

Tallinna Tehnikaülikool

Mäeinstituut



Tanel Treial, 120894AAGB

Bakalaureusetöö ID: 2536

LÕUNA-EESTI JA SAKSA LEIUKOHTADE SAVIOMADUSTE VÕRDLU KERAAMIKAS KASUTAMISE EESMÄRGIL

Juhendaja: Mall Orru (Dotsent, Rakendusgeoloogia õppetooli hoidja)

Tallinn 2015

Summary

Nowadays a lot of clay as a raw material for ceramics is imported from other countries. South Estonian company OÜ Timo-Keraamika imports clay from Germany to make products like souvenirs, dishes, mugs and thermometers. There are some clay occurrences in South Estonia from which clay has been mined to make bricks.

The purpose of this Bachelor's thesis is to compare clay that is imported from Germany with different kinds of clay which can be mined in South Estonia. The experiments were made with clay variations that have been mined from Säanna, Joosu and Määsi occurrences and they were compared to Germany's white clay and Germany's red fireclay. The tests were made to compare drying shrinkage, firing shrinkage and decorative quality. Firing shrinkage was tested with three different temperatures: 980 degrees, 1070 degrees and 1140 degrees. All tests were made by the author of this Bachelor's thesis.

As a result of this Bachelor's thesis it was found out that variations of South Estonian clay shrink more than the types of clay that is imported from Germany. The higher was the burning temperature, the more clay samples shrank. Also the color of prepared samples darkened when the samples were burned at higher temperatures. Samples from clay that has been milled or screened before being used to make products were easier to shape than variations of clay which were not processed beforehand. All things considered, using South Estonian clay as a raw material for ceramics is possible. However it needs to be milled and screened before being used to get products of higher quality.

SISUKORD

Summary	2
SISUKORD	3
TÖÖ EESMÄRK	6
SISSEJUHATUS	7
1. ETTEVÕTTE ISELOOMUSTUS	8
2. SAVI ISELOOMUSUTUS	9
3. LÕUNA-EESTI SAVI	10
3.1 Määsi maardla savi	10
3.2 Joosu maardla savi	11
3.3 Säna maardla savi	11
4. SAKSAMAAALT IMPORDITAVAD SAVID	13
4.1 Saksamaa valamissavi	13
4.2 Saksamaa šamotilisandiga savi	13
5. METOODIKA KATSETE LÄBIVIIMISEKS	14
5.1 Savide ettevalmistus	14
5.2 Katsekehade valmistamine	14
5.3 Katsekehade kuivamine	15
5.4 Katsekehade põletamine	15
5.5 Vormipüsivuse katsetamine	16
5.6 Valamissavi valmistamine	16
5.7 Valamissavist katsekehade valmistamine	17
6. MÄÄSI MAARDLA PRUUN SAVI	18
7. JOOSU MAARDLA PUNANE SAVI	20
8. JOOSU MAARDLA HALL SAVI	22
9. SÄNNA MAARDLA PUNANE SAVI	24
10. SAKSAMAA VALGE VALAMISSAVI	26
11. SAKSAMAA PUNANE ŠAMOTILISANDIGA SAVI	28
12. KATSETE TULEMUSED	30
12.1 Saksamaa valge valamissavi	30
12.1.1 Välimuse muutus	30

12.1.2	Kahanemine.....	30
12.1.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	31
12.1.4	Valamissavi iseloomustus	32
12.2	Joosu maardla punane savi.....	32
12.2.1	Välimuse muutus.....	32
12.2.2	Kahanemine.....	32
12.2.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	34
12.2.4	Valamissavi iseloomustus	34
12.3	Joosu maardla hall savi	34
12.3.1	Välimuse muutus.....	34
12.3.2	Kahanemine.....	35
12.3.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	36
12.3.4	Valamissavi iseloomustus	36
12.4	Määsi maardla pruun savi	36
12.4.1	Välimuse muutus.....	36
12.4.2	Kahanemine.....	37
12.4.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	38
12.4.4	Valamissavi iseloomustus	38
12.5	Sänna maardla punane savi.....	39
12.5.1	Välimuse muutus.....	39
12.5.2	Kahanemine.....	39
12.5.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	40
12.5.4	Valamissavi iseloomustus	40
12.6	Saksamaa punane šamotilisandiga savi.....	41
12.6.1	Välimuse muutus.....	41
12.6.2	Kahanemine.....	41
12.6.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	42
13.	KATSETULEMUSTE VÕRDLUS	43
13.1	Välimuse muutus	43
13.2	Kahanemine	43
13.3	Vormipüsivus 1200 kraadi juures	46
13.4	Valamissavi iseloomustus	47

13.5	Savist valmistatud soolatoesid	47
14.	DISKUSSIOON	49
15.	KOKKUVÕTE.....	50
16.	KASUTATUD ALLIKAD.....	52
LISA 1.	Ettevõtte huvi antud töö vastu	54
LISA 2.	Savipõletusahjud	55

15. KOKKUVÕTE

Bakalaureusetööst selgus, et Lõuna-Eestis asuvate Määsi, Joosu ja Sänna maardlate savisid saab kasutada keraamiliste toodete valmistamiseks. Siiani Saksamaalt imporditud savi saame uurimistöö tulemustest lähtuvalt asendada Eesti saviga. Eesmärgi täitmiseks tehti savidega katsed, milles võrreldi kahanemist ja dekoratiivomaduste muutumist kuivamisel ning erinevatel põletustemperatuuridel.

Katsetulemused näitasid, et Lõuna-Eesti savid kahanesid kuivamisel rohkem kui Saksamaalt imporditud savid. Kõige rohkem kahanes Joosu hall savi (9,27%) ning kõige vähem Saksamaalt imporditud valge savi (6,69 %). Lõuna-Eesti savidest kahanes kuivamisel kõige vähem Sänna savi (8,22%).

Katsekehasid erinevatel temperatuuridel põletades järeldus, et mida kõrgem on põletustemperatuur, seda rohkem savid kahanesid. 980 kraadi juures kahanes kõige vähem Saksamaalt imporditud valge savi (0,01%). Lõuna-Eesti savidest kahanes sama temperatuuri juures kõige vähem Määsi maardla savi (0,33%). 1140-kraadise põletustemperatuuri juures kahanes Saksamaa šamotilisandiga savi keskmiselt 6,69 %. Väga sarnaselt kahanesid sellele Lõuna-Eesti savidest Joosu hall (6,09%), Joosu punane (7,20%) ja Määsi pruun savi (7,33%). See näitab, et Lõuna- Eesti savid kahanevad põletusel samamoodi nagu spetsiaalne Saksamaa voolimissavi. Sänna savi kahanes võrreldes teiste savidega peaaegu poole vähem (3,87%) ning väga vähe kahanes Saksamaa valge savi (0,94%).

Katsekehade värvus muutus põletusel temperatuuri tõstes järjest tumedamaks. Väga sarnaselt muutus värvus Joosu punasel, ning Saksamaa šamotilisandiga savil, mis olid 980-kraadise põletuse juures roosakad ning 1140-kraadise põletuse juures tumepunased. Joosu hall savi muutus madalama põletuse juures roosakaks ning põletustemperatuuri tõstes järjest pruunikamaks. Sarnaselt reageeris ka Määsi pruun savi. Kõige rohkem muutis värvi Sänna savi, mis oli madalama põletuse juures punakas, 1170 kraadi juures pruun ning 1140 kraadi juures hall.

Valamiseks sobib kõige paremini Määsi pruun savi, sest see muutus vedelaks sama koguse abiainete puhul nagu Saksamaa valge savigi. Teised Lõuna-Eesti savid nii vedelaks ei muutunud ning nendest valatud soolatopsid jäid väga paksude ning tükiliste seinadega. Määsi

Lõuna-Eesti ja Saksa leiukohtade saviomaduste võrdlus keraamikas kasutamise eesmärgil

savi võttis glasuuri hästi külge ning kuivades ja põletades see ei mõranenud. Joosu ja Sänna savidel hakkas põletatud glasuur peal mõranema.

Eesti savide seisukohalt oli kõige huvitavam Sänna savi uuringu tulemus – suur värvusemuutus ja mullistumine põletamisel. Nähtus vajab uurimist, sest siin võib peituda uus perspektiiv siinses savikasutuses, näiteks keramsiidi ehk kergkruusa tootmiseks.

Puhtam toon ning ilma lõhedeta katsekehad valmisid Joosu maardla punasest savist, Saksamaa šamotilisandiga savist ning Saksamaa valgest valamissavist. Eelnimetatud savisid on eelnevalt töödeldud. Tööst järeldub, et parema kvaliteediga toodete valmistamiseks tuleb savisid kindlasti eelnevalt töödelda, et puhastada savi üleliigsetest kividest ja taimeosadest, mis kaevandamisel savi sisse on sattunud.

Tehtud tööst järeldub, et Lõuna-Eesti savidest sobib ettevõttele kõige paremini Määsi pruun savi, sest sellest on lihtne teha valamissavi. Samuti ei kahanenud see madalamate põletustemperatuuride juures nii palju kui Joosu või Sänna savi. Kui ettevõttel on tarvis teha tooteid, mida tuleb põletada kõrgema temperatuuri juures, siis asendaks Saksamaa punast šamotilisandiga savi väga hästi Joosu savi.

Töö autor soovib jätkata savide alast uurimistööd keraamiliste toode valmistamiseks, selgitamaks välja, kas ka teistes Eesti savileiukohtades on selleks sobivat toorainet.