



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskond  
Polümeermaterjalide instituut  
Polümeeride tehnoloogia õppetool

Marek Õunpuu

**ORGAANILISED VÄRVID JA NENDE  
OMADUSTE MÄÄRAMINE**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Tiia-Maaja Süld

Tallinn 2015

## AUTORIDEKLARATSIOON

Deklareerin, et käesolev lõputöö on minu iseseisva töö tulemus.

Esitatud materjalide põhjal ei ole varem akadeemilist kraadi taotletud.

Töös kasutatud kõik teiste autorite materjalid on varustatud vastavate viidetega.

Autor M.Õunpuu ..... (allkiri ja kuupäev)

Üliõpilase kood: 123540KAOB

Töö vastab bakalaureusetööle esitatavatele nõuetele

Juhendaja T-M. Süld ..... (allkiri ja kuupäev)

Õppetooli juhataja

..... (nimi, allkiri ja kuupäev)

Lubatud kaitsmisele ..... (kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees ..... (allkiri)

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
1. ORGAANILISED VÄRVID JA NENDE KOOSTIS.....	6
1.1 Sideaine.....	7
1.2 Pigment.....	8
1.3 Lisandid.....	9
1.4 Lahustid ja vedeldid.....	10
2. ANALÜÜSITAVAD ORGAANILISED VÄRVID.....	11
2.1 Traditsioonilised värvid.....	11
2.1.1 Kaseiinvärvid.....	11
2.1.2 Linaõlivärvid.....	12
2.2 Modifitseeritud orgaaniliste värvide nimekiri ja omadused.....	14
2.1.1 Kaseiinvärv I.....	14
2.1.2 Kaseiinvärv II (Suurem mica ja talk sisaldus).....	18
2.1.3 Kaseiinvärv III (Lubja sisaldusega).....	22
2.1.4 Linaõlivärv I.....	26
2.1.5 Linaõlivärv II (Sikatiiviga).....	30
2.1.6 Seinavärv I.....	34
2.1.7 Seinavärv II (Sikatiiviga).....	38
2.1.8 Lasuurne kaseiinvärv.....	42
3. KATSELINE OSA.....	45
3.1 Kasutatud katsetoodikad.....	45
3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005).....	45
3.1.2 Kõvaduse määramise katse (ASTM D 3363.92.a.).....	47
3.1.3 Paksuse määramine (ISO 9001).....	49
3.1.4 pH-taseme määramine (EVS EN 13454-2:2005).....	51
3.1.5 Pleegitavuse määramine (ASTM E313-96 2000).....	53
3.1.6 Tiheduse määramine (EN ISO 2811-1:2011).....	56
3.1.7 Viskoossuse määramine (ISO 2884-1:1999).....	57
KOKKUVÕTE.....	59
SUMMARY.....	61
KASUTATUD KIRJANDUS.....	62
LISA 1: Adhesiooni määramise katsetulemused värvidel.....	64
LISA 2: Kõvaduse määramise katsetulemused värvidel.....	65
LISA 3: Paksuse määramise katsetulemused värvidel.....	66

LISA 4: PH-taseme määramise katsetulemused värvidel.....	67
LISA 5: Pleegitamise määramise katsetulemused värvidel.....	68
LISA 6: Tiheduse määramise katsetulemused värvidel .....	69
LISA 7: Viskoossuse määramise katsetulemused värvidel .....	70

# SISSEJUHATUS

Lõputöö teema arenes välja Tallinna Tehnikaülikooli polümeermaterjalide instituudi teaduri Tiia Maaja Süld juhendamisel arendada orgaanilisi värve. Lõputöö teema oli pakutud juhendaja poolt. Töö teema pakkus autorile huvi, kuna töö oli seotud rohkem praktilise kui teoreetilise analüüsiga. Lõputöö sisaldab ligikaudu 1/3 teoreetilist osa ja 2/3 analüüsivat ja praktilist ehk katselist osa. Teostada tuli standardkatseid, protokollida neid ning analüüsida tulemusi. Autor on arvamusel, et iga materjalitehnoloogia teadlane peab oskama rohkelt teostada erinevaid standardkatseid materjalidele, sest see annab rohkesti kogemust tulevikuks edasiseks koostööks erinevate ettevõtetega. Ükski ettevõtte ei ole huvitatud tehnoloogist, kes ei ole kunagi teostanud praktilisi katseid materjalidele. Lõputöö põhjal saavad tulevikus kasutada ning õppida tulevased polümeermaterjalide instituudi bakalaureuse üliõpilased, kuidas teostada orgaaniliste, samuti ka teiste standardvärvide puhul standardkatseid (adhesioon, kõvadus, paksus, pH-tase, pleegitavus, tihedus ja viskoossus).

Töö eesmärgid võib kokku võtta järgnevalt:

1. Uurida orgaaniliste värvide koostist ning sideaine, pigmentide, lisandite, lahustite ja vedeldite rolli värvi koostises.
2. Uurida traditsioonilisi värve kaseiinvärvid ja linaõlivärvid ning kirjeldada nende omadusi ja kasutamist.
3. Uurida modifitseeritud orgaanilisi värve, lisada neile teatud lisandeid ning teostada neile standardkatseid ja analüüsida katsetulemusi.
4. Analüüsida, kas lisandite kasutamine parandab värvide omadusi või mitte.

Eesmärkidest järeldades võib tööd jaotada kolmeks suuremaks peatükiks. Esimeses peatükis arutab autor mis asi on orgaaniline värv, selle koostist ning mis rolli omavad põhikomponendid värvides. Teises osas autor räägib juhendaja T-M.Süld poolt antud modifitseeritud orgaanilistest värvidest (kaseiinvärvid ja õlivärvid) ning iseloomustab nende omadusi ja analüüsib neid. Kolmandas osas autor teostab standardkatseid orgaanilistele värvidele ning kirjeldab kõikide katsete meetodikat, analüüsib katsete tulemusi ja jõuab lõpptulemusena järeldustele, kas värvidele lisatud lisandid aitavad parandada soovitud parameetreid.

# 1. ORGAANILISED VÄRVID JA NENDE KOOSTIS

Värv on pigmenti ja sideainet sisaldav vedel, pastataoline või tahke aine, mis pinnale kantuna moodustab füüsilise ning keemilise protsessi tulemusel tahke kelme ning kaunistab pinda ja kaitseb seda kahjustavate tegurite eest. Värvide peamine ülesanne on kaitse materjali igasuguste ohtude eest nagu näiteks: kriimustused, kliimastik, roostetamine, uuristumine jne. Looduses leiduvaid värvandvaid aineid kasutati juba iidsetel aegadel. Esimesed koopamaalingud, mis väidetavalt maaliti 100,000 aastat tagasi, koosnesid mullast või söest ning olid segatud loomarasva või süljega. Tegemist on primitiivse orgaanilise värviga, kus pigmendiks on muld või süsi ning sideaineks loomarasv või sülg. Pigmenti ülesanne värvis on anda värviosakesi ja sideaine ülesanne on siduda värviosakesi pinnaga. Tänapäeval kasutatakse lisaks pigmentidele ja sideainele veel lisandeid, täiteaineid, vedeldeid ja lahusteid. Värvide liigitatakse tavaliselt kas tööstuslikeks või olmevärvideks. Tööstuslikud värvid on enamjaolt välja töötatud selleks, et maksimaalselt ja pikaajaliselt kaitsta materjali pinda. Vähem on pööratud tähelepanu esteetilisele välimusele. Üldiselt on need kulukamad kui olmevärvid ja kasutavad keerukamaid keemilisi lisandeid. Olmevärve kasutatakse elumajade, hoonete ja ruumide sise- ning välisviimistlusel. Eesmärgiks on tagada esteetiline välimus, kvaliteet, odav hind ning tagada ohutus inimestele. Orgaanilised värvid on elusloodusest või organismidelt pärineva aine töötlemisel saadud värvaine. Orgaaniliste värvide puhul on eesmärgiks tagada odav hind, mittetoksiline. /7; 8; 21; 34; 35/

## 1.1 Sideaine

Sideaine eesmärk on ühendada pigmendiosakesi ja tagada naket pinnaga. Sideaine võib olla nii looduslik, tehis- kui ka sünteetiline ühend. Tänapäeval orgaanilisteks sideaineteks on näiteks: mesilasvaha, parafiin, karnaubavaha, mäevaga, bituumen, tõrv, vaik, liim, värnits jne. Sideaine tavaliselt lahustatakse lahustites või emulgeeritakse vees (või õlis) ning seejärel lisatakse kokku pigmendiga. Erinevate sideainete kasutamine annab tavaliselt ka värvile liigituse (õlivärvid, kaseiinvärvid, vesivärvid, akrüülvärvid jne.). Siinpuhul tuleb mainida, et vesivärvide (ehk akvarellide) puhul ei ole sideaine vesi, vaid pigem kummiakaatsia. Neid kutsutakse vesivärvideks ehk vesiemulsioonvärvideks, kuna värvis sisalduvad ained lahustuvad vees. Antud uurimistöös on peamisteks sideaineteks kaseiin ja linaõli. Kaseiin on piimas sisalduvate valkude segu. Kaseiin on loomne liim (proteiin). Peale selle on veel näiteks loomsed liimid: kanamuna, kondiliim, nahaliim ja kalaliim. Linaõli ehk linaseemneõli on linataime seemnetest saadav ekstrakt. Linaseemneõli tunti juba 3000 aastat e.m.a. Samuti võib kasutada ka õlivärvides sideainena värnitsat. Värnits on looduslik või poollooduslik kollakas kuni pruun vedel sideaine, mida saadakse taimeõli töötlemisel (linaõli, kanepiõli). /7; 21; 25; 26; 34/

## 1.2 Pigment

Pigmentid on oma olemuselt peeneteralised värvi koostisosad. Nad on lahustumatud kelmemoodusti maatriksis. Värvide tootmisel on väga tähtis, et pigment seguneks lahustiga ja tekiks homogeenne süsteem, sest vastasel juhul ei ole tegemist kvaliteetse värviga. Pigmenti eesmärk on anda värvus ja kattevõime. Läbi ajaloo on inimkond kasutanud looduses levinuid aineid pigmentidena. Iidsetel aegadel kasutati peamiselt inimestele kättesaadavaid aineid ja materjali nagu näiteks sütt (must) ja marju (varieeruv). Tänapäeval on avastatud mitmesuguseid keemilisi ühendeid ja raudasid, mis käituvad kvaliteetsete pigmentidena nagu näiteks mangaan (lilla), titaandioksiid (valge), dikroomtrioksiid (roheline) jne. Pigmenti homogeniseerumise protsessi värvis nimetatakse dispersiooni protsessiks. Seda võib jagada kolmeks etapiks:

1. Märjumine – Märjumise ajal hakkab värvipigmenti keskkond asendada õhku pigменти pinnal. Mida madalam on vedeldi viskoossus ja pindpinevus, seda kiiremini toimub märjumine.
2. Osakeste eraldumine – Osakeste eraldumine toimub siis, kui osakesed hakkavad kokku pörkama või omavahel hõõrduma segus.
3. Stabiliseerumine – Sellist dispersiooni, kus iga pigменти kristall eksisteerib täielikult iseseisvana segus, on võimatu saavutada keemiliselt. Dispersioonid on ebastabiilsed oma loomuselt ja tänu sellele toimub pigменти osakeste kokkukleepumine. Selle takistamiseks lisatakse dispersioonile erinevaid lisandeid, et saavutada maksimaalselt parim dispersioon.

Üldiselt tänapäeval lisatakse pigmentidele täiteaineid, sest puhtal kujul pigmenti kasutamine on väga mitte otstarbekas. Näiteks valge värvi saamiseks kasutatakse  $\text{TiO}_2$  (Titaandioksiid). Selline aine on väga kallis ning seetõttu segatakse kokku  $\text{TiO}_2$  koos  $\text{CaCO}_3$ -ga (Kaltsiumkarbonaat), et saada odavamalt valget värvi. Savi on ka veel üks hea täiteaine, mida lisatakse koos pigmentidega värvidesse. /7; 15; 21; 23; 24; 28; 29; 36/



## 1.3 Lisandid

Lisandeid kasutatakse, et anda värvidele spetsiaalseid omadusi ja parandada olemasolevaid defekte. Värvides esinevad tüüpilised peamised defektid on näiteks:

1. Pigmenti mittelahustumine,
2. Kile tekkimine purgis,
3. Mullide teke kelme pinnal,
4. Liiga madal viskoossus (pinnalt alla voolamine),
5. Flotatsioon (märgumine veega).
6. Jne.

Lisanditega saab tõsta värvi kvaliteeti ja anda sellele rohkem väärtust. Tänapäeval on välja töötatud mitmesuguseid lisandeid, mis aitavad parandada värvide omadusi. Defektide vältimiseks kasutatakse värvides järgnevaid lisandeid:

1. Kuivatajad ehk sikatiivid – Kasutatakse, et kuivamisega vähendada. Tegemist ei ole aurustumisprotsessi aja lühendamise, vaid kile kiiremini kõvenemisega. Seetõttu kasutatakse selliseid lisandeid üldiselt õlivärvides, kus tekib kilekiht värvi pinnale.
2. Paksendaja ja viskoossuse kontrollijad – Kasutatakse, et suurendada viskoossust (ära hoida pinnalt alla voolamist).
3. Niisutavad lisandid – Kasutatakse üldjuhul kõikides värvides, et soodustada pigменти niisutamist.
4. Vahulised tõkestajad – Kasutatakse, et vältida värvides vahtu ja õhu kiiremaks eraldumiseks.
5. Koorumise vastased lisandid – Kasutatakse kestendamise ärahoidmiseks.
6. Suspendeerivad lisandid – Hoiavad ära pigmenti settimist. /7; 21; 31; 34/

## 1.4 Lahustid ja vedeldid

Vastavalt kasutatava lahusti liigile võib eristada veepõhiseid värve ning alküüdvaigul põhinevaid õlivärve. Õlivärvides kasutatakse üht või enamat süsivesinik lahustit, veepõhistes värvides aga kasutatakse lahustina vett. Orgaaniliste lahustite põhiklassid on ära toodud järgmises loetelus:

1. Alifaatne süsivesinik – lakibensiin (white spirit),
2. Aromaatne süsivesinik – ksüleen, toluen.
3. Alkohol – etanool, metanool.
4. Keton – atsetoon.
5. Ester – etüülatsetaat.
6. Glükooleeter – etüleenglükool monometüüleeter.
7. Glükooleeterester – butüülsellosolvastetaat.

Antud bakalaureusetöös kasutatakse lahustitena üldjuhul vett ja linaõli. Vedeldajaid ei kasutata uuritavates värvides. Lahustina kasutatakse üldjuhul orgaanilist ainet. Väga palju on uuritud lahuste termodünaamikat. See on andnud täpsemaid meetodeid lahusti valikuks. Paranenud meetodid põhinevad parematel teadmistel molekulide tõmbumisest vedelikes ja mõistmisel, et molekulide tõmbumist on võimalik suurendada segatud lahustitega süsteemides. Eanmik juhtudel üks ainus lahusti ei ole aksepteeritav ning uued meetodid põhinevad lahustuvuse parameetri kontseptsioonil, mis võimaldab ratsionaalsemalt lahustite segusid valida konkreetse vajaduse rahuldamiseks. /7; 21; 31; 34/

## 2. ANALÜÜSITAVAD ORGAANILISED VÄRVID

### 2.1 Traditsioonilised värvid

Lõputöös uuritakse kahte tüüpi modifitseeritud traditsioonilisi värve. Eesmärgiks on näha, kas teatud lisandite lisamine aitab kaasa värvi kvaliteedi tõstmisele või mitte. Nendeks on liimvärvid (täpsemalt kaseiinvärvid) ja õlivärvid (täpsemalt linaõlivärvid). Traditsioonilised värvid on enamasti looduslikud värvid, millel on pikk kasutamise ajalugu. Looduslike värvide koostisosad ei ole sünteetilised, seega ei ole enamus traditsioonilisi värve keskkonnale ja inimesele ohtlikud. Samuti ei ole traditsioonilised värvid kallid, kuna ei kasutata kulukaid keemilisi lisandeid, vaid piirduakse looduses eksisteerivate ainetega. /30; 35/

#### 2.1.1 Kaseiinvärvid

Liimvärv ehk kaseinvärv on värv, milles kaseiin on peamine sideaine. Kaseiin on piimas sisalduvate valkude segu. Eriti palju sisaldab kohupiim kaseiini. Praktiliselt kõik piimatooted sisaldavad mingil määral kaseiini. Kaseinvärv on oma olemuselt (pärast kivistumist) krohvitaoline. Võrreldes teiste liimvärvidega on kaseinvärv ebaühtlase temperatuuri ja niiskuse suhtes tunduvalt vastupidavam. Kuivab tolmukuivaks 8 tunniga, lõplik kivistumine toimub 24 tunni möödudes. Võib mitmeid kordi üle värvida. Pintsliga värvides jääb pinnale meeldiv käsitööjalg, mistõttu on erinevate pinnatööstuste võimalus olemas. Niiskuse mõjul võib värv hakata hallitama, kuna tegemist on valguga. Kaseinvärvide sobivad aluspinnad on: krohvitud pind, puit, papp ja kuivad siseruumid. Rõhk on sõnal kuivad, kuna kaseinvärv ei talu niiskust absoluutselt. Värv üheks suurimaks miinuseks võib lugeda rikkemist. Värv ei ole võimalik ladustada standardselt värvipottidena, vaid peab kaasas kandma seguna kottides ja valmistama kohapeal kasutades lahustina vett. Seejärel tuleb see ära kasutada maksimaalselt ühe päevaga, aga külmutuskapis on võimalik säilitada paar nädalat. Vastasel juhul hakkab värv haisema ja kvaliteet langeb. Toonimiseks kasutada pigmenti. Värv kruntimine on vajalik, et vältida värvi sideaine sisseimbumist aluspinda, võimalikke kahjustusi ning tagada värvide säilimine. Kruntimiseks kasutada kohupiimakrunti. Kui värv jääb määrima, on värv liiga vähe sideainet või liiga palju pigmenti. Kui värv praguneb palju, on sideainet liiga palju. Kaseinvärviga kaetakse pind tavaliselt kaks korda. Ühtlase pinna

saamiseks värvi kiiresti ja korrektselt, pinda eelnevalt niisutades. Värv tuleb perioodiliselt segada, kuna pigment vajub värvisegu põhja. Värvipinda võib puhastada niiske lapiga, kuna värv lahustub vees. Kaseiinvärv ei ole pesemiskindel! /7; 11; 35/

## 2.1.2 Linaõlivärvid

Linaõlivärv on värv, milles kasutatakse linasest saadud õli kas külm- või kuumpressitud linaseemnetest, millest kvaliteetsem on kümpressitud õli. See on heledam ja voolavam ning tungib paremini puidu sisse. Oma puhtama koostise tõttu on kümpressitud õlil paremad kuivamisomadused. Kuumpressitud õli on tumedam ning ei sobi hästi välistöödeks. Üheks peamiseks omaduseks on see, et linaõlivärvide puhul tekib värvi pinnale õrn õlikiht, mis takistab vee penetreerimist läbi värvi aluspinnale. Peale selle kaitseb värv ka UV kiirguse eest. Linaõlivärvi tekivad ajaga mikropraod, aluspind saab hingata ja niiskus pööseb värvikihi alt välja. Linaõlivärvi pind on alguses läikiv, kuid ajapikku tuhmub. Läikivuse aste sõltub värnitsa hulgest värvist. Mida vähem on värnitsat, seda matim on värv. Linaõlivärvide sobivaks aluspindadeks on puit ja välispinnad. Linaõlivärviga kaetud pinda ei tarvitse üle värvida varem, kui varasem kiht on kulunud sedavõrd õhukeseks, et ei paku enam aluspinnale kaitset. Puidu niiskus peab olema kusagil 14-16%, kuna niiskele puidule ei jää värv pikaajaliselt kinni ning värvikiht hakkab mullitama. Soovitatav on lasta puidul kuivada ja alles siis värvida. Määratud pinna pesemiseks sobivad männiseebi lahus ja 3-5% soodalahus. Vana värvi eemaldada kraabitsaga, harjaga või liivapaberiga. Kruntida tasub pinda enne värvimist, kuna krunditud pinnale nakkub värv paremini. Krunt kaitseb puitu seenkahjustuse eest ning annab ühtlase aluspinna värvimiseks. Kruntimine on absoluutselt vajalik, kui tegu on imava pinnaga. Kruntimisel kasutada linaõli ja tärpentinist tehtud segu. Tasub lisada ka tsinkvalget, kuna see aitab värvil püsida pinnal ja mitte imenduda sisse. Värvida ei tohi otsese päikesepaiste käes, kuna värv võib pinnal mullitama hakata. Värvimiseks on sobivaim soe, kuiv ja pilvine ilm või õhtune aeg. Temperatuur peaks olema vähemalt +10°C ja suhteline õhuniiskus alla 80%. Linaõlivärv kuivad hapniku juuresolekul. Kuivamisprotsessile aitavad kaasa ka valgus ja soojus. Linaõlivärviga kaetud pindasid võib pesta lahja neutraalse pesuvahendi lahusega. Pindu saab värskendada ka puhtasse linaõlisse või linaõli ja tärpentinisegusse kastetud lapiga hõõrudes. Tärpentiniga töötades tuleb olla ettevaatlik, sest see võib

põhjustada nahaärritust või allergilist reaktsiooni. Samuti linaõlivärvid teevad riided ja kindad mustaks ja seda on raske maha saada. /7; 14; 35/

## 2.2 Modifitseeritud orgaaniliste värvide nimekiri ja omadused

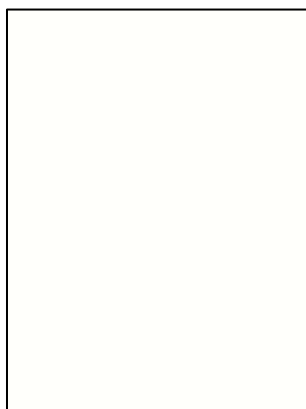
Kõik katsetulemused, mis esinevad värvide tehnilistest andmetes on saadud lisadest „LISA 1 – LISA 7“. L\*a\*b spekter ja väärtused on seletatud peatükis „3.1.5 Pleegitavuse määramine (ASTM E313-96 2000)“. Peale selle on ka teised omadused nagu näiteks: adhesioon, kõvadus, paksus, pH-tase, tihedus ja viskoossus seletatud täpsemalt peatükis „3. KATSELINE OSA“.

### 2.1.1 Kaseiinvärv I

#### Lühikirjeldus:

Kaseiinvärv I on vesialuseline värv, mille kattekiht on kõva ja meenutab krohvitaolist (matt) kelmet. Seda on lihtne pinnale kanda pintsliga või rullikuga. Ei määrduraskesti ja on lihtsalt maha pestav veega. Kaseiinvärv I suurimaks miinuseks võib lugeda halba ladustamist, kuna värvi on võimalik ainult hoida kuni päev lahustiga. Pärast seda hakkab värvi kvaliteet kannatama. Värv ei ole võimalik puhastada, pärast pinnale kandmist, kuna värv ei talu vedelikke ning tuleb maha. Kuivab kiirelt 3-5h.

#### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; -0,40; 2,00.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.

Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

KASEIINVÄRV I	
Kriit	400g
Kaoliin	100g
Mica	50g
Talk	50g
Metüütselluloos	3g
Kaltsineeritud sooda	6g
Booraks	4g
Kaseiinpulber	30g
Vesi	700g*
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades

vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

normaaltingimustel.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	Adhesioon on suurepärase kõikide pindade peal. Puitplaadil: 1/1 Metallplaadil: 1/4 Kipsplaadil: 1/2  Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nühkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks. Sobib nii puit-, metall- kui ka kipsplaatide peale. Sobib niisketes kui kuivades tingimustes eelkõige krohvitud, kuid ka kivist, betoonist või kips- ja puitkiudplaadist pindade viimistlemiseks.
<b>Katvus</b>	Värvi kulu on oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem. Keskmise värvikulu mitteimavate pindade puhul: 4m <sup>2</sup> /l. Keskmise värvikulu hästi imavate pindade puhul: 5,5m <sup>2</sup> /l.  Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 48%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmuks ca. 3 tunniga (+20°C). Ülevärvitav 24 tunni pärast. Värv kivistub lõplikult 2 nädala jooksul.
<b>Kulutamine</b>	Kulutamist ei ole võimalik teostada värviga.
<b>Kõvadus</b>	Tegemist on suhteliselt väga kõva värvikihiga kõikide pindade peal. Puitplaadil: 5H Metallplaadil: 4H Kipsplaadil: 6H  Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.
<b>Läige</b>	Krohvitaoline matt.

<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus praktiliselt puudub. Märja lapiga ei ole soovitatav hõruda. Tegemist on vesivärviga. Värv kulub maha väga hästi jooksva veega.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: 100µm Metallplaadil: 123µm Kipsplaadil: 107µm Metallplaadil on paksus suurem kui ülejäänud pindadel, kuna värvis olev vedel aine ei imendu metalli pinda ja jääb nätskeks.  Seletus: Värv paksus sõltub värvi kogusest.
<b>PH-tase</b>	PH = 9 ehk kergelt aluseline värvikiht. Seda põhjustab kaseiini hüdroolüüs segus.
<b>Pleegitamine</b>	Värv ei ole pleegitamiskindel. Värv muutub UV-kiirguse käes kollasemaks.
<b>Säilivusaeg</b>	Kuivainesegu hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuv kohas. Suletuna säilib kuivainesegu 2 aastat. Valmissegatud värvi hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuv kohas (külmkapis või jahedas keldris). Valmissegatud värv säilib jahedas 3 päeva. Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Soovitatav oleks segatud värv kohe ära kasutada samal päeval. Vastasel juhul hakkab värv ebameeldivalt haisema ning kihistuma. Kihistumise puhul on praktiliselt võimatu värvi homogeniseerida.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1303 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimata kaseiinvärv on valge. Valget värvi on võimalik toonida värvimuldade ja pigmentidega. Pigmenti lisada värvile kuni 10% kuivaine mahust. Värvimullad segada vähese veega pastaks ning lasta seista vähemalt 3 tundi, et pigmenditerad lahustuksid. Alles seejärel segada värvi hulka. Olenevalt pigmendi omadustest võivad mõned pigmendid jätta värvipinna triibuliseks. Värvitoon muutub kuivades oluliselt heledamaks.
<b>Töökaitse</b>	Värvi valmistades kanda respiraatorit. Vältida lenduvate kuivaineosakeste sissehingamist. Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Lage värvides kasutada kaitseprille. Vältida värvi sattumist silma. Värv sattumisel silma loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas. Vältida värviga kokkupuutumist niiskes keskkonnas, kuna värv on kergelt aluseline.



<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, sein- või laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta sooja vee või seebivee (roheline seep) lahusega kohe pärast kasutamist. Värv võib vedeldada veega kuni 35% kuivaine sisalduseni. Valmissegatud värvile 1 liitri kohta võib lisada 25ml värnitsat. See annab värvile parema nakkuvuse ja suurema elastsuse.
<b>Viskoossus</b>	Värv viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 41,8% jõu, +21°C juures 164cP.
<b>Värvimine</b>	Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust, temperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Eelnevalt kriitvärviga või muud kriitivad pinnad pesta hoolikalt. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust, pind kruntida kaseiinkrundiga. Läbijooksud jt. tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Teise kihi valmisvärvi võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% vee üldkogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida ühtlaste liigutustega, suunaga alt üles, vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Lagede värvimist alustada nurkadest ja raskesti ligipääsetavatest kohtadest. Värvimise ajal tuleb värvi pidevalt segada. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

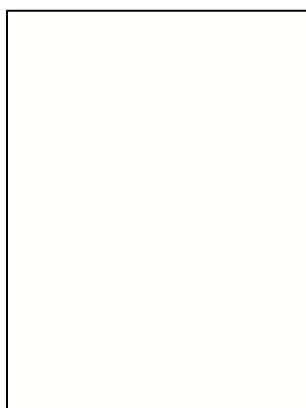
/11; 16/

## 2.1.2 Kaseiinvärv II (Suurem mica ja talk sisaldus)

### Lühikirjeldus:

Sarnaneb täpselt Kaseiinvärv I lühikirjeldusega. Ainuke vahe on see, et mica ja talk sisaldust on suurendatud. Eesmärk on näha, kas nende lisandite suurendamine aitab kaasa UV-kiirguse vastupanule või mitte.

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; 0,50; 2,00.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

KASEIINVÄRV II	
Kriit	400g
Kaoliin	100g
Mica	100g
Talk	100g
Metüütselluloos	3g
Kaltsineeritud sooda	6g
Booraks	4g
Kaseiinpulber	30g
Vesi	700g*
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades

vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

normaaltingimustel.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	<p>Adhesioon on suurepärase kips- ja puitplaadil, aga hea metallplaadil.</p> <p>Puitplaadil: 1/1 Metallplaadil: 2 Kipsplaadil: 1/3</p> <p>Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.</p>
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nühkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks. Sobib nii puit-, metall- kui ka kipsplaatide peale. Sobib niisketes kui kuivades tingimustes eelkõige krohvitud, kuid ka kivist, betoonist või kips- ja puitkiudplaadist pindade viimistlemiseks.
<b>Katvus</b>	<p>Värvi kulu on oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem.</p> <p>Keskmine värvikulu mitteimavate pindade puhul: 4m<sup>2</sup>/l.</p> <p>Keskmine värvikulu hästi imavate pindade puhul: 5,5m<sup>2</sup>/l.</p> <p>Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.</p>
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 51,50%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmuks ca. 3 tunniga (+20°C). Ülevärvitav 24 tunni pärast. Värv kivistub lõplikult 2 nädala jooksul.
<b>Kõvadus</b>	<p>Tegemist on suhteliselt väga kõva värvikihiga kõikide pindade peal.</p> <p>Puitplaadil: 6H Metallplaadil: 4H Kipsplaadil: 6H</p> <p>Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.</p>
<b>Läige</b>	Krohvitaoline matt.

<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus praktiliselt puudub. Märja lapiga ei ole soovitatav hõruda. Tegemist on vesivärviga. Värv kulub maha väga hästi jooksva veega.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: 101µm Metallplaadil: 115µm Kipsplaadil: 105µm Metallplaadil on paksus suurem kui ülejäänud pindadel, kuna värvis olev vedel aine ei imendu metalli pinda ja jääb nätskeks.  Seletus: Värviga paksus sõltub värviga kogusest.
<b>PH-tase</b>	PH = 9 ehk kergelt aluseline värvikiht. Seda põhjustab kaseiini hüdroolüüs segus.
<b>Pleegitamine</b>	Müüja nõudmisel tehtud pleegitamise võrdlus Kaseiinvärv I ja Kaseiinvärv II puhul leiti tõesti, et ainete mica ja talk lisamine värviga parandab UV-kiirguse vastupidavust. Värv on pleegitamiskindel. Muid iseärasusi ei leitud.
<b>Säilivusaeg</b>	Kuivainesegu hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmavas kohas. Suletuna säilib kuivainesegu 2 aastat. Valmissegatud värviga hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmavas kohas (külmkapis või jahedas keldris). Valmissegatud värv säilib jahedas 3 päeva. Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Soovitatav oleks segatud värv kohe ära kasutada samal päeval. Vastasel juhul hakkab värv ebameeldivalt haisema ning kihistuma. Kihistumise puhul on praktiliselt võimatu värviga homogeniseerida.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1309 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimata kaseiinvärv on valge. Valget värviga on võimalik toonida värvimuldade ja pigmentidega. Pigmenti lisada värvile kuni 10% kuivaine mahust. Värvimullad segada väheses veega pastaks ning lasta seista vähemalt 3 tundi, et pigmentid lahustuksid. Alles seejärel segada värviga hulka. Olenevalt pigmenti omadustest võivad mõned pigmentid jätta värvipinna triibuliseks. Värvitoon muutub kuivades oluliselt heledamaks.

<b>Töökaitse</b>	Värvi valmistades kanda respiraatorit. Vältida lenduvate kuivaineosakeste sissehingamist. Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Lage värvides kasutada kaitseprille. Vältida värvi sattumist silma. Värvi sattumisel silma loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas. Vältida värviga kokkupuutumist niiskes keskkonnas, kuna värv on kergelt aluseline.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta sooja vee või seebivee (roheline seep) lahusega kohe pärast kasutamist. Värvi võib vedeldada veega kuni 35% kuivaine sisalduseni. Valmissegatud värvile 1 liitri kohta võib lisada 25ml värnitsat. See annab värvile parema nakkuvuse ja suurema elastsuse.
<b>Viskoossus</b>	Värvi viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 33,2% jõu, +21°C juures 132cP.
<b>Värvimine</b>	Värvitav pind pea olema puhas ja vaba tomlust, temperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Eelnevalt kriitvärviga või muud kriitivad pinnad pesta hoolikalt. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust, pind kruntida kaseiinkrundiga. Läbijooksud jt. Tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Teise kihi valmisvärvi võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% vee üldkogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida ühtlaste liigutustega, suunaga alt üles, vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Lagede värvimist alustada nurkadest ja raskesti ligipääsetavatest kohtadest. Värvimise ajal tuleb värvi pidevalt segada. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

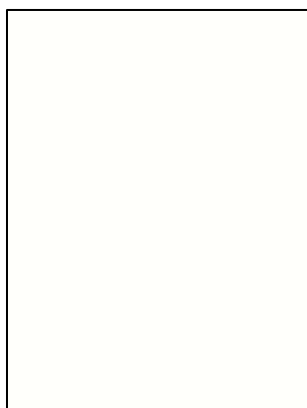
/11; 16/

### 2.1.3 Kaseinvärv III (Lubja sisaldusega)

#### Lühikirjeldus:

Sarnaneb täpselt Kaseinvärv I lühikirjeldusega. Ainuke vahe on selles, et nüüd on lisatud lupja ehk kaltsiumkarbonaati ( $\text{CaCO}_3$ ). Kaltsiumkarbonaat aitab tõsta keskkonnakindlust, alandab õlimahtuvust ja abrasiivsust, stabiliseerib pH-taset ja samuti suurendab roostekindlust.

#### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; 0,90; 3,00.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

KASEINVÄRV III	
Kriit	300g
Kaoliin	100g
Mica	50g
Talk	50g
Metüütselluloos	3g
Kaltsineeritud sooda	6g
Booraks	4g
Kaseiinpulber	30g
Kustutatud lubi	100g
Vesi	750g*
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades  
vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
normaaltingimustel.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	Adhesioon on hea metall- ja kipsplaadil. Puitplaadil on väga halb adhesioon. Puitplaadil: 4 Metallplaadil: 2 Kipsplaadil: 2  Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nükkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks. Sobib nii puit-, metall- kui ka kipsplaatide peale. Sobib niisketes kui kuivades tingimustes eelkõige krohvitud, kuid ka kivist, betoonist või kips- ja puitkiudplaadist pindade viimistlemiseks.
<b>Katvus</b>	Värvi kulu oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem. Keskmine värvikulu mitteimavate pindade puhul: 4m <sup>2</sup> /l. Keskmine värvikulu hästi imavate pindade puhul: 5,5m <sup>2</sup> /l.  Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 46%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmukuivaks ca. 3 tunniga (+20°C). Ülevärvitav 24 tunni pärast. Värv kivistub lõplikult 2 nädala jooksul.
<b>Kõvadus</b>	Tegemist on suhteliselt väga kõva värvikihiga puit- ning kipsplaadil. Metallplaadil tuleb värvikiht väga kergesti maha. Puitplaadil: 6H Metallplaadil: 6B Kipsplaadil: 6H *6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.
<b>Läige</b>	Krohvitaoline matt.
<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus praktiliselt puudub. Märja lapiga ei ole soovitatav hõõruda. Tegemist on vesivärviga. Värv kulub maha väga hästi jooksva veega.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.

<b>Paksus</b>	<p>Paksus on vastavalt pindadele:  Puitplaadil: 105µm  Metallplaadil: 117µm  Kipsplaadil: 107µm  Metallplaadil on paksus suurem kui ülejäänud pindadel, kuna värvis olev vedel aine ei imendu metalli pinda ja jääb nätskeks.</p> <p>Seletus: Värvil paksus sõltub värvi kogusest.</p>
<b>PH-tase</b>	PH = 12 ehk aluseline värvikiht. Seda põhjustab kaseiini hüdroolüüs ning lubi osalus segus.
<b>Pleegitamine</b>	Värv on pleegitamiskindel. Katsetes järeldus, et UV-kiirgus muudab värvi heledamaks, kuid tekkinud erinevused on marginaalsed.
<b>Säilivusaeg</b>	Kuivainesegu hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuv kohas. Suletuna säilib kuivainesegu 2 aastat. Valmissegatud värvi hoida suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuv kohas (külmkapis või jahedas keldris). Valmissegatud värv säilib jahedas 3 päeva. Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Soovitav oleks segatud värv kohe ära kasutada samal päeval. Vastasel juhul hakkab värv ebameeldivalt haisema ning kihistuma. Kihistumise puhul on praktiliselt võimatu värvi homogeniseerida.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1268 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimata kaseiinvärv on valge. Valget värvi on võimalik toonida värvimuldade ja pigmentidega. Pigmenti lisada värvile kuni 10% kuivaine mahust. Värvimullad segada vähese veega pastaks ning lasta seista vähemalt 3 tundi, et pigmentid lahustuksid. Alles seejärel segada värvi hulka. Olenevalt pigmendi omadustest võivad mõned pigmendid jätta värvipinna triibuliseks. Värvitoon muutub kuivades oluliselt heledamaks.
<b>Töökaitse</b>	Värvi valmistades kanda respiraatorit. Vältida lenduvate kuivaineosakeste sissehingamist. Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Lage värvides kasutada kaitseprille. Vältida värvi sattumist silma. Värvil sattumisel silma loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas. Vältida värviga kokkupuutumist niiskes keskkonnas, kuna värvil on aluseline.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, seinavärv või laehari, värvirull.



<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta sooja vee või seebivee (roheline seep) lahusega kohe pärast kasutamist. Värvile võib vedeldada veega kuni 35% kuivaine sisalduseni. Valmissegatud värvile 1 liitri kohta võib lisada 25ml värnitsat. See annab värvile parema nakkuvuse ja suurema elastsuse.
<b>Viskoossus</b>	Värvile viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 68,0% jõu, +21°C juures 273cP.
<b>Värvimine</b>	Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust, temperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Eelnevalt kriitvärviga või muud kriitivad pinnad pesta hoolikalt. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust, pind kruntida kaseiinkrundiga. Läbijooksud jt. Tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Teise kihi valmisvärvile võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% vee üldkogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida ühtlaste liigutustega, suunaga alt üles, vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Lagede värvimist alustada nurkadest ja raskesti ligipääsetavatest kohtadest. Värvimise ajal tuleb värvile pidevalt segada. Enne suuremate pindade värvimist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele. Lubi-kaseiinvärv ei pruugi sobida vana õlivärviga kaetud või muu läikiva pinna viimistlemiseks.

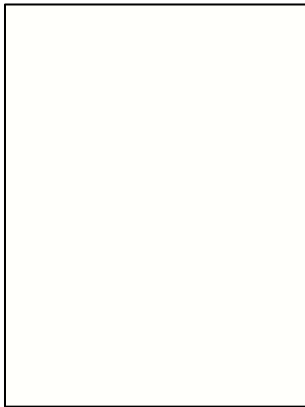
/11; 18/

## 2.1.4 Linaõlivärv I

### Lühikirjeldus:

Linaõlivärv I on õlivärv, mille lahustiks on värnits. Väga tugeva nakkusega (väga hea adhesiooni võime). Vees mittelahustuv. Märghustatav lapi ja veega. Lisaks sellele on see veeauru läbilaskev. Värv kaitseb puitu niiskuse eest. Ajapikku tekivad mikropraod ning aluspind saab hingata ja niiskus pääseb värvi alt välja. Linaõlivärvi pind on alguses läikiv, kuid ajapikku tuhmub. See sõltub värnitsa kogusest värvis. Kuivamine kestab kaua. Võib võtta 2 kuni 6 ööpäeva.

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; -0,20; 2,30.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

LINAÕLIVÄRV I	
Värnits	600g*
Titaandioksiid	1110g
Tsinkoksiid	190g
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*Värnitsa tihedus  $\rho = 970 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
toatemperatuuri juures.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	<p>Adhesioon on suurepärase kõikide pindade peal.</p> <p>Puitplaadil: 1/1 Metallplaadil: 1/2 Kipsplaadil: 1/2</p> <p>Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.</p>
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindu pesta seebiveega (roheline seep) suunaga alt üles ja loputada. Läike kaotanud värvitud pindasid töödelda linaõlivärvnitsaga vastavalt vajadusele. Linaõlivärnitsat võib pinnale kanda pintsliga või lapiga.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Sobib nii sise- kui välistingimustes puidu-, metalli- ja krohvitud pindade katmiseks. Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks.
<b>Katvus</b>	<p>Värvi kulu oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem.</p> <p>Hööveldatud puidu ning metallilisel pinnal: 10-15m<sup>2</sup>/l. Hööveldamata puidu ning kipsitaolisel pinnal: 8-12m<sup>2</sup>/l.</p> <p>Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.</p>
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 68%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab olenevalt tingimustest 2-6 ööpäeva. Kuivamist kiirendab soojus (vähemalt +20°C) ja valgus (jätta kuivamisruumis lamp põlema). Ülevärvitav pärast alumise kihi kuivamist. Kuivamisaeg sõltub pinnast. Antud kuivamisaeg on teostatud puidu ja papi peal.
<b>Kõvadus</b>	<p>Tegemist on enam vähem kõva kihiga kipsplaadil. Puit- ning metallplaadil on värvikiht väga pehme.</p> <p>Puitplaadil: 6B Metallplaadil: 6B Kipsplaadil: 2H</p> <p>Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.</p>
<b>Läige</b>	Läikiv õlivärv. Aja jooksul kriidistub ehk pind muutub matiks.

<b>Märghõõrdekindlus</b>	Märghõõrdekindlus eksisteerib. Värv on puhastatav märja lapiga. Värv ei kulu maha veega pestes.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: 136µm Metallplaadil: 130µm Kipsplaadil: 120µm  Seletus: Värviga paksus sõltub värvi kogusest.
<b>PH-tase</b>	PH = 7 ehk neutraalne värvikiht.
<b>Pleegitamise</b>	Värv on pleegitamiskindel. Värv muutub kollasemaks UV-kiirguse käes, kuid saavutad katsetulemuses erinevused on liiga marginaalsed, et teha järeldusi.
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida õhukindlalt suletuna kuivas, jahedas, mittekülmavas kohas. Värv kihistub, seega peab värvi segama enne kasutamist, et tekiks homogeniseeritud segu. Värviga peale tekib ajapikku oksüdeerumise tõttu kilekiht, mis tuleb eemaldada enne värvi kasutamist. Värv säilib pakendil märgitud kuupäevani.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1990 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Linaõlivärve võib kõiki omavahel segada, nii saab tekitada kergesti uusi toone.
<b>Töökaitse</b>	Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid ja kaitseprille. Vältida värvi sattumist silma. Silma sattudes loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse tiheda karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldamine</b>	Töövahendid pesta taimse seebi (roheline seep, linaõliseep) lahuses. Samuti sobivad ka pindaktiivsed ained mis seovad ennast nii õli kui ka veega. Värviga võib vedeldada linaõlivärnitsa või tärpentiniga kuni 35% kuivaine sisalduseni.
<b>Viskoossus</b>	Värviga viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 35,4% jõu, +21°C juures 1412cP.

<p><b>Värvimine</b></p>	<p>Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust, puidu niiskusesisaldus kuni 17%. Õhutemperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Vältida otsest päikesekiirgust. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Vana ja hästi kinni olevat linaõlivärvi ei ole vaja täielikult eemaldada. Vanad alküüd-, akrüülvaigu baasil või tundmatud värvikihid tuleb maha võtta. Puidu pinda lihvida ja eemaldada lihvimistolm. Enne kasutamist värvi korralikult segada ja oksüdeerumise tõttu värvi pinnale tekkinud kile eemaldada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv vähemalt kahes kihis. Tugevalt imavate pindade puhul (näiteks vana puit ja krohv) võib ühtlaselt läikiva tulemuse saamiseks olla vajalik lisada ka kolmas kiht. Värv kanda peale võimalikult õhukese kihina. Puidupinda tuleb värvi ja pintsliga tugevalt töödelda ning viimane kiht tõmmata pintsliga puidusüü suunas. Tsingitud pleki värvimisel peab tsingi kiht olema eelnevalt ilmastiku mõjul kulunud ja pind puhastatud. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.</p>
-------------------------	--

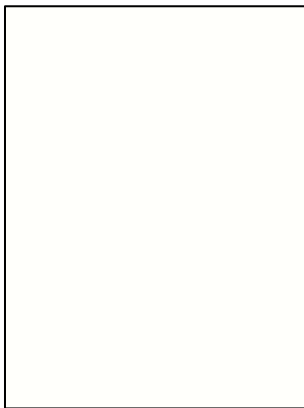
/14; 20/

## 2.1.5 Linaõlivärv II (Sikatiiviga)

### Lühikirjeldus:

Sarnaneb Linaõlivärv I lühikirjeldusele. Ainuke vahe on selles, et lisatud on sikatiivi „Borchers Dry 0411 HS“ ligikaudu 0,1% kogu massi usaltusest. Eesmärgiks on lühendada kuivamisaega sikatiiviga. Sikatiiviga suudeti parandada kõvaduse omadusi ning kuivamisaega märgatavalt. Kuivamisaeg paranes 2-6 ööpäevalt 1-2 ööpäevani. Lisades juures veel sikatiivi on võimalik parandada seda veel enam.

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; 0,00; 1,00.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

LINAÕLIVÄRV II	
Värnits	600g*
Titaandioksiid	1110g
Tsinkoksiid	190g
Borchers Dry 0411 HS	1,9g*
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*Värnitsa tihedus  $\rho = 970 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
toatemperatuuri juures.

\*Sikatiivi (Borchers Dry 0411 HS)  
lisamine 0,1% kogu massi ulatuses.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	<p>Adhesioon on suurepärase kõikide pindade peal. Puitplaadil: 1/1 Metallplaadil: 1/2 Kipsplaadil: 1/1</p> <p>Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.</p>
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindu pesta seebiveega (roheline seep) suunaga alt üles ja loputada. Läike kaotanud värvitud pindasid töödelda linaõlivärvnitsaga vastavalt vajadusele. Linaõlivärnitsat võib pinnale kanda pintsliga või lapiga.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Sobib nii sise- kui välistingimustes puidu-, metalli- ja krohvitud pindade katmiseks. Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks.
<b>Katvus</b>	<p>Värvi kulu oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem.</p> <p>Hööveldatud pinnal: 10-15m<sup>2</sup>/l. Hööveldamata pinnal: 8-12m<sup>2</sup>/l.</p> <p>Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.</p>
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 68%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmukuivaks ca. 1-2 päeva jooksul (+20°C). Ülevärvitav pärast alumise kihi kuivamist. Kuivamisaega kiirendab sikatiivi sisaldus värvis võrreldes linaõlivärviga milles ei ole sikatiivi. Kuivamisaeg sõltub pinnast. Antud kuivamisaeg on teostatud puidu ja papi peal.
<b>Kõvadus</b>	<p>Tegemist on enam vähem kõva kihiga kipsplaadil ning enam vähem pehme kihiga puit- ja metallplaadil.</p> <p>Puitplaadil: 2B Metallplaadil: 2B Kipsplaadil: 2H</p> <p>Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.</p>
<b>Läige</b>	Läikiv õlivärv. Aja jooksul kriidistub ehk pind muutub matiks.

<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus eksisteerib. Tegemist on õlivärviga. Värv ei kulu maha veega pestes. Värv on puhastatav märja lapiga.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: 130µm Metallplaadil: 136µm Kipsplaadil: 125µm  Seletus: Värv paksus sõltub värvi kogusest.
<b>PH-tase</b>	PH = 7 ehk neutraalne värvikiht.
<b>Pleegitamine</b>	Värv on pleegitamiskindel. Värv muutub kollasemaks UV-kiirguse käes, kuid saavutad katsetulemus erinevused on liiga marginaalsed, et teha suurt järeldust.
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida õhukindlalt suletuna kuivas, jahedas, mittekülmavas kohas. Värv kihistub, seega peab värvi segama enne kasutamist, et tekiks homogeniseeritud segu. Värv peale tekib ajapikku oksüdeerumise tõttu kilekiht, mis tuleb eemaldada enne värvi kasutamist. Värv säilib pakendil märgitud kuupäevani.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1985 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Linaõlivärve võib kõiki omavahel segada, nii saab tekitada kergesti uusi toone.
<b>Töökaitse</b>	Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid ja kaitseprille. Vältida värvi sattumist silma. Silma sattudes loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse tiheda karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta taimse seebi (roheline seep, linaõliseep) lahuses. Samuti sobivad ka pindaktiivsed ained mis seovad ennast nii õli kui ka veega. Värv võib vedeldada linaõlivärnitsa või tärpentiniga kuni 35% kuivaine sisalduseni.
<b>Viskoossus</b>	Värv viskoossus on keskmiselt kiirusel 140 RPM, 49,0% jõu, +21°C juures 1394cP.



## Värvimine

Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust, puidu niiskusesisaldus kuni 17%. Õhutemperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Vältida otsest päikesekiirgust. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Vana ja hästi kinni olevat linaõlivärvi ei ole vaja täielikult eemaldada. Vanad alküüd-, akrüülvaigu baasil või tundmatud värvikihid tuleb maha võtta. Puidu pinda lihvida ja eemaldada lihvimistolm. Enne kasutamist värvi korralikult segada ja oksüdeerumise tõttu värvi pinnale tekkinud kile eemaldada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv vähemalt kahes kihis. Tugevalt imavate pindade puhul (näiteks vana puit ja krohv) võib ühtlaselt läikiva tulemuse saamiseks olla vajalik lisada ka kolmas kiht. Värv kanda peale võimalikult õhukese kihina. Puidupinda tuleb värvi ja pintsliga tugevalt töödelda ning viimane kiht tõmmata pintsliga puidusüü suunas. Tsingitud pleki värvimisel peab tsingi kiht olema eelnevalt ilmastiku mõjul kulunud ja pind puhastatud. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

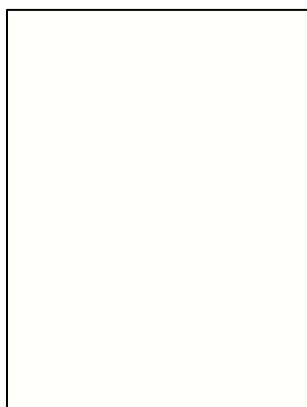
/14; 20/

## 2.1.6 Seinavärv I

### Lühikirjeldus:

Seinavärv I on vee ja värnitsa emulsioonvärv. Kuivanult ei lahustu vees, seega on seda võimalik pesta vee ja lapiga pärast kuivamist. Hea katvusega. Värv kaitseb puitu niiskuse eest. Ajapikku tekivad mikropraod ning aluspind saab hingata ja niiskus pääseb värvi alt välja. Eesmärgiks oli vähendada värnitsa kogust, asendades seda veega. See vähendab värvi viskoossust, mis hõlbustab pinnale kandmise võimet. Peale selle vähendab see ka värvi hinda. Kriidi lisamine värvi aitab parandada värvi kõvadust. Metüütselluloosi lisamine värvi aitab parandada sidusust erinevate komponentide vahel. Metüütselluloosi puhul on tegemist liimiga. Kuivamisaeg on üsnagi pikk (24-36h).

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; 2,20; 3,40.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

SEINAVÄRV I	
Värnits	217g*
Titaandioksiid	390g
Kriit	150g
Vesi	570g*
Metüütselluloos	5g
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*217g värnitsat võrdub ligikaudu 285ml arvestades värnitsa tihedust  $\rho = 970 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  toatemperatuuri juures.

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  normaaltingimustel.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	<p>Adhesioon on suurepärase kõikide pindade peal.  Puitplaadil: 1/3  Metallplaadil: 1/2  Kipsplaadil: 1/1</p> <p>Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.</p>
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Mitte puhastada enne 2 nädala möödumist värvimistöödest. Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nühkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks. Sobib nii puit-, metall- kui ka kipsplaatide peale. Sobib niisketes kui kuivades tingimustes eelkõige krohvitud, kuid ka kivist, betoonist või kips- ja puitkiudplaadist pindade viimistlemiseks.
<b>Katvus</b>	<p>Värvi kulu on oleneb aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem.  Keskmine värvikulu: 4,5m<sup>2</sup>/l.</p> <p>Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.</p>
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 39%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmukuivaks ca. 24-36 tunniga (+20°C, hea ventilatsioon). Ülevärvitav 48 tunni pärast. Värv kuivamisaeg sõltub tingimustest. Värv kivistub lõplikult 2 nädala jooksul. Enne seda värvitud pindu mitte puutada!
<b>Kõvadus</b>	<p>Tegemist on väga kõva värvikihiga puit- ning kipsplaadil. Metallplaadil on tegemist enam vähem kõva kihiga.  Puitplaadil: 6H  Metallplaadil: 2H  Kipsplaadil: 6H</p> <p>Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.</p>
<b>Läige</b>	Krohvitaoline matt.

<b>Märghõõrdekindlus</b>	Märghõõrdekindlus eksisteerib. Värv on puhastatav märja lapiga. Värv ei kulu maha veega pestes.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: 110µm Metallplaadil: 110µm Kipsplaadil: 113µm  Seletus: Värv paksus sõltub värvi kogusest.
<b>PH-tase</b>	PH = 7 ehk neutraalne värvikiht.
<b>Pleegitamine</b>	Värv ei ole pleegitamiskindel. LAB süsteemi järgi muutuvad a ja b värvuskoordinaadid kollase tooni poole.
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida õhukindlalt suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuvas kohas. Värv kihistub, seega peab värvi segama enne kasutamist, et tekiks homogeniseeritud segu. Värv peale tekib ajapikku oksüdeerumise tõttu kilekiht, mis tuleb eemaldada enne värvi kasutamist. Värv säilib pakendil märgitud kuupäevani.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1332 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimata seinavärv on valge. Valget värvi on võimalik toonida värvimuldade ja pigmentidega. Pigmenti lisada värvile kuni 10% kuivaine mahust. Värvimullad segada vähesse veega pastaks ning lasta seista vähemalt 3 tundi, et pigmenditerad lahustuksid. Alles seejärel segada värvi hulka. Olenevalt pigmendi omadustest võivad mõned pigmendid jätta värvipinna triibuliseks. Värvitoon muutub kuivades oluliselt heledamaks.
<b>Töökaitse</b>	Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid ning kaitseprille. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Vältida värvi silma sattumist. Silma sattudes loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta taimse seebi (roheline seep, linaõliseep) lahuses. Samuti sobivad ka pindaktiivsed ained mis seovad ennast nii õli kui ka veega. Värv võib vedeldada linaõlivärnitsa, tärpentiniga ja veega kuni 35% kuivaine sisalduseni. Tavaliselt vedeldatakse veega, aga tuleb silmas pidada, et vedeldamisel tuleb emulgeeruda värv homogeenseks aineks.
<b>Vastupidavus</b>	Tegemist on vee ja õli emulsioonvärviga. Värv ei kulu maha veega pestes.
<b>Viskoossus</b>	Värv viskoossus on keskmiselt kiirusel 140 RPM, 34,3% jõu, +21°C juures 980cP.

**Värvimine**

Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust. Temperatuur peab olema üle +12°C ning õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Eelnevalt kriitvärviga või muud kriitivad pinnad pesta hoolikalt. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust. Läbijooksud ja teised tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Enne kasutamist värv korralikult läbi segada. Seismisel värvi pinnale tekkinud kiht eelnevalt eemaldada. Krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Värv kuivab veidi tumedamaks. Teise kihi valmisvärvi võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% värvi kogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida suunaga alt üles, sest vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

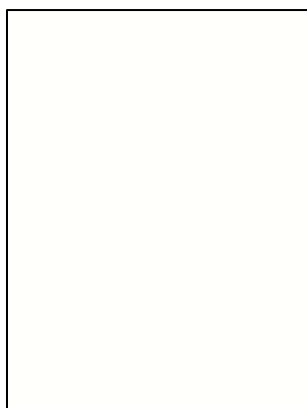
/19/

## 2.1.7 Seinavärv II (Sikatiiviga)

### Lühikirjeldus:

Sarnaneb Seinavärv I lühikirjeldusele. Ainuke vahe on selles, et lisatud on sikatiivi „Borchers Dry 0411 HS“ ligikaudu 0,1% kogu massi usaltusest. Eesmärgiks on lühendada kuivamisaega sikatiiviga. Sikatiiviga suudeti parandada kuivamisaega märgatavalt. Kuivamisaeg paranes 24-36h pealt 4h peale. Lisades juurde veel sikatiivi on võimalik parandada seda veel enam.

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 100,00; 0,00; 1,10.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

SEINAVÄRV II	
Värnits	224g*
Titaandioksiid	390g
Kriit	150g
Vesi	650g*
Hydroxypropyl Methylcellulose	5g
Sikatiiv Borchers Dry 0411 HS	2,8g*
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*224g värnitsat võrdub ligikaudu 295ml arvestades värnitsa tihedust  $\rho = 970 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  toatemperatuuri juures.

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  normaaltingimustel.

\*Sikatiivi (Borchers Dry 0411 HS) lisamine 0,2% kogu massi ulatuses.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	Adhesioon on suurepärase kõikide pindade peal. Puitplaadil: 1/1 Metallplaadil: 1/2 Kipsplaadil: 1/1  Seletus: Parameetrite seletus asub peatükis „3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)“.
<b>Alusvärvid</b>	A alusvärv.
<b>Hooldamine</b>	Mitte puhastada enne 2 nädala möödumist värvimistööst. Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nühkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Seinad kuivades ruumides (eluruumid, kontorid, kooli- ja lasteaiaruumid, tööstusruumid, ühiskondlikud ruumid jne.). Lagede värvimiseks. Sobib nii puit-, metall- kui ka kipsplaatide peale. Sobib niisketes kui kuivades tingimustes eelkõige krohvitud, kuid ka kivist, betoonist või kips- ja puitkiudplaadist pindade viimistlemiseks.
<b>Katvus</b>	Värvi kulu on aluspinnast. Ebatasaseline ning hästi vedelikku imava pinna puhul on kulu kõige suurem. Keskmine värvikulu: 4,5m <sup>2</sup> /l.  Seletus: Katvus on antud esimese kihi kohta. Järgnevad kihid võtavad keskmiselt 50% vähem algsest kogusest.
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 39%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmukuivaks ca. 4-6 tunniga (+20°C). Ülevärvitav pärast alumise kihi kuivamist. Kuivamisaega kiirendab sikatiivi sisaldus värvis.
<b>Kõvadus</b>	Tegemist on väga kõva värvikihiga puit- ning kipsplaadil. Metallplaadil on tegemist enam vähem kõva kihiga. Puitplaadil: 6H Metallplaadil: 2H Kipsplaadil: 6H  Seletus: 6H = Väga kõva; 6B = Väga pehme.
<b>Läige</b>	Krohvitaoline matt.
<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus eksisteerib. Värv on puhastatav märja lapiga. Värv ei kulu maha veega pestes.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.

<b>Paksus</b>	<p>Paksus on vastavalt pindadele:  Puitplaadil: 120µm  Metallplaadil: 115µm  Kipsplaadil: 115µm</p> <p>Seletus: Värv paksus sõltub värvi kogusest.</p>
<b>PH-tase</b>	PH = 7 ehk neutraalne värvikiht.
<b>Pleegitamine</b>	Värv ei ole pleegitamiskindel. LAB süsteemi järgi muutuvad a ja b värvuskoordinaadid kollase tooni vähenemise suunas.
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida õhukindlalt suletuna kuivas, jahedas, mittekülmuvas kohas. Värv kihistub, seega peab värvi segama enne kasutamist, et tekiks homogeniseeritud segu. Värv peale tekib ajapikku oksüdeerumise tõttu kilekiht, mis tuleb eemaldada enne värvi kasutamist. Värv säilib pakendil märgitud kuupäevani.
<b>Tihedus</b>	$\rho = 1324 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimata seinavärv on valge. Valget värvi on võimalik toonida värvimuldade ja pigmentidega. Pigmenti lisada värvile kuni 10% kuivaine mahust. Värvimullad segada vähese veega pastaks ning lasta seista vähemalt 3 tundi, et pigmenditerad lahustuksid. Alles seejärel segada värvi hulka. Olenevalt pigmendi omadustest võivad mõned pigmendid jätta värvipinna triibuliseks. Värvitoon muutub kuivades oluliselt heledamaks.
<b>Töökaitse</b>	Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid ning kaitseprille. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Vältida värvi silma sattumist. Silma sattudes loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta taimse seebi (roheline seep, linaõliseep) lahuses. Samuti sobivad ka pindaktiivsed ained mis seovad ennast nii õli kui ka veega. Värv võib vedeldada linaõlivärnitsa, tärpentiniga ja veega kuni 35% kuivaine sisalduseni. Tavaliselt vedeldatakse veega, aga tuleb silmas pidada, et vedeldamisel tuleb emulgeeruda värv homogeenseks aineks.
<b>Vastupidavus</b>	Tegemist on vee ja õli emulsioonvärviga. Värv ei kulu maha veega pestes.
<b>Viskoossus</b>	Värv viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 58,6% jõu, +21°C juures 2340cP.



**Värvimine**

Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tolmust. Temperatuur peab olema üle +12°C ning õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Eelnevalt kriitvärviga või muud kriitivad pinnad pesta hoolikalt. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust. Läbijooksud ja teised tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Enne kasutamist värv korralikult läbi segada. Seismisel värvi pinnale tekkinud kiht eelnevalt eemaldada. Krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Värv kuivab veidi tumedamaks. Teise kihi valmisvärvi võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% värvi kogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida suunaga alt üles, sest vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

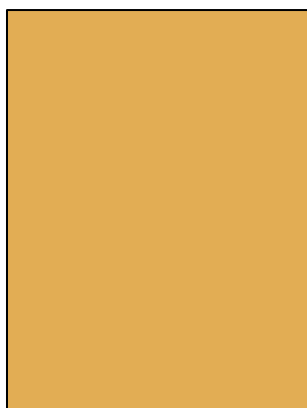
/19/

## 2.1.8 Lasuurne kaseiinvärv

### Lühikirjeldus:

Vesialuseline kaseiinvärv. Tegemist on prototüübiga, mis ei tulnud kahjuks välja. Soov oli saada beezi kaseiinvärvi. Paraku selline retseptuur ei võimalda adekvaatsete tulemustega standardset orgaanilist värvi. Enamus katseid ei olnud võimalik teostada, kuna puudus homogeensus segus. Pärast kuivamist värv koorus pindadel maha. Halva nakkuvusega.

### Värvikaart ja retsept:



L\*a\*b Väärtused: 74,20; 9,70; 52,10.

\*Värvitoonid on ekraanil elektroonilised.  
Nad ei või vastata tegelikule värvitoonile.

LASUURNE KASEIINVÄRV	
Kaltsineeritud sooda	6g
Kaseiin	30g
Pigment	25g
Vesi	250g*
Hydroxypropyl Methylcellulose	5g
Retsept seisuga 09.06.2015.	

\*1g vett võrdub ligikaudu 1ml arvestades  
vee tihedust  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
normaaltingimustel.

<b>TEHNILISED ANDMED</b>	
<b>Adhesioon</b>	Värvil puudub kilet või kihti moodustav omadus. Adhesiooni ei olnud seetõttu võimalik määrata. Pinnale kinnituvad pigmenditükid. Värvile iseloomulikke omadusi ei olnud võimalik määrata, kuna puudub kilet moodustav kaitsekiht pinnale.
<b>Alusvärvid</b>	A ja C alusvärv. Aluspinna kruntimine on vajalik, milleks võib olla antud värvi lahjendus, mis võimaldab pinnale jääva materjali kogust.
<b>Hooldamine</b>	Värvitud pindasid võib kergelt puhastada niiske puhta lapiga. Vältida tugevat nühkimist abrasiivsete materjalidega. Pindasid ei ole soovitatav pesta.
<b>Jäätmete kõrvaldamine</b>	Ülejääke mitte valada kanalisatsiooni, vaid visata komposti või olmeprügisse. Tühi ja puhas taara viia pakendi kogumispunkti.
<b>Kasutuskoht</b>	Mööbel, puit ning kiust koosnevad pinnad. Samuti sobib ka kipsplaadi peale värvida.
<b>Katvus</b>	Katvust polnud võimalik teostada, kuna värvi ei olnud piisavalt.
<b>Kuivaine sisaldus</b>	Antud retsepti puhul ligikaudu 21%.
<b>Kuivamisaeg</b>	Värv kuivab tolmukuivaks ca. 4-6 tunniga (+20°C). Ülevärvitav pärast alumise kihi kuivamist.
<b>Kõvadus</b>	Kõvadust ei ole võimalik määrata, kuna värvil puudub kilet ja kihti tekitav omadus. Pinnale kinnituvad pigmenditükid.
<b>Läige</b>	Matt.
<b>Märghõrdekindlus</b>	Märghõrdekindlus puudub. Tegemist on vesivärviga. Värv seob ennast hästi veega. Veega pestes ning nühkides kulub värv maha.
<b>Pakendid</b>	Müüja enda otsustada.
<b>Paksus</b>	Paksus on vastavalt pindadele: Puitplaadil: - Metallplaadil: - Kipsplaadil: -  Seletus: Värvil paksust ei ole võimalik mõõta, kuna värvil puudub kilet või kihti tekitav omadus. Pigmenditükid kinnituvad pinnale ning paksuse mõõtmist ei ole võimalik teostada.
<b>PH-tase</b>	PH = 7 ehk neutraalne värvikiht.
<b>Pleegitamine</b>	Värv ei ole pleegitamiskindel. Värv muutub UV-kiirguse käes heledamaks.
<b>Säilivusaeg</b>	Hoida õhukindlalt suletuna kuivas, jahedas, mittekülmavas kohas. Värv kihistub, seega peab värvi segama enne kasutamist, et tekiks homogeniseeritud segu. Värv säilib pakendil märgitud kuupäevani.

<b>Tihedus</b>	$\rho = 1187 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .
<b>Toonimine</b>	Toonimine sõltub lisatavast pigmendist.
<b>Töökaitse</b>	Värvi valmistades kanda respiraatorit. Vältida lenduvate kuivaineosakeste sissehingamist. Värvimisel kanda sobivaid kaitsekindaid ning kaitseprille. Pikaajalisel kokkupuutel võib värv nahka kuivatada. Vältida värvi silma sattumist. Silma sattudes loputada rohke veega. Mitte alla neelata. Hoida lastele kättesaamatus kohas.
<b>Töövahendid</b>	Naturaalse karvaga pintsel, seinavõi laehari, värvirull.
<b>Töövahendite puhastamine, vedeldi</b>	Töövahendid pesta sooja vee või seebivee (roheline seep) lahusega. Värvi võib vedeldada veega kuni 35% kuivaine sisalduseni.
<b>Vastupidavus</b>	Tegemist on vesivärviga. Värv kulub maha väga hästi jooksva veega.
<b>Viskoossus</b>	Värvi viskoossus on keskmiselt kiirusel 100 RPM, 34,2% jõu, +21°C juures 137cP.
<b>Värvimine</b>	Värvitav pind peab olema puhas ja vaba tomlust, temperatuur üle +12°C, õhuniiskus alla 60%. Eemaldada varem värvitud pinnalt lahtine värv. Pinnad puhastada mustusest ja tolmust, pind kruntida kaseiinkrundiga. Läbijooksud jt. tundmatud plekid katta isoleerkrundiga (lahjendatud linaõlivärv) ja lasta kuivada. Eelnevalt krunditud pinnale kanda värv kahes kihis. Teise kihi valmisvärvi võib lahjendada veega, lisades seda kuni 10% vee üldkogusest. Segada värv korralikult läbi ja värvida ühtlaste liigutustega, suunaga alt üles, vastasel juhul kumavad värvipritsmed ja allajooksud läbi kihtide. Värvimise ajal tuleb värvi pidevalt segada. Enne suuremate pindade värvima asumist teha eelnevalt väiksemal pinnal proov, et olla kindel aluspinna sobivuses ja värvitud pinna vastavuses soovitud tulemusele.

/17/

## 3. KATSELINE OSA

### 3.1 Kasutatud katsemetoodikad

#### 3.1.1 Adhesiooni määramine (EVS EN 13892-8:2005)

##### **Metoodika:**

Adhesiooni olemus väljendub laki-, emailkatte ja aluspinna seoses. Hea adhesiooni all mõistetakse laki-, emailkatte ja aluspinna tugevat seost. Nõrk seos aluspinna ja pinnakatte vahel väljendub halva adhesiooni puhul. Laki- ja emailkatete adhesiooni määratakse vastavalt laki- või emailkatte läbilõikamise meetodil – lakikatte läbilõikamine kuni puiduni kas ristlõigete või paralleelõigete abil. Adhesiooni määramiseks kasutatakse töövahenditena: skapelli, metalljoonlauda, pintslit, kleeplinti ja lakitud katsekehi. Kasutati kolme erinevat pinda: metall, kips ja puit. Adhesiooni teadmine värvil annab ettekujutuse, kui hästi nakkub värv soovitud pinnaga. Adhesiooni katsed ja katsevahendeid kirjeldab joonis 1.

Adhesiooni hinnatakse 4 pallilise skaala järgi:

1. Lõigete servad on siledad, lõigete pinnalt ei ole eraldunud laki- või emailkatte tükke.
2. Vähesel määral eraldunud laki- või emailkatte tükke, mitte enam kui 5% iga võrgustiku osas.
3. Laki- või emailkate on eraldunud ribadena või nende üldkogus ületab 35% iga võrgustiku osas.
4. Täielik või osaline laki- emailkatte eraldumine üle üksikruutude ja rohkme kui 35% ruudustiku osast.

Eriti hea adhesiooni korral tehakse täiendav kontrollkatse kleeplindi abil! Täiendav määramist hinnatakse 3-e palli süsteemis:

1. Lõigatud servad siledad
2. Servadelt laki-või emailkihi eraldamine ainult kohati, mitte üle 0,5 mm laiuses.
3. Laki- või emailkatte eraldumine tükkidena. /6/



Joonis 1 – Adhesiooni katse näidis ja töövahendid. Autori tehtud pilt.

**Katse tulemus:**

Katse tulemus on vahemikus 1-4 / 1-3 (Katse alg tulemus / kontrollkatse). Katseid teostati kolmel erineval pinnal: metall, kips ja puit. /6/

**Katsete järelendus:**

Katsetes järelendus, et kõige parema nakkuvusega on Seinavärv II, millele järgnes Linaõlivärv I ja Linaõlivärv II. Seejärel tuli Kaseiinvärv I, Seinavärv I, Kaseiinvärv II, Kaseiinvärv III. Lasuursel kaseiinvärvil oli võimalik teostada katseid ainult metallsel pinnal. Ülejäänud pindadel ei olnud võimalik teostada katseid. Kaseiinvärv II puhul ei olnud võimalik teostada kontrollkatset metallsel pinnal, kuna värv koorus maha. Kaseiinvärv III puhul ei olnud võimalik teostada kontrollkatset nii metallsel, kipsil ja puitpinnal.

### 3.1.2 Kõvaduse määramise katse (ASTM D 3363.92.a.)

#### Metoodika:

Pinna kõvadus on vastupanu teise keha sissetungimisel. Pinna kõvadus sõltub materjali elastusmoodulist, voolamispingest ja pinge tugevnemisest. Testis kasutatakse erineva tugevusega pliiatseid kelme kõvaduse määramiseks. Värvikihi kõvadus sõltub sellest, kui tugevat pliiatsit kasutatakse katse teostamisel. Mida suurem on (**H**) tähise väärtus pliiatsil, seda kõvem pliiats on. Vastupidiselt mida suurem on (**B**) tähis seda pehmem on pliiats. (**HB**) tähis on keskmise kõvadusega pliiats. Järgnev tabel iseloomustab skemaatiliselt pliiatsite kõvaduse skaalat:

<b>Pliiatsi kõvadus:</b>	<b>6H</b>	<b>5H</b>	<b>4H</b>	<b>3H</b>	<b>2H</b>	<b>1H</b>	<b>H</b>	<b>HB</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>	<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>
<b>Omadus:</b>	<b>Kõva</b>							<b>Keskm.</b>	<b>Pehme</b>					

Testi tulemuseks on väärtus, mis iseloomustab kelme kõvadust pinnal (ei lõika laki- või emailkatte sisse ega jäta kratsimise kriimustusi). Kui kelme kõvadus on suurem kui 6H, siis antud meetod ei sobi kõvaduse hindamiseks. Kõvaduse määramiseks kasutatakse töövahenditena: erineva kõvadusega pliiatseid ja joonlauda. Kõvaduse katset ja katsevahendeid kirjeldab joonis 2. Kõvaduse teadmine värvil annab ettekujutuse, kui vastupidav see on kraabetele. Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali sobiv pind, mida soovid mõõta.
2. Aseta joonlaud pinnale ja vali kõige pehmema omadusega pliiats (6B).
3. Tõmba sirge joon koos joonlaua abiga pinnale mõõduka jõuga.
4. Vaatle kas joon penetreeris kelme pinna sisse. Kui ei penetreerinud, jätkka joonte tegemist kasutades kõvemaid pliiatseid (5B, 4B, jne.). Kui penetreeris pinda, siis protokollis eelmine väärtus (näiteks kui penetreeris 2H väärtus, siis tuleb panna tulemuseks 1H väärtus). /1/



Joonis 2 – Kõvaduse katse näidis ja töövahendid. Autori tehtud pilt.

**Katse tulemus:**

Katse tulemus on vahemikus 6H – 6B. /1/

**Katsete järelendus:**

Katsetest järelendus, et kõige kõvema omadusega värv on Kaseiinvärv II. Seejärel tuleb Kaseiinvärv I, Seinavärv I, Seinavärv II. Kaseiinvärv III puhul on kõvadus hea kips ja puitplaadil, aga pehme metalsel pinnal. See tähendab, et Kaseiinvärv III ei suuda tekitada head naket metalse pinnaga. Linaõlivärv I puhul on kõva kipsplaadil ja pehme metalsel kui ka kipspinnal. Sikatiivi lisamisel Linaõlivärv II aitab parandada kõvaduse omadusi märgatavalt. Seinavärv I ja Seinavärv II puhul sikatiivi lisamine ei muuda kõvaduse omadusi. Lasuursel kaseiinvärvil ei olnud võimalik teostada kõvaduse katset, kuna see ei andnud adekvaatseid tulemusi.



### 3.1.3 Paksuse määramine (ISO 9001)

#### Metoodika:

Katsekehade värvikelme paksuse mõõtis autor seadmega PosiTector 200, mis annab kelmepaksuse mikromeetrites ( $\mu\text{m}$ ). PosiTector 200 seade töötab ultraheli saatmise ja vastuvõtmise baasil ning mõõdab selle vahemaa läbides kihi paksuse. Paraku seade ei ole nii kõrgtehnoloogiline ning pigem on see mõeldud nii-öelda paksuse „Täpsustamiseks“. Probleem seisneb selles, et seade ei suuda registreerida mitmeid kihte. Seadmes peab paika panema minimaalse ja maksimaalse väärtuse, mille vahemikus seade registreerib kihtide muutuse. See tähendab, et kasutaja peab ligikaudu teadma, kui paks peaks olema värvikiht. Selline teadmine tuleb ainult kogemusest! Katse parema tulemuse saavutamiseks kasutatakse kaasaskantavat lubrikanti, mis ühtlustab pinna seadme otsiku ja kelme pinna vahel. See on tähtis, kuna seade töötab ultraheli saatmisel, siis igasuguste nurkade esinemine võib tuua kaasa ebaadekvaatseid tulemusi. Paksuse määramiseks kasutatakse töövahenditena: PosiTector 200 seadeldis ning spetsiaalset lubrikanti. Paksuse katset ja katsevahendeid kirjeldab joonis 3. Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali välja pind, mida soovid mõõta.
2. Paigalda õrn kiht lubrikanti soovitud pinnale ja määri ühtlaselt.
3. Aseta PosiTector 200 otsik pinnale, kuhu määrisid lubrikanti. Enne seadme kasutamist tuleb määrata ära minimaalne ja maksimaalne vahemik!
4. Mõõda paksus ja protokoll katsetulemus. /10/



Joonis 3 – Paksuse katse näidis ja töövahend PosiTector 200.  
Autori tehtud pilt.

**Katse tulemus:**

Katse tulemus on  $\mu\text{m}$  (mikromeetrites). /10/

**Katsete järeldus:**

Katsetes järeldus, et kõikide värvide paksused jäid ligikaudu vahemikku 100-136 $\mu\text{m}$ . Kõige paksema kelmega oli Linaõlivärv I ja Linaõlivärv II. Kõige õhukesema kelmega oli Seinavärv II ja Kaseiinvärv I. Lasuursel kaseiinvärvil ei olnud võimalik teostada adekvaatseid katseid, kuna puudus korralik kelme pinnal.

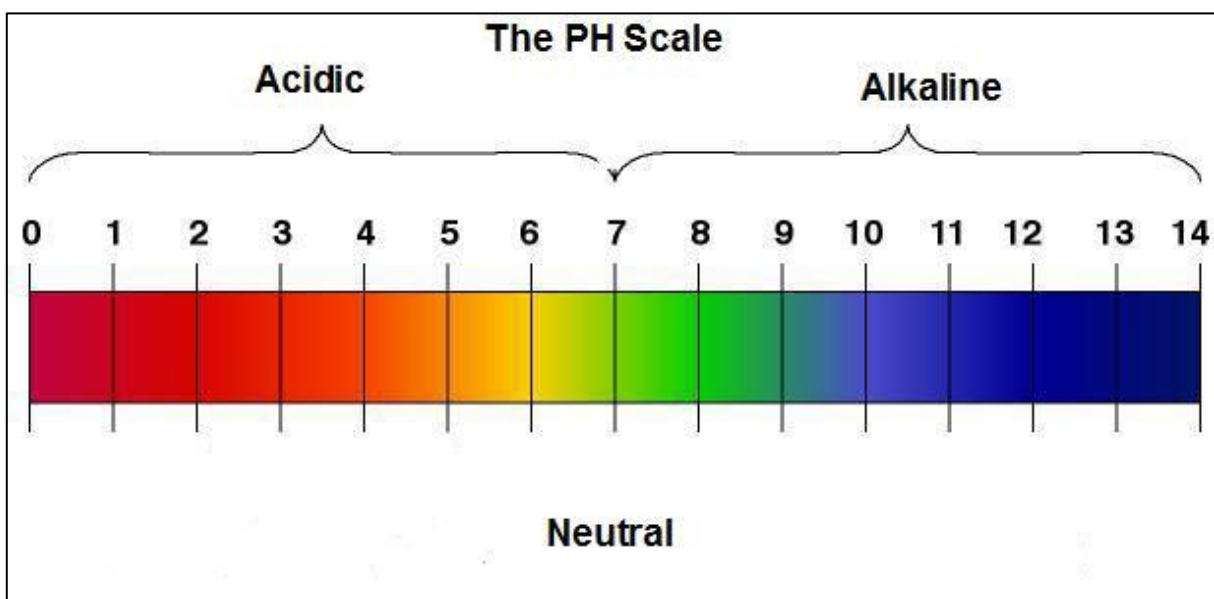
### 3.1.4 pH-taseme määramine (EVS EN 13454-2:2005)

#### Metoodika:

Vesinikeksponent ehk vesinikueksponent ehk pH on negatiivne logaritmi lahuse vesinikioonide kontsentratsioonist (mol/l). pH iseloomustab lahuse keskkonda – happeline või aluseline keskkond. Samuti eksisteerib ka neutraalne keskkond (7). pH väärtused jäävad reeglina vahemikku 0 kuni 14. pH skaalat iseloomustab joonis 4. Eksisteerib ka ülihappelisi lahuseid, mille pH on negatiivne. Lahus on happeline kui  $\text{pH} < 7$ , aluseline kui  $\text{pH} > 7$  ja neutraalne „Neutral“ kui  $\text{pH} = 7$ . Vastavaid keskkonnaolekuid nimetatakse aluseliseks „Alkaline“ ( $\text{pH} > 7$ ) ja happesuseks „Acidic“ ehk happelisuseks ( $\text{pH} < 7$ ). pH-skaala kehtib ainult standardtingimustel (1 atmosfäär ja 25 °C või toatemperatuuril 21°C). pH-taseme määramiseks kasutatakse autorit töövahendina universaalindikaatorpaberit ehk happesusindikaatorit, mille värvus muutub vastavalt pH-tasemele vastavalt pH skaalale. pH taseme teadmine värviliselt annab ettekujutuse, kas tegemist on inimesele ohtliku värviga või mitte. Kõige soovitatavam värvile on saavutada neutraalne keskkond ( $\text{pH} = 7$ ). Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali sobiv lahuse keskkond, mida soovid mõõta.
2. Aseta indikaatorpaber lahuse sisse 3 sekundiks ja seejärel tõmba välja.
3. Jälgi indikaatorpaberi värvuse muutust (ligikaudu 5-10 sekundit) ja protokollitulemus.

/5; 32/



Joonis 4 – pH skaala. /22/

**Katse tulemus:**

Katse tulemus värvuse muutus indikaatorpaberil ja võrdlemine väärtustega vahemikus 0 – 14.  
/5/

**Katsete järeldus:**

Katsetes järelkus, et Linaõlivärv I, Linaõlivärv II, Seinavärv I, Seinavärv II ja Lasuurne kaseiinvärv oli neutraalse pH-tasemega (7). Kaseiinvärv I ja Kaseiinvärv II puhul on tegemist kergelt aluselise keskkonnaga (9). Seda põhjustab kaltsineeritud sooda sisaldus värvis. Kaseiinvärv III puhul on tegemist juba tugevalt aluselise keskkonnaga (12). Seda põhjustab kaltsineeritud sooda ja lubja sisaldus värvis. Kaseiinvärv I, Kaseiinvärv II ja Kaseiinvärv III puhul tekkinud aluseline keskkond ei ole hea tulemus värvil, kuna see teeb selle ohtlikuks siseruumides. Näiteks ei ole võimalik kasutada värvi lasteaedades või muudes hoonetes, kus esinevad lapsed, sest nad võivad kogemata pista käsi ja suid seinu vastu, süües ohtlikku aluselist ainet.

### 3.1.5 Pleegitavuse määramine (ASTM E313-96 2000)

#### Metoodika:

Pleegitamine on oma olemuselt protsess, mille abil lagundatakse materjalides kromofoorseid rühmi sisaldavad ühendeid või muudetakse viimaste struktuuri selliselt, et need ei neela ega peegelda enam nähtavat valgust. **LAB** spekter ehk **L\*a\*b** ehk LAB-värvimudel on liitvärvimudel, milles erinevaid värvitoone saadakse kolme parameetri **L** = valguse eredus, **a** = punane-roheline telg ning **b** = kollane-sinine telje liitmisel värviruumis. L\*a\*b spekter annab rohkem võimalusi luua värve, mida inimese aju tajub. Võrreldes RGB spektriga, võimaldab L\*a\*b spekter luua 10% rohkem värvivõimalusi. L\*a\*b spekter on välja töötatud spetsiaalselt selleks, et määrata värvidele, plastidele ja kiududele värvi liik. Eesmärgiks on see, et ajapikku värvid kuluvad ja väga raske on saada samasugust värvi, mis aegunud värv on. Seetõttu kasutatakse L\*a\*b spektriga varustatud seadeldisi, kuna see võimaldab saavutada ka aegunud värvide parameetreid ja toota samasuguste parameetriga täpselt samasugust värvi.

L\*a\*b spektri värviruumi iseloomustab joonis 5. **L** – telg iseloomustab tagasi peegeldunud valguse hulka skaalas (0 – 100). Parameetrid **a** ja **b** on värvuskoordinaadid skaalas (-100 – 100), mis iseloomustavad värvust telgedel punane-roheline (a) ja kollane-sinine (b). Parameeter **E** on „Empfindung“ ehk sensatsioon. Tegemist on parameetriga, millega on võimalik võrrelda alg tulemust (enne pleegitamist) lõpptulemusega (pärast pleegitamist). Seejärel leitakse  $\Delta E$ , kui on teada  $E_{\text{alg}} \text{ tulemus}$  ja  $E_{\text{lõpptulemus}}$ .  $\Delta E$  iseloomustab täpsemalt värvi muutumist ajapikku. Kui värvuskoordinaadid a ja b võrduvad nulliga, siis võime süsteemi vaadelda kui must-valget hallskaalat „Gray scale“. Kui  $L = 0$ , siis pinna värvus on must ja mida valgem on pind, seda suurem on koordinaadi L väärtus (koopiapaberil on L koordinaadi levinumaks väärtuseks 93 ning a ja b väärtused vahemikus 0-6). Pleegitavuse määramiseks kasutatakse töövahendina Minolta CR-121 seadeldist. Pleegitavuse katsevahendit kirjeldab joonis 6. Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali soovitud pinda, millel on vaja määrata pleegitavust.
2. Teosta esialgsed katsed kasutades L\*a\*b spektriga varustatud seadeldist.
3. Seejärel asetage katsenäidised UV-kiirgusega varustatud kappi ja lase neil seista vähemalt 300h (ehk 12 ja pool ööpäeva).

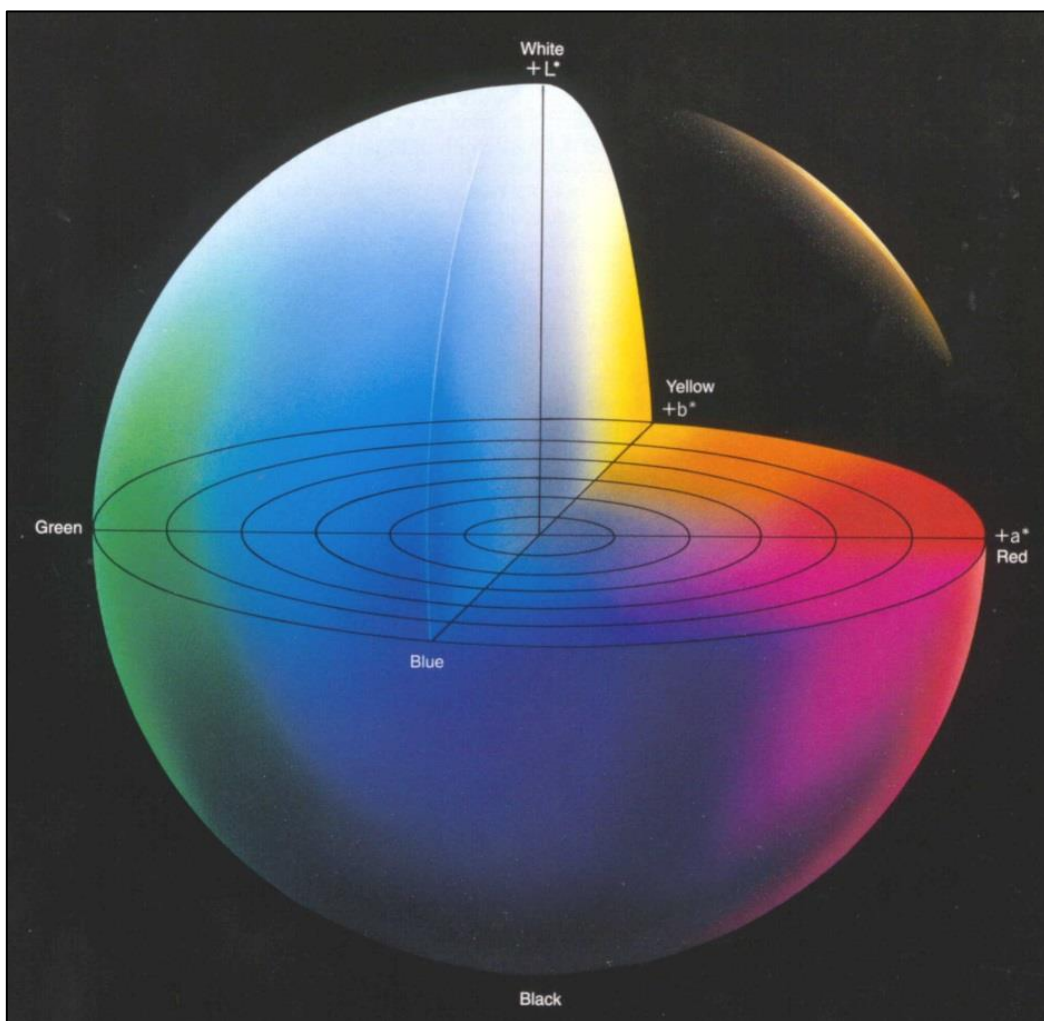
4. Pärast 300h võta katsenäidised, teosta katsed uuesti  $L^*a^*b$  spektriga varustatud seadeldisega, protokoll tulemused ja arvutused kasutades valemit  $E = \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$ . Seejärel võrdle  $E_{algkatse} - E_{lõppkatse}$  saades  $\Delta E$ . Mida suurem on  $\Delta E$  väärtus, seda suurem on pleegitavusest tingitud muutus. /2; 3; 13/

**E** – „Empfindung“ ehk sensatsioon.

**L** – Telg iseloomustab tagasi peegeldunud valguse hulka skaalas 0 – 100.

**a** – Koordinaat värvusteljel punane-roheline skaalas -100 – 100.

**b** – Koordinaat värvusteljel kollane-sinine skaalas -100 – 100. /2; 13/



Joonis 5 –  $L^*a^*b$  spektri värviruum. /12/



Joonis 6 – Katsevahend kolorimeeter Minolta CR-121. Autori tehtud pilt.

**Katse tulemus:**

Katse tulemus on  $\Delta E$  väärtus ning mida suurem see on, seda rohkem on UV-kiirgus kahjustanud kelme pinda. Vastupidiselt mida väiksem on  $\Delta E$  väärtus, seda vastupidavam see on UV-kiirguse suhtes. /2/

**Katsete järelendus:**

Katsetes järelendus, et kõige vastupidavam värv UV-kiirguse vastu oli Linaõlivärv II. Seejärel tulevad järjestikuses järjekorras Kaseiinvärv II, Linaõlivärv I, Seinavärv I, Kaseiinvärv III, Seinavärv II, Kaseiinvärv I ja viimaks Lasuurne kaseiinvärv. Üheks oodatuimaks võrdluseks oli Kaseiinvärv II, millel oli suurem mica ja talk sisaldus. Just nende lisandite lisamisel oli oodatav parem UV-kiirgus ning see toimus. Kaseiinvärv I puhul oli  $\Delta E = 0,1198$  ning Kaseiinvärv II puhul oli  $\Delta E = 0,0034$ . Selline muutus ei ole marginaalne muutus. Seega järelendus on, et mica ja talk lisamine värvi parandab UV-kiirguse vastupanu.

### 3.1.6 Tiheduse määramine (EN ISO 2811-1:2011)

#### Metoodika:

Tihedus on füüsikaline suurus, mis näitab aine massi ruumalaühikus. Aine tihedus sõltub üldiselt rõhust ja temperatuurist. Gaasiliste ainete korral on see sõltuvus väga tugev: tihedus on ligilähedaselt võrdeline rõhuga ning pöördvõrdeline absoluutse temperatuuriga (see seos kehtib täpselt ideaalse gaasi korral). Kondensaine (tahkised, vedelikud, värvid) korral on see sõltuvus suhteliselt nõrk. Tiheduse määramiseks kasutatakse töövahenditena: kaalu ja mõõtesilindrit. Katseid tuleb teostada normaaltingimustel (1 atmosfäär ja 25 °C või toatemperatuuril 21°C). Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali sobiv lahus, mida soovid mõõta.
2. Kaalu ära mõõtesilinder ning seejärel võta teatud kogus lahustit mõõtesilindrisse.
3. Aseta koos lahustiga mõõtesilinder kaalu peale.
4. Protokollis kõik tulemused ja teosta arvutused kasutades tiheduse valemit ( $\rho = \frac{m}{V}$ ), kus  $\rho$  – tihedus ühikuga ( $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ),  $m$  – lahuse mass ühikuga (g),  $V$  – ruumala ühikuga ( $\text{m}^3$ ). /4;

27/

#### Katse tulemus:

Katse tulemus on väärtus ühikuga ( $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ). /4/

#### Katsete järeldus:

Katsetes järeldus, et kõige tihedam värv on Linaõlivärv II ja Linaõlivärv I. See on tingitud suurest värnitsa sisaldusest värvis, sest õli on teatavasti viskoossne aine. Ülejäänud värvides on tegemist kas vesivärvidega (Kaseiinvärv I, II, III, Lasurne kaseiinvärv) või vesi-õli emulsioonvärvidega (Seinavärv I, II).



### 3.1.7 Viskoossuse määramine (ISO 2884-1:1999)

#### Metoodika:

Viskoossus on vedelike omadus takistada oma osakeste liikumist üksteise suhtes. Täpsemalt see on vedeliku sisehõõrde mõõt. Viskoossuse toimet on lihtne ette kujutada laminaarsel voolamisel, kui vedeliku kihid liiguvad üksteise suhtes erineva kiirusega. Nad libisevad üksteise peal ja nende libisemispinnas tekib hõõrdumine molekulaarsel tasemel, mis püüab takistada nende omavahelist liikumist. Mida suurem on takistav jõud, seda vaevalisem on vedeliku voolamine. Viskoossuse vastandomadus on voolavus. Vedeliku viskoossus on sõltuv vedeliku temperatuurist ja rõhust. Vedeliku temperatuuri suurenedes tema viskoossus väheneb ja rõhu suurenemisel viskoossus suureneb. Viskoossuse määramiseks kasutas autor antud töös koonusplaatviskosimeetrit Brookfield DV-II+ mudelinumbriga VV014418 programmeeritava temperatuurikontrolleriga. Viskoossuse määramise katset ja katsevahendit kirjeldab joonis 7. Viskoossuse teadmine värvil annab ettekujutuse, kuidas see voolab pinnal. Kas toimub liigset voolamist, kus värv ei nakku pinna külge ja voolab pinnalt maha või mitte. Katsekäigus määrati järgmised parameetrid värvidel:

% – Pöördemoment.

cP – Viskoossus.

°C – Temperatuur.

**RPM** – Pöörete arv minutis.

Katseid tuleb teostada normaaltingimustel (1 atmosfäär ja 25 °C või toatemperatuuril 21°C).

Katse käik näeb välja järgmine:

1. Vali soovitud lahus, mida mõõta.
2. Aseta soovitud parameetritega (RPM ja pöördemoment reguleeritud masinal) viskosimeetri otsik lahuse sisse.
3. Jälgi tulemusi ekraanil ning protokollid need. /9; 33/



Joonis 7 – Viskoossuse katse näidis ja töövahend Brookfield DV-II+. Autori tehtud pilt.

#### **Katse tulemus:**

Katse tulemus on erinevate parameetrite väärtused, mis on esindatud seadeldise ekraanil. /9/

#### **Katsete järeldus:**

Katsetes järeldus, et kõige viskoossem värv on Linaõlivärv II. Sellele järgnevad järjekorras Linaõlivärv I, Seinavärv II, Seinavärv I, Kaseiinvärv I, Kaseiinvärv II, Kaseiinvärv III ja Lasuurne kaseiinvärv. Linaõlivärv I ja II on viskoossed tänu suure värnitsa sisaldusel värvis. Seinavärv I ja II puhul on tegemist vesi-õli emulsioonvärvidega. Õli tõstab viskoossust selles segus. Kaseiinvärv I, II, III ja Lasuurse kaseiinvärvi puhul on tegemist vesivärvidega, mille tõttu on viskoossus ka madalam.

## KOKKUVÕTE

Esitatud lõputöös uuritakse erinevaid modifitseeritud traditsioonilisi värve, täpsemalt orgaanilisi värve: kaseiinvärvid ja linaõlivärvid. Värvide koostas autor ise ning lisas teatud lisandeid juhendaja T-M.Süld poolt. Seejärel teostati nendele värvidele mitmesuguseid standardkatseid: adhesiooni, kõvaduse, paksuse, pH-taseme, pleegitavuse, tiheduse ja viskoossuse katseid. Katseid teostati sellepärast, et näha kas lisandite lisamine aitab parandada värvide omadusi (nagu näiteks 0,1% sikatiivi lisamine Seinavärv II puhul parandas see kuivamis aega ligikaudu 30h, mis on väga edukas tulemus). Sama kehtis ka Linaõlivärv II puhul, kus suudeti saavutada kuni 4 ööpäeva kiirema kuivamisaja, kui Linaõlivärv I puhul. Kaseiinvärv II puhul sooviti näha, kas suurem mica ja talk sisaldus toob kaasa parema UV-kiirguse vastupanu või mitte. Katse osutus edukaks ning UV-kiirguse vastupanu paranes ligikaudu 450x. Kaseiinvärv III puhul sooviti näha, kas lubja lisamine värvi aitab parandada kõvaduse omadusi või mitte. Paraku see ebaõnnestus ning materjali kõvadus ja adhesiooni võime kahanes. Lubja lisamine ei aidanud kaasa omaduste parandamisele. Lasurne kaseiinvärvi tootmine ebaõnnestus samuti. Värv ei olnud võimalik produtseerida, kuna ei tekkinud homogeenset süsteemi. Adhesiooni ja kõvaduse katseid oli praktiliselt võimatu teostada, kuna ei tekkinud korraliku kelmet pinnale. Autori arvates on tegemist retseptuuriga, mis ei toimi, kuna pigmendi sisaldus on liiga suur või on see selline aine, mis ei seo end hästi teiste komponentidega (tõrjub neid). Lõpptulemusena autori arvates võib lugeda õnnestunud värvideks: Kaseiinvärv I, Linaõlivärv II (Sikatiiviga), Seinavärv II (Sikatiiviga). Teisi värve nagu: Kaseiinvärv II, Kaseiinvärv III, Linaõlivärv I, Seinavärv I saab ka kasutada, aga neil on märgatavalt halvemad omadused, kui eespool toodud värvidel. Lasurne kaseiinvärv ei toimi. Kaseiinvärv I, II, III puhul tuleb mainida, et tegemist on aluselise värviga, mis võib olla ohtlik inimestele, kes seda kogemata võivad manustada suukaudselt või katsudes värvi ning nühkides silmi või teisi kehaosi. See võib tekitada nahaärritust. Kaseiinvärv I, II puhul tegemist kergelt aluselise keskkonnaga (9), mida põhjustab kaltsineeritud sooda värv. Kaseiinvärv III puhul on tegemist tugevalt aluselise keskkonnaga (12), mida ei tohiks kohe kindlasti kasutada siseruumides, kus peaksid viibima inimesed või nende koduloomad. Seega autori arvates võib lugeda järeldades eeltoodud punkte kõige rohkem õnnestunud orgaanilisteks värvideks Linaõlivärv II (Sikatiiviga) ja Seinavärv II (Sikatiiviga).

Antud analüüsist järeldub, et värvide retseptuurid vajavad korrigeerimist. Antud töö jätkamisega saab parandada värvide retseptuuri ja kvaliteeti ning avastada paremaid kombinatsioone erinevate lisandite ja omaduste parandamisega.

## SUMMARY

The thesis examines a variety of modified traditional colors, namely organic colors like casein and linseed oil colors. The colors were prepared by the author of this thesis with the help of the supervisor Tiia Maaja Süld. Furthermore standard methods were used to determine the properties of these modified colors. The goal was to see if adding different types of supplements will help improve the properties of certain parameters (adhesion, hardness, thickness, pH level, bleach (UV), density and viscosity). These standard methods are explained and guided through in this thesis by the author. In reality, we can divide the thesis into 3 parts. The 1st part talks about organic colors, what they are and what is the role of each component in the color. The 2nd part talks about specific organic colors (casein and linseed oil colors), what they are, what are their characteristic properties etc. Furthermore the 2nd part of the thesis discusses and gives out recipes on the modified organic colors, which the author prepared himself. Besides that technical properties were measured and are written also below the modified organic colors. There were 8 organic colors which are the following: Kaseiinvärv I, Kaseiinvärv II (Suurem mica ja talk sisaldus), Kaseiinvärv III (Lubja sisaldusega), Linaõlivärv I, Linaõlivärv II (Sikatiiviga), Seinavärv I, Seinavärv II (Sikatiiviga), Lasuurne kaseiinvärv. These colors were furthermore analysed by performing methods, which are explained in the 3rd part of the thesis, which is named as the Experimental part. This part throughouly guides the reader through how to perform standard method experiments on colors and films. These methods don't only apply for colors! Future chemical and materials technology students can use these methods to learn how to perform and analyse colors, varnishes and films on different surfaces. All in all the author determines that the colors with the best results were Linaõlivärv II (Sikatiiviga) and Seinavärv II (Sikatiiviga).

Thus it should be noted that there is a lot of room for improvement in improving the recipes by adding more additives and components. This thesis can be improved in the future by continuing with these recipes and constantly improving them.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. ASTM D 3363.92.a.
2. ASTM E313-96 2000
3. CMYK · PMS · RGB · LAB: What does it all mean? – Howard printing company [WWW] <http://www.howardprinting.com/lets-talk/2014/02/cmyk-%E2%80%A2-pms-%E2%80%A2-rgb-%E2%80%A2-lab-what-does-it-all-mean/> (15.02.2014)
4. EN ISO 2811-1:2011
5. EVS EN 13454-2:2005
6. EVS EN 13892-8:2005
7. H.Alen, Värvivid ja nende kasutamine, Eesti 2004, 119 lk (24.04.2015)
8. Industrial Coatings – BASF [WWW] [https://www.dispersions-pigments.basf.com/portal/basf/ien/dt.jsp?setCursor=1\\_555327](https://www.dispersions-pigments.basf.com/portal/basf/ien/dt.jsp?setCursor=1_555327) (2013)
9. ISO 2884-1:1999
10. ISO 9001
11. Kaseiinvärv [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/kaseiinvaerv> (24.04.2015)
12. L\*a\*b värviruum [WWW] [http://www.istone.ntua.gr/Training\\_courses/wp1/3-2-4a-1.jpg](http://www.istone.ntua.gr/Training_courses/wp1/3-2-4a-1.jpg) (2015)
13. Lab color space [WWW] [http://en.wikipedia.org/wiki/Lab\\_color\\_space](http://en.wikipedia.org/wiki/Lab_color_space) (26.05.2015)
14. Linaõlivärv [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/linaolivaerv> (24.04.2015)
15. List of inorganic pigments [WWW] [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_inorganic\\_pigments](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_inorganic_pigments) (28.01.2015)
16. Maalermeister, Kaseiinvärvi tooteinfo ja kasutusjuhend, Eesti 2014, 2lk (10.07.2014)
17. Maalermeister, Lasurne kaseiinvärv tooteinfo ja kasutusjuhend, Eesti 2014, 2lk (10.07.2014)
18. Maalermeister, Lubi-kaseiinvärvi tooteinfo ja kasutusjuhend, Eesti 2014, 2lk (10.07.2014)
19. Maalermeister, Pestava seinavärvi tooteinfo ja kasutusjuhend, Eesti 2014, 2lk (10.07.2014)
20. Maalermeister, Traditsiooniline linaõlivärv tooteinfo ja kasutusjuhend, Eesti 2014, 3lk (10.07.2014)
21. Paint [WWW] <http://en.wikipedia.org/wiki/Paint> (18.05.2015)
22. pH skaala [WWW] <http://www.abundanthealthcenter.com/blog/wp-content/uploads/2011/04/PH-Scale.jpg> (2011)
23. Pigmendid [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/pigmendid> (24.04.2015)
24. Pigment [WWW] <http://en.wikipedia.org/wiki/Pigment> (17.05.2015)
25. Sideaine [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Sideaine> (28.10.2014)
26. Sideained [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/sideained> (24.04.2015)
27. Tihedus [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Tihedus> (30.04.2015)
28. Titaan [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Titaan> (12.05.2015)
29. Titanium dioxide [WWW] [http://en.wikipedia.org/wiki/Titanium\\_dioxide](http://en.wikipedia.org/wiki/Titanium_dioxide) (28.05.2015)
30. Traditsioonilised värvid [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/vaerviliigid> (24.04.2015)
31. Täiteained [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/taeiteained> (24.04.2015)

32. VesinikekspONENT [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/VesinikekspONENT> (13.10.2014)
33. Viskoossus [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Viskoossus> (22.02.2015)
34. VärV [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/VärV> (27.10.2014)
35. VärViliigid [WWW] <https://sites.google.com/site/traditsioonilisedvarvid/vaerviliigid> (24.04.2015)
36. VärVipigment [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/VärVipigment> (22.02.2015)

## LISA 1: Adhesiooni määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 22.04.2014; k. 13:00.

Katse lõppkuupäev: 22.04.2014; k. 15:00.

Katseks kulunud aeg: 2h.

Standard: EVS EN 13892-8:2005.

<b>KATSETULEMUSED</b>			
<b>Värv</b>	<b>Metallplaat</b>	<b>Kipsplaat</b>	<b>Puitplaat</b>
Kaseiinvärv I	1 / 1	1 / 4	1 / 2
Kaseiinvärv II	2 / -	1 / 3	1 / 1
Kaseiinvärv III	2 / -	2 / -	4 / -
Linaõlivärv I	1 / 3	1 / 2	1 / 1
Linaõlivärv II	1 / 1	1 / 2	1 / 1
Seinavärv I	1 / 1	1 / 2	1 / 2
Seinavärv II	1 / 1	1 / 2	1 / 2
Lasuurne kaseiinvärv	4 / -	- / -	- / -

**Lisainformatsioon:** Katsetulemus (-) tähendab ebaadekvaatset tulemust.



## LISA 2: Kõvaduse määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 13.04.2014; k. 11:00.

Katse lõppkuupäev: 13.04.2014; k. 13:00.

Katseks kulunud aeg: 2h.

Standard: ASTM D 3363.92.a.

<b>KATSETULEMUSED</b>			
<b>Värv</b>	<b>Metallplaat</b>	<b>Kipsplaat</b>	<b>Puitplaat</b>
Kaseiinvärv I	4H	6H	5H
Kaseiinvärv II	4H	6H	6H
Kaseiinvärv III	6B	6H	6H
Linaõlivärv I	6B	2H	6B
Linaõlivärv II	2B	2H	2B
Seinavärv I	2H	6H	6H
Seinavärv II	2H	6H	6H
Lasuurne kaseiinvärv	-	-	-

**Lisainformatsioon:** Katsetulemus (-) tähendab ebaadekvaatset tulemust.

### LISA 3: Paksuse määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 18.04.2014; k. 13:00.

Katse lõppkuupäev: 18.04.2014; k. 14:00.

Katseks kulunud aeg: 1h.

Standard: ISO 9001.

<b>KATSETULEMUSED</b>			
<b>Värv</b>	<b>Metallplaat</b>	<b>Kipsplaat</b>	<b>Puitplaat</b>
	<b>(µm)</b>	<b>(µm)</b>	<b>(µm)</b>
Kaseiinvärv I	123	107	100
Kaseiinvärv II	115	105	101
Kaseiinvärv III	117	107	105
Linaõlivärv I	130	120	136
Linaõlivärv II	136	125	130
Seinavärv I	115	115	120
Seinavärv II	110	113	110
Lasuurne kaseiinvärv	-	-	-

**Lisainformatsioon:** Katsetulemus (-) tähendab ebaadekvaatset tulemust.

## LISA 4: PH-taseme määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 15.04.2014; k. 11:00.  
Katse lõppkuupäev: 15.04.2014; k. 12:00.  
Katseks kulunud aeg: 1h.  
Standard: EVS EN 13454-2:2005.

<b>KATSETULEMUSED</b>	
<b>Värv</b>	<b>pH</b>
Kaseiinvärv I	9
Kaseiinvärv II	9
Kaseiinvärv III	12
Linaõlivärv I	7
Linaõlivärv II	7
Seinavärv I	7
Seinavärv II	7
Lasurne kaseiinvärv	7

**Lisainformatsioon:** Kõik katsed teostati toatemperatuuril (21°C).

## LISA 5: Pleegitamise määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 16.04.2014; k. 12:00.

Katse lõppkuupäev: 06.05.2014; k. 15:00.

Katseks kulunud aeg: 315h.

Standard: ASTM E313-96 2000.

KATSETULEMUSED									
Värv	Algkatse				Lõppkatse				ΔE
	E	L	a	b	E	L	a	b	
Kaseiinvärv I	100,02	100,00	-0,40	2,00	100,14	100,00	-0,20	5,30	0,1197533
Kaseiinvärv II	100,02	100,00	0,50	2,00	100,02	100,00	0,30	2,20	0,0033992
Kaseiinvärv III	100,05	100,00	0,90	3,00	100,02	100,00	0,40	2,20	0,0240411
Linaõlivärv I	100,03	100,00	-0,20	2,30	100,03	100,00	0,40	2,60	0,0079475
Linaõlivärv II	100,00	100,00	0,00	0,80	100,01	100,00	0,30	1,00	0,0022499
Seinavärv I	100,01	100,00	0,00	1,10	100,04	100,00	0,60	2,70	0,0321928
Seinavärv II	100,08	100,00	2,20	3,40	100,00	100,00	0,00	-0,90	0,0779164
Lasuurne kaseiinvärv	91,18	74,20	9,70	52,10	92,32	76,90	8,90	50,30	1,1377017

### Lisainformatsioon:

$$E = \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$$

$$\Delta E = E_{\text{algkatse}} - E_{\text{lõppkatse}}$$

**E** – „Empfindung“ ehk sensatsioon.

**L** – Telg iseloomustab tagasi peegeldunud valguse hulka skaalas 0-100.

**a** – Koordinaat värvusteljel punane-roheline.

**b** – Koordinaat värvusteljel kollane-sinine.

## LISA 6: Tiheduse määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 18.04.2014; k. 14:00.

Katse lõppkuupäev: 18.04.2014; k. 16:00.

Katseks kulunud aeg: 2h.

Standard: EN ISO 2811-1:2011.

<b>KATSETULEMUSED</b>	
<b>Värv</b>	<b><math>\rho</math> (<math>\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>)</b>
Kaseiinvärv I	1303
Kaseiinvärv II	1309
Kaseiinvärv III	1268
Linaõlivärv I	1990
Linaõlivärv II	1985
Seinavärv I	1332
Seinavärv II	1324
Lasurne kaseiinvärv	1187

**Lisainformatsioon:** Kõik katsed teostati toatemperatuuril (21°C).

## LISA 7: Viskoossuse määramise katsetulemused värvidel

Katse alguskuupäev: 17.04.2014; k. 12:00.

Katse lõppkuupäev: 17.04.2014; k. 14:00.

Katseks kulunud aeg: 2h.

Standard: ISO 2884-1:1999.

KATSETULEMUSED															
Kaseiinvärv I				Kaseiinvärv II				Kaseiinvärv III				Seinavärv I			
(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)
20,0	14,5	300,0	21,0	20,0	12,5	250,0	21,0	20,0	14,4	288,0	21,0	20,0	15,2	3020,0	21,0
100,0	41,8	164,0	21,0	100,0	33,2	132,0	21,0	60,0	40,0	266,0	21,0	60,0	34,3	2280,0	21,0
200,0	84,3	168,0	21,0	200,0	70,5	140,0	21,0	100,0	68,0	273,0	21,0	140,0	34,3	980,0	21,0
Seinavärv II				Linaõlivärv I				Linaõlivärv II				Lasurne kaseiinvärv			
(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)	(RPM)	(%)	(cP)	(°C)
20,0	37,4	7440,0	21,0	20,0	12,0	2600,0	21,0	20,0	13,2	2640,0	21,0	20,0	34,2	684,0	21,0
100,0	58,6	2340,0	21,0	100,0	35,4	1412,0	21,0	140,0	49,0	1394,0	21,0	60,0	34,2	228,0	21,0
140,0	65,4	1869,0	21,0	200,0	61,0	1220,0	21,0	200,0	64,9	1300,0	21,0	100,0	34,2	137,0	21,0

**Lisainformatsioon:** % - pöördemoment. **cP** – viskoossus. **°C** – temperatuur. **RPM** – pöörete arv minutis.