

Tallinn 2015

# SISUKORD

1	Töö eesmärk ja ülesehitus .....	3
2	Sissejuhatus .....	4
3	Kukersiit põlevkivist ja selle levikust Eestis.....	5
4	Balti põlevkivi leviala lääneosa geoloogiline ehitus .....	7
4.1	Üldiseloostus.....	7
4.2	Kukersiit geoloogilises läbilõikes .....	7
4.3	Estonia kaeveväli .....	8
5	Kaevandamistehnoloogia Estonia kaevanduses .....	10
6	Aheraine ja põlevkivi tuha ladustamise probleemid .....	12
7	Võimalikud täitmise viisid .....	13
7.1	Kaeveõõnte täitmine linttervikutega kaevandamisel .....	13
7.2	Kaeveõõnte täitmine tulptervikudega kamberkaevandamisel .....	15
8	Tehistervikute parameetrid ja peallasuvate kivimite poolt avaldatav surve .....	18
9	Eelnevalt uuritud täitesegud ja nende lähtematerjalid.....	22
9.1	Aheraine omadused.....	22
9.2	Põlevkivi tuha omadused .....	22
9.3	Eelnevalt uuritud täitesegud.....	23
9.4	Millega arvestada täitesegude projekteerimisel tulevikus .....	27
10	Täitmise kogemus Eestis .....	28
10.1	Kukruse kaevanduskäikude täitmine .....	28
10.2	Ojamaa kaevanduse täitmise katseprojekt .....	29
11	Pilootuuring .....	30
11.1	Katsekehad.....	30
11.2	Parameetrite mõõtmine kivinemisel .....	31
11.3	Oodatavad tulemused.....	32
12	Diskussioon .....	33
13	Kokkuvõte .....	34
14	Kasutatud kirjandus .....	35

## 13 KOKKUVÕTE

---

Keskkonnasäästliku kaevandamise eesmärgil on vaja kadusid tervikutes vähendada. Kaeveõõnte täitmine põlevkivi aherainest ja tuhandest toodetud betoonist tundub mõistliku lahendusena, sest lisaks kadude vähenemisele tingib see kaevandamisjääkide ladustamismaksude vähenemise. Tulevikus muutub kaevanduste täitmine veelgi olulisemaks, sest kaevandamissügavus kasvab, samuti kasvavad kaevandamisjääkmete ladustamise maksud [41].

Käesolevas töös on vaadeldud kaevandustes teostatud täitmise eksperimente ning eelnevat kogemust arvestades, olen välja pakkunud võimaluse täitmise pilootuuringu läbiviimiseks Estonia kaevandustingimustes. Uuringu meetodi kirjeldusel arutasin välja tehistervikule osutatava survetugevuse mäemassivi poolt, samuti leidsin võimaliku täitmise protsendi. Lähtudes nendest andmetest on võimalik valida sobilik täitesegu uuringu läbiviimiseks. Pakutud uuring on vahepeelseks sammuks laborikatsetuste ja täitmise tehnoloogia rakendamise vahel Estonia kaevanduses.

Täitmistehnoloogia on rakendatav Estonia kaevanduse tingimustes, kuid vajab täiendavaid uuringuid. On olemas vastava survetugevusega segud, mis on võimelised kivinemisel tagama kaevanduse lae stabiilsuse. Kuid neid ei ole piisavas koguses katsetatud kaevandustingimustes.

Täiendavalt oleks vaja hinnata täitmise majanduslikku efekti, uurida, kas hetkel valitsevates tingimustes on kaeveõõnte täitmine majanduslikult otstarbekas või on kasulikum jätkata kaevandamisjääkide ladustamist maapinnale.