

# **DIE ONTWIKKELING VAN GLASURE WAT GESKIK SAL WEES VIR DIE HOUT-VURINGSTEGNIEK VAN RAKU-WARE**

Deur  
Elsje du Plooy



Die ontwikkeling van glasure wat geskik sal wees vir die hout-  
vuringstegniek van Raku-ware.

Deur  
Elsje du Plooy

November 2001

Studieleier: Mnr. J. Verster

Voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die B-Tech-graad in  
Keramiekontwerp aan die Skool vir Ontwerptechnologie en Visuele Kuns,  
Technikon Vrystaat

Hiermee sertifiseer die skrywer dat, tensy anders genoem, al die materiaal wat in die skripsie vervat is, haar eie werk is. Dit is ook nie aan enige ander Technikon vir graaddoeleindes voorgelê nie.

*Edu Rooy*

---

## ERKENNINGS

Die volgende mense wil ek bedank vir hulle bydrae.

Mnr. J. Verster vir sy hulp en leiding ten opsigte van die projek.

Mev. H.M. le Roux vir taalkundige versorging.

In besonder wil ek graag my man, Ernst, bedank vir sy hulp en ondersteuning.

## INHOUD

	<b>Bladsy nommer</b>
<b>Inleidende Kommentaar</b>	3
<b>Hoofstuk 1:</b>	
1.1 Die beskrywing van die probleem	4
1.2 Die subprobleme	4
1.3 Hipotese	4
1.4 Definisie van terme	5
1.5 Afbakening van studieveld	5
1.6 Aannee	6
1.7 Die belangrikheid van die studie	6
1.8 Die metode van studie	6
1.9 Die verwysingsstelsel	7
1.10 Visuele materiaal	7
1.11 Geskiedkundige ontwikkeling van Raku-ware	8
<b>Hoofstuk 2: Metode</b>	12
2.1 Die ontwerp en bou van 'n houtvuur-oond	12
2.2 Die samestelling van 'n geskikte kleiliggaam	14
2.3 Ontwikkeling van glasure	16
<b>Hoofstuk 3: Die toetsing van die kleiliggaam en glasure met resultate</b>	18
3.1 Eerste vuring van beskuitware	18
3.2 Vuringsproses van toetsstukke	18
3.3 Regstellings van oond	20
3.4 Die resultaat van kleiliggaam	21
3.5 Die resultate van glasuretoetsings	22

<b>Hoofstuk 4: Gevolgtrekking</b>	<b>64</b>
<b>Hoofstuk 5: Opsomming</b>	<b>67</b>
<b>Indeks van illustrasies en toetsstukke</b>	<b>69</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>72</b>

## Inleidende kommentaar

Die woord Raku beteken “plesier, gemak of genot” (Jenyms 1971: 250). Raku is ‘n vuringstegniek van laag-gevuurde ware in ‘n voorverhitte oond wat vinnig tot by smeltingstemperatuur gebring word. Sodra die glasuur smelt, word die ware so gou as moontlik uit die oond gehaal. Dit kan dan in saagsels geplaas word vir redusering en daarna in water gedompel word om die reduseringsproses te stop. As die ware afgekoel het, word dit gewas om die laag koolstof te verwyder wat tydens vuring gevorm het. Volgens Branfman (1991: 5) kan ware ook gelaat word om af te koel sonder om dit in saagsels te plaas.

‘n Raku-kleiliggaam is ‘n kleiliggaam wat die skielike temperatuurwisseling kan deurstaan sonder om te kraak. Tydens hierdie vuringstegniek word ‘n kleiliggaam aan uiterste toestande van temperatuurwisseling blootgestel. ‘n Kleiliggaam moet dus so saamgestel word dat dit die terminale skok van uitsetting en inkrimping kan weerstaan sonder om te kraak. Glasure wat vir Raku gebruik word, moet ‘n lae smeltpunt van ongeveer 900°C – 1 000°C hê sodat die glasuur kan voldoen aan ‘n laetemperatuur-vuring. Branfman (1991: 20) skryf dat dekoratiewe aspekte soos uitkerwing en verftegnieke ook gebruik kan word in hierdie vuringsproses om variasie aan die oppervlak van die ware of artikel te verskaf.



# Hoofstuk 1

## 1.1 Die beskrywing van die probleem

Vir die gebruik van hout as brandstof tydens die vuringsproses moet 'n oond ontwerp en gekonstrueer word sodat dit geskik sal wees vir die Raku-vuringstegniek. 'n Spesifieke kleiliggaam moet geïdentifiseer word omdat die moonlikheid bestaan dat ware kan kraak as gevolg van die toestande waaraan dit tydens die Raku-vuringstegniek blootgestel word. Die glasuursamestellings wat ontwikkel word se smeltpunte moet geskik wees vir die temperature wat tydens houtvuring verkry word.

## 1.2 Die subprobleme

Die doel van hierdie studie is drieledig, naamlik:

- Die korrekte ontwerp vir die konstruksie van 'n oond wat aan die vereistes vir houtvuring van Raku-ware sal voldoen.
- Die identifisering van 'n kleiliggaam wat geskik is om die vinnige temperatuurwisseling te kan weerstaan sonder om te kraak.
- Die ontwikkeling van 'n glasuursamestelling waarvan die smeltingspunt volgens die samestelling van materiale geskik is vir die temperatuur wat tydens houtvuring verkry word.

## 1.3 Hipotese

Houtvuring is 'n spesifieke vuringsmetode wat op Raku-ware toegepas word. Die risiko dat ware kan breek as gevolg van die skielike temperatuurwisseling waaraan die kleiliggaam blootgestel word, is baie groot. Daar is van die veronderstelling uitgegaan dat 'n kleiliggaam saamgestel kan word wat hierdie skielike temperatuurwisseling sal kan weerstaan en dat glasure wat geskik sal wees vir die houtvuringstegniek van Raku-ware ontwikkel kan word. Die



kern van hierdie studie is dat glasure saamgestel word wat geskik sal wees vir die houtvuuringstegniek van Raku-ware.

#### **1.4 Definisie van terme**

Definisies van die terme wat in die titel gebruik is:

**Glazuur:** Die samestelling van grondstowwe wat tydens die vuringsproses saamsmelt om as 'n glasagtige materiaal op die oppervlak van keramiekware neergelê te word.

**Houtvuring:** 'n Vuringsmetode waar hout as brandstof gebruik word vir die vuring van keramiekware.

**Raku-ware:** Vir die vuring van Raku-ware word 'n spesifieke vuringstegniek teen lae temperature (800°C-900°C) toegepas.

#### **1.5 Afbakening van studieveld**

Raku-ware in die algemeen word nie ondersoek nie. Die toetsing van glasuursamestellings is van toepassing op 'n houtvuuroond wat geskik sal wees vir die vuringstegniek van Raku-ware. Houtvuring as vuringsmetode word nie in die breë bespreek nie.

Die identifisering van 'n kleiliggaam is spesifiek van toepassing op wat geskik sal wees vir Raku-ware.

Klem word gelê op die resultate van die glasuursamestellings en die ontwikkeling van glasuursamestellings word beperk tot faktore wat Raku-ware sal beïnvloed. Die metode van glazuur-aanwending en dekoratiewe aspekte word nie ondersoek nie.

## **1.6 Aanname**

Die eerste aanname is dat die ontwerp en konstruksie van die oond geskik sal wees vir die Raku-houtvuringstegniek.

Die tweede aanname is dat die kleiliggaam wat geïdentifiseer is die uiterste toestande van uitsetting en inkrimping waaraan dit tydens die vuringsproses, blootgestel word sal weerstaan.

Die derde aanname is dat die ontwikkelde glasuursamestellings geskik is vir die hout-vuringstegniek van Raku-ware.

## **1.7 Die belangrikheid van die studie**

Raku is 'n vuringstegniek wat gebruik kan word om dekoratiewe aspekte te skep. Die opstel en voorbereiding vir 'n Raku-vuring kan baie omslagtig wees en alle pottebakkers beskik nie oor gasvuringstoerusting nie, - daarom gebruik ateljeepottebakkers nie gereeld die vuringstegniek nie. Die belangrikheid van die studie is dus om 'n eenvoudige ontwerp en konstruksie vir die bou van 'n houtvuuroond daar te stel en glasuursamestellings te ontwikkel en te dokumenteer wat geskik sal wees vir die houtvuringstegniek van Raku-ware en so 'n bydrae te maak tot bestaande kennis.

## **1.8 Die metode van studie**

Die navorser het boeke oor die onderwerp geraadpleeg. Praktiese toetsings is gedoen vir die dokumentasie van navorsingsresultate. Praktiese toetsings is op die volgende drie aspekte gedoen, naamlik:

Die eerste subprobleem is uitgevoer deur die vuring van keramiekware in die oond wat spesifiek ontwerp en gebou is vir die houtvuring van Raku-ware.

## **1.6 Aanname**

Die eerste aanname is dat die ontwerp en konstruksie van die oond geskik sal wees vir die Raku-houtvuringstegniek.

Die tweede aanname is dat die kleiliggaam wat geïdentifiseer is die uiterste toestande van uitsetting en inkrimping waaraan dit tydens die vuringsproses, blootgestel word sal weerstaan.

Die derde aanname is dat die ontwikkelde glasuursamestellings geskik is vir die hout-vuringstegniek van Raku-ware.

## **1.7 Die belangrikheid van die studie**

Raku is 'n vuringstegniek wat gebruik kan word om dekoratiewe aspekte te skep. Die opstel en voorbereiding vir 'n Raku-vuring kan baie omslagtig wees en alle pottebakkers beskik nie oor gasvuringstoerusting nie, - daarom gebruik ateljeepottebakkers nie gereeld die vuringstegniek nie. Die belangrikheid van die studie is dus om 'n eenvoudige ontwerp en konstruksie vir die bou van 'n houtvuuroond daar te stel en glasuursamestellings te ontwikkel en te dokumenteer wat geskik sal wees vir die houtvuringstegniek van Raku-ware en so 'n bydrae te maak tot bestaande kennis.

## **1.8 Die metode van studie**

Die navorser het boeke oor die onderwerp geraadpleeg. Praktiese toetsings is gedoen vir die dokumentasie van navorsingsresultate. Praktiese toetsings is op die volgende drie aspekte gedoen, naamlik:

Die eerste subprobleem is uitgevoer deur die vuring van keramiekware in die oond wat spesifiek ontwerp en gebou is vir die houtvuring van Raku-ware.

Die tweede subprobleem is afgehandel deur die geïdentifiseerde kleiliggaam aan die skielike temperatuurwisseling bloot te stel tydens die Raku-vuringsproses.

Die derde subprobleem is uitgevoer deur die glasuursamestellings te toets volgens die smeltingspunt vir die temperatuur tydens die houtvuring van Raku-ware.

## **1.9 Verwysingsisteem**

Die Harvard-metode is gebruik as verwysingsisteem vir die navorsingstudie en dit sluit die volgende inligting in:

Die skrywer van die boek, die datum van publikasie bv. (Cooper, 1992...)

Die bladsynommer van die boek, bv. (...45)

Volgens hierdie metode word die inligting voorsien in hakies deur die hele teks en word dit in detail aangehaal in die bibliografie. Die bibliografie word in alfabetiese volgorde gerangskik volgens die skrywer se van en word aan die einde van die navorsingstudie geplaas.

## **1.10 Visuele materiaal**

Die navorser het gebruik gemaak van visuele materiaal in boeke en tydskrifte wat van toepassing is op die studieveld. Die visuele waarneming van navorsingsresultate word duideliker na vore gebring deur die foto's tussen die teks by die bespreking daarvan te plaas.

## 1.11 Geskiedkundige ontwikkeling van Raku-ware

### 1.11.1 Toepassing van Raku-ware binne die verband van die tee-seremonie

Raku-ware het sy oorsprong in Japan. Dit is reeds in 1580 gemaak en ontwikkel, spesifiek vir gebruik tydens tee-seremonies. Die tee-seremonie was 'n baie belangrike deel van die Japanese kultuur en volgens Gorham (1971: 26) het hierdie seremonie die Japanese se hele bestaan, manier van leef en uitkyk op die lewe beïnvloed. Tansey & Kleiner (1996: 540) skryf dat Zen-Boeddhisme 'n groot aanhang gekry het na die oorlog tussen China en Japan in 1573. Guassardo (1990: 280) toon verder dat Zen-Boeddhisme as benadering op die siel van die mens gefokus het. Gorham (1971: 26) beskryf dit as 'n vorm van skoonheid en onvolmaaktheid wat gepaard gaan met die genot om in harmonie met die natuur saam te leef. Die tee-seremonie het dus ontstaan as gevolg van 'n benadering tot die lewe deur die invloed van Zen-Boeddhisme. Volgens Jenyns (1971: 122) was dit ook 'n vorm van kommunikasie en 'n leefwyse. Die eerste tee-meesters was Zen-Boeddhistiese priesters (Gorham 1971: 26).

Die funksie en doel van die seremonie was om beleefdheid, hoflikheid, beskeidenheid, kalmte en rustigheid van liggaam en siel te verkry, sonder om eer of arrogansie te vertoon. Alles wat gebruik of gemaak is in die seremonie was ru, onverfynd en eenvoudig soos dit in die natuur voorkom. Spesiale klein tee-huisies, wat eenvoudig ontwerp is, is op spesifieke plekke in die tuin geplaas ten einde te poog om interaksie met natuur te verkry. 'n Klippaadjie lei gewoonlik na die ingang waar gaste hulle hande in 'n natuurlike fontein was. Gaste word dan onthaal in 'n kamer wat ingerig is om die gevoel van intimiteit te skep. Daar is dalk een skildery of 'n blom wat stylvol gerangskik is, maar geen ander versierings nie.

Jenyns (1971: 122) voer aan dat die tee-seremonie en die reëls só kompleks geword het dat die tee-meesters die seremonie en alles wat dit ingesluit het, bestudeer het. Alles word gedoen om iets wat hierdie geleentheid kan

versteur, te voorkom. Die tee-meesters het ook beoordeel wat goeie of swak styl was. In 1521 het Sen-no-Rikyu, die groot tee-meester, na vore gekom. Hy was verantwoordelik vir die ontwikkeling van nie net Raku-ware nie, maar ook vir die ontwikkeling van ander keramiekware in Japan, volgens Guassardo (1990: 28).

Volgens Guassardo (1990: 30) moet die estetika van Raku-ware, dus uit die oogpunt van die tee-seremonie, gesoek word in 'n kombinasie van beweging, vorm, tyd en handeling. Van die eerste ware wat gebruik is, is in 1580 deur Chojiro gemaak. Chojiro is deur Rikyu, die groot tee-meester, genader om Raku-ware te maak spesifiek vir gebruik in tee-seremonies. Volgens die ontwerpe en advies van Rikyu het Chojiro Raku-ware gemaak en ontwikkel. Die karakter, vorm en tekstuur van Raku-ware is deur Rikyu, die tee-meester, bestudeer tot hy tevrede was. Die kleur van Raku-ware was verkieslik rooi en swart en donkerbruin, om die kleur van die groen tee ten beste te vertoon. Jenyns (1971: 259) skryf dat die heerser van Japan op daardie tydstip, Hideyoshi, die werk van Chojiro hoog aangeskryf het en vir hom 'n goue seël met die karakter Raku gegee het om sy ware mee te merk .

Gorham (1971: 47) voer aan dat die vorm van die ware wat spesifiek vir die tee-seremonie vervaardig was, net so belangrik was. Die ware is deur middel van die handbou-tegniek vervaardig. Die aanraking van die vorm moet nie 'n ongemaklike aanvoeling wees nie; daarom is dit in 'n ovaal vorm gemaak sodat dit gemaklik in 'n persoon se hande gehou kon word. Die tee moes ook nie te warm of te koud wees nie. In hierdie opsig moes die wand die regte dikte hê sodat die aanvoelbare temperatuur van die tee waargeneem kon word. Dit is belangrik dat die rand van die teehouer 'n aangename gevoel vir die mond moes hê.

Die eerste ware is gemaak van 'n baie fyn en sagte tipe klei. Die glasuur was rooi en swart. Die rooi glasuur is saamgestel uit 'n tipe rooi grond wat vir aanwending gebruik is. 'n Droë en ruwe oppervlak is verkry en het 'n ongeglaasurde voorkoms aan die ware verleen. Die swart is verkry van klippies afkomstig uit die Komo-rivier wat fyngemaal is tot 'n poeier. Dit is

meer as een keer aangewend as 'n glasuur vir 'n dikker en swarter voorkoms. Volgens Jenyns (1971: 252) is verskillende oonde gebruik om die rooi en swart ware te vuur. Later is 'n rooi klei wat ryk aan yster is, gebruik vir rooi ware. 'n Growwe klei is vir die swart ware gebruik. Die swart ware is teen 'n hoër temperatuur as die rooi ware gevuur omdat die klei vir rooi ware fyner is en nie dieselfde hoë temperatuur as die swart ware kan weerstaan nie. Die glasuur vir die rooi ware is dikker aangewend en is meer ondeursigtig. Hierdie ondeursigtigheid kan toegeskryf word aan die ysterinhoud van die rooi klei. 'n Deel van die ware is soms ongeglasuur gelaat om die materiaal waarvan dit gemaak is, te beklemtoon. Daar was twee maniere om die ware met die hand te vorm, naamlik die rol-tegniek of knyp-tegniek. Merke van die kleirolletjies is nie oral glad gemaak nie, sodat dit deel van die dekoratiewe effek kon vorm. Ware het eers 'n beskuitvuringsproses ondergaan. Nadat die glasuur aangewend is, is dit vinnig tot by 'n lae temperatuur gevuur (Branfman 1991: 13).

### **1.11.2 Raku in kontemporêre konteks**

Raku-ware is aan die Westerse beskawing bekend gestel deur Bernard Leach. Leach het elf jaar lank in Japan aan die Kenzans saam met Kenkichi Tomimoto gestudeer. Met sy terugkeer na Engeland het hy hierdie Oosterse gebruike en tegnieke aan ander pottebakkers oorgedra. Pottebakkers soos die Amerikaner Paul Soldner, wat ook in hierdie gebruike en tegnieke belang gestel het, het Raku-ware verder ontwikkel as 'n kunsvorm deur die ontwikkeling van tegniek, materiaal en dekorasie. Soldner word gesien as die leiersfiguur met betrekking tot die ontwikkeling van Raku in die Weste in 1960. Guassardo (1990: 32) voer aan dat glasure ontwikkel is en dekoratiewe motiewe soos verf en uitkerwing op die ware aangebring is. In kontemporêre konteks word dit as 'n kunsvorm, en nie as 'n gebruiksartikel nie vervaardig. Die vorm van hierdie ware wissel van eenvoudige vorms van keramiekpotte tot beeldhoustukke met patrone en motiewe wat op die ware uitgekerf is. Glasure word as verf gebruik om patrone en motiewe op die ware aan te wend, in teenstelling met die ware vir die Oosterse tee-seremonie wat 'n

eenvoudiger vorm gehad het en oor geen dekoratiewe motiewe beskik het nie, maar slegs met 'n donkerkleurige glasuur bedik is.





## Hoofstuk 2

### Metode

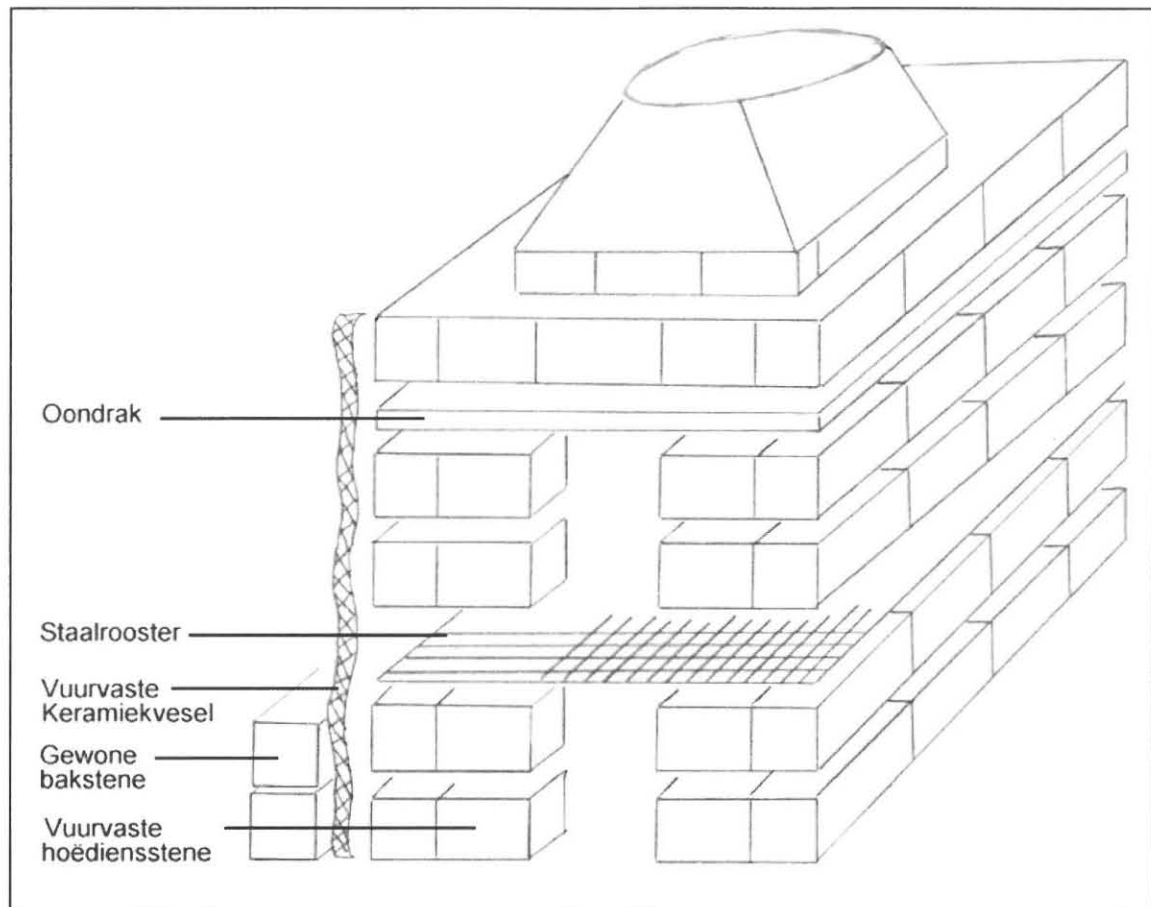
#### 2.1 Die ontwerp en bou van 'n houtvuur-oond

Verskillende vuringsoonde soos gas, hout, olie of houtskool kan gebruik word vir die vuring van Raku-ware. Elektriese oonde kan ook gebruik word vir die vuring van Raku-ware, maar is minder algemeen omdat dit 'n hoë korrosie-effek op die elektriese elemente het en die lewensduur verkort. Gas is egter die gewildste, omdat die vuringsproses baie beter beheer kan word (Branfman 1991: 41).

'n Baie eenvoudige voorstelling van 'n Raku-oond, deur Nesrin During in die *Ceramic Monthly* van August 1999, is as voorbeeld gebruik. Die oond is 'n oop en los konstruksie wat kan veroorsaak dat baie hitte verlore sal gaan tydens die vuringsproses (Butler 1999: 65). Om hierdie probleem te voorkom, is aanpassings aan die oond gemaak. Stene word so na as moontlik aan mekaar gepak om openinge te beperk. Vuurvaste keramiekvesel word gebruik om die openinge wat wel gevorm het, toe te maak vir beter isolering.

Materiaal wat benodig was om die oond te bou, is as volg:

- Twee oondrakke - groot; (61cm x 45cm)
- 65 vuurvaste hoëdiensstene;
- 100 gewone kleistene;
- Staalrooster; (70cm x 50cm)
- 'n Metaalplaat; (20cm x 50cm)
- Vuurvaste keramiekvesel; (190cm)



**Figuur 1: Skematiese voorstelling van die oond.**

Twee lae bakstene is in 'n vierkant (70cm x 50cm) gepak, volgens die grootte van 'n oondrak, met die een kant oop om as opening van die oond te dien. Die oop kant word na die wind geplaas sodat die vuur die maksimum lug kan kry vir sekondêre suurstof. Die sifdraad word bo-op die stene geplaas en die hout word op die sifdraad geplaas om sekondêre lugtoevoer van onder te verseker. Die as afkomstig van die vuur kan dus deurval. Nog twee lae stene word bygevoeg, waarop die oondrak geplaas word. Tussen hierdie twee lae stene moet openinge gelaat word om 'n deurvloei van lug vir verbranding te bevorder. Die metaalplaat word op die stene oor die opening geplaas om die oondrak te steun. Op die oondrak volg dan nog een laag stene. Stukkies oondrak is gebruik waar stene ongelijk staan. 'n Skoorsteen word gebou, en die hoogte word bepaal deur die binnemaat van die oondkamer. Die lengte van skoorsteen is gelyk aan die lengte van die oondkamer x 2.5 om 'n toereikende trek te verkry. Die term, 'trek' kan beskryf word as die deurvloei van lug om verhoging in temperatuur te verkry of te bewerkstellig. Die stene

word trapsgewys bottelvormig hoër gepak. Die binnekant van die skoorsteen word uitgevoer met vuurvaste keramiekvesel om die maksimum hitte binne te hou. Die vuurvaste keramiekvesel word vasgepak met die eerste en laaste laag stene van die skoorsteen. Die skoorsteenopening bo word bedek met 'n oondrak. Aan een kant moet die oondrak met bakstene opgelig word om 'n opening te maak sodat daar 'n trek vir lug kan wees. Die opening is groot genoeg vir plasing en verwydering van die toetspotjies. Die oondrak kan maklik geskuif word om die potte in die oond te sit of uit te haal. Bo-oor die oondrak word vuurvaste keramiekvesel gegooi vir beter isolering. Alhoewel die stene teenaan mekaar gepak is, vorm daar openinge waar hitte verlore kan gaan. 'n Lang strook vuurvaste keramiek-vesel is aan die buitekant geplaas en met gewone bakstene dig vasgepak vir beter isolasie. Vir isolering was dit voldoende.

## **2.2 Die samestelling van 'n geskikte kleiliggaam**

Daar is 'n verskil tussen die terme "klei" en "kleiliggaam." Klei sluit alle natuurlike materiale in, soos verkry in die natuur of waarvan die onsuiverhede verwyder is. Sodra ander kleidraende materiale by klei gevoeg word of verskillende kleie gemeng word, word 'n kleiliggaam saamgestel. Hierdie samestelling van 'n kleiliggaam word gedoen volgens die behoefte van die pottebakker vir 'n spesifieke hantering van die medium of vuring daarvan (Hamer 1977: 62).

Vir die doel van die Raku-proses moet spesifieke faktore in ag geneem word ten opsigte van die samestelling van 'n kleiliggaam, want die kleiliggaam word aan uiterste toestande van uitsetting en inkrimping blootgestel. Verskillende soorte kleie soos hieronder genoem kan vir Raku-vuring gebruik word wat vir uiterse toestande geskik is. Die belangrikste is dat die kleiliggaam die terminale skok as gevolg van die skielike temperatuurverandering moet kan weerstaan.

Volgens Branfman (1991: 20) is die kenmerke van so 'n kleiliggaam as volg:

- 'n Oop poreuse struktuur wat nie vitrifiseer met beskuit- of glasuur-vuring nie. Dit word verkry deur die byvoeging van kleidraende materiale wat hoër smeltpunte het as wat die Raku-glasuur se smeltpunt is. Materiale soos grint, 'n hoë persentasie silika-sand, kan bygevoeg word om die vitriferingsvlak van die kleiliggaam te verhoog. Porieë is die spasie tussen kleidele wat gelaat word as water van die kleiliggaam verdamp. As die liggaam verhit word, word van die porieë gevul met gesmelte glas, wat die liggaam nie-poreus maak. Met 'n erdeware-liggaam word daar tydens die smelting van glasuurmateriale nie genoeg porieë gevul nie; die struktuur bly dus poreus.
- Die struktuur van die kleiliggaam moet die regte graad van plastisiteit vir vorming (handbou of gooi) hê. Hierdie plastisiteit word voorsien deur die byvoeging van balkleie of klein hoeveelhede bentoniet. Balkleie en bentoniet is saamgestel uit 'n hoë persentasie beskermende kolloïede kleipartikels. As gevolg van die kolloïde partikels het hierdie kleipartikels die vermoë om beter saam te pak en 'n hoër plastisiteit aan die materiaal te verleen. Plastisiteit verhoog die werkbaarheidsvermoë van 'n kleiliggaam. Kleipartikels het die vermoë om digter saam te pak as gevolg van die plastisiteit wat ook die groen sterkte van artikels verhoog.
- 'n Kleistruktuur met 'n lae graad van uitsetting en inkrimping. Talc en litiumkarbonate is materiale met 'n lae graad van uitsetting en inkrimping (Cuff 1995: 191).

Uit bogenoemde inligting is die volgende kleiliggaam saamgestel. :

C klei	20
Kaolien	10
Grint	10
Silika	5
Witsel	5



### 2.3 Ontwikkeling van glasure

'n Glasuur is 'n samestelling van grondstowwe wat tydens 'n vuringsproses saamsmelt om 'n glasagtige materiaal op die oppervlak waarop dit aangewend is, neer te lê. Hierdie oppervlak van materiaal kan blink, deursigtig, ondeursigtig, mat of gekleurd wees. Die samestelling van glasuur bestaan gewoonlik uit 'n komposisie van mineraaldraende materiale, glasvormers, smeltmiddels en binders wat gemeng word met water om 'n suspensie te vorm. Hierdie mengsel word dan op 'n pot aangewend deur die tegnieke van spuit, doping of verf, na beskuit-vuring. Tydens vuring, namate die temperatuur toeneem, begin die verskillende materiale chemies met mekaar verbind en word op die oppervlak van die klei neergelê. Hierdie materiaal verbind met die oppervlak van die kleiliggaam (Cooper 1992: 9).

As gevolg van chemiese verbindings van materiale tydens die vuringsproses word spesifieke glasuurmateriale vir spesifieke glasure gebruik. 'n Glasuur word saamgestel uit drie groepe materiale, nl. smeltmiddels, basismateriale en glasvormers. Smeltmiddels laat die materiale by spesifieke temperature smelt, soos bepaal word in die verhouding van smeltmiddel en basismateriaal van die formule wat toegepas word. Glasvormers dien as vorming van die glas in glasuur (Cooper 1992: 13).

Branfman (1991: 27) skryf dat materiaal wat 'n aktiewe smeltingsvermoë het, tydens die samestelling van 'n Raku-glasuur gebruik moet word, omdat Raku-ware by lae temperature gevuur word.

Vir navorsingsdoeleindes is 7 basisglasure saamgestel wat met verskillende oksiedes en kleurstowwe getoets is wat vervolgens in hoofstuk 3 (3.5) bespreek word.

Saamgestelde basisglasure:

<b>Glasuur no 1:</b>	Loodbisilikaat	40	<b>Glasuur no 2:</b>	Boraks	43
	Frit 510	40		Colemaniet	34
	B 13 balklei	20		Silika	15
	Tinoksied	5		Kaolien	8
<b>Glasuur no 3:</b>	Litiumkarbonaat	26.9	<b>Glasuur no 4:</b>	Frit 510	90
	Kaolien	13.6		Tinoksied	5
	Silika	53.9		Bentoniet	5
	Bentoniet	2.8			
<b>Glasuur no 5:</b>	Loodbisilikaat	80	<b>Glasuur no 6:</b>	Boraks	70
	Wall stonitte	20		Kaolien	30
<b>Glasuur no 7:</b>	Frit 510	60			
	Litiumkarbonaat	17			
	Silika	16			
	Bentoniet	3			

## Hoofstuk 3

### Die toetsing van die kleiliggaam en glasure met resultate

#### 3.1 Eerste vuring van beskuitware

Raku-ware het 'n eerste beskuitvuring sodat dit meer bestand is teen temperatuurwisseling en sterker is vir hantering tydens glasuring. Die temperatuur vir beskuitvuring hang af van die samestelling van die kleiliggaam. Balkleie wat verfyn is, sal teen laer temperature gouer smelt as growwer onplastiese materiale wat hoër temperature kan weerstaan (Baranfman 1991: 26).

Tydens beskuitvuring ontbind die saamgestelde minerale, nuwe kristalle word gevorm, silika word vrygestel en reageer met die ander verbindings om glas te vorm met afkoeling, wat dan die liggaam bind. Hoe hoër die temperatuur, hoe meer glas word gevorm en dit veroorsaak dat die liggaam digter raak en te na aan vitrifisering kom. Die kleiliggaam kan dan nie vinnig genoeg uitsit en inkrimp nie, wat krake tydens afkoeling veroorsaak. Wanneer die beskuitvuringstemperatuur te laag is, is die liggaam geneig om te veel glasuur te absorbeer (Cuff 1995: 170). Daar is besluit om die toetsstukke teen 900 °C te beskuitvuur, na gelang van die samestelling van die kleiliggaam wat gebruik word.

#### 3.2 Vuringsproses van toetsstukke

Die oond is voorverhit deur dikker stukke hout vir die vuring te gebruik. Toetsstukke is in die oond geplaas om die verlangde smeltingstemperatuur van die glasuur te monitor. Nadat die ware in die oond geplaas is, word die vuur met kleiner stukkie hout gebrand om 'n vinnige hittetoename te verkry, wat vir groter ware nodig is. Die tyd van vuring word bepaal deur die hittetoename wat die punt van glasuursmelting bepaal. Wanneer glasuur 'n blink voorkoms in die oond aanneem wat met die blote oog waargeneem kan

word, is dit 'n aanduiding dat die glasuur gesmelt het. Ware word met tange uit die oond verwyder. Die ware word in saagsels geplaas vir redusering en dan in water gedompel om die reduseringsproses te stop, of gelaat om af te koel. Redusering het 'n kleurverandering van glasuur tot gevolg. Hierdie kleurverandering is wanneer materiale soos koperkarbonaat in oksidasie 'n groen kleur tot gevolg het, maar tydens redusering 'n rooi, koperkleurige effek tot gevolg het (Branfman 1991: 99). Hierdie kleurverandering is wanneer die suurstofverbinding tydens die proses van redusering ook wegbrand.

Daar moet in ag geneem word dat met 'n oop vlam gewerk word. 'n Oop vlam is nie altyd konstant nie en dit kan 'n uitwerking op die glasuur hê, want die glasuur kan langer neem om smeltingstemperatuur te bereik as gevolg van stadige hittetoename. Die belangrikste is die verhouding tussen suurstof en gas om hittetoename te bewerkstellig. In baie gevalle wil 'n glasuur nie smelt nie, omdat daar nie genoeg lug wat suurstof bevat, inkom om verbranding aan te help wat hittetoename tot gevolg het nie. As daar nie genoeg suurstof is nie, bereik die oond net 'n sekere temperatuur wat nie noodwendig voldoende sal wees vir glasuurmelting nie. As daar te veel lug is, vind afkoeling te vinnig plaas wat tot gevolg het dat die oond nie smeltingstemperatuur van glasuur kan bereik nie. Daar is drie geleenthede vir lug en 'n oop vlam om te meng: primêre lug, sekondêre lug, en bykomende/toevallige lug. Lug wat die oond binnekom deur kroke in die mure, spasies tussen stene of 'n los-passende deksel word bykomende lug genoem. Hierdie invloed van lug moet tot die minimum beperk word sodat die oond hoër temperature kan bereik (Branfman 1991: 100). Om verbranding aan te help, is die toevoeging van suurstof tot die vuur verhoog deur 'n waaier ongeveer 'n meter van die vuurkasopening te plaas.



Daar moet gepoog word om ware nie te na aan direkte vlamme te plaas nie. Die direkte vlamme kan van die glasuur op die klei-oppervlak wegbrand nog voor smelting kan plaasvind. Wegbranding van glasuuroppervlaktes kan ook toegeskryf word aan glasuurmateriaal wat 'n groot partikelgrootte het, sien Figuur 2.



**Figuur 2: 'n Toetsstuk waarvan die glasuur weggebrand het. Glasuur no. 1.**

### **3.3 Regstellings van oond**

#### **3.3.1 Probleme wat met vurings ondervind is**

Groot hoeveelhede bloekomhout is in die vuurkas gebruik tydens vuring. Dit het tot gevolg gehad dat die sifdraad gesak en gebreek het weens die gewig en hitte tydens vuring. Die plasing van oondrak het veroorsaak dat op sekere plekke direkte vlamme te na aan die toetsstukke gekom het wat die glasuur op die toetsstukke weggebrand het. Daar was ook te min luggate vir 'n voldoende trek van lug, wat veroorsaak het dat hoër temperature nie bereik kon word nie.

### 3.3.2 Regstelling na vuring

Twee stene is in die middel onder die sifdraad geplaas vir ondersteuning tydens die vuringsproses. Die oondrak is in die oondkamergedeelte gedraai sodat daar net agter 'n opening is waar die vlamme kan uitkom. Daar is ook twee bakstene op die oondrak by die vuurkasopening geplaas om die potte teen direkte vlam te beskerm. Meer openinge is in die vuurkas gemaak om 'n beter deurvloei van lug te bewerkstelling. Figuur 3.1 en 3.2 is 'n voorstelling van hoe die hout-vuringsoond gelyk het na regstellings.



**Figuur 3.1: Vooraansig van oond.**

**Figuur 3.2: Agteraansig van oond.**

### 3.4 Die resultaat van kleiliggaam

Die kleiliggaam wat saamgestel is, voldoen aan die vereistes volgens hoofstuk 2.2 bl. 14 ten opsigte van die kenmerke van 'n Raku-kleiliggaam. Die kleiliggaam het die beskuitvuring deurstaan en geen tekens van krake is waargeneem nie. Kleitoetsstukke is ook in 'n elektriese oond teen 'n hoë temperatuur van 1 260 °C gevuur om te kyk of dit hoër temperature kan deurstaan.



### 3.5 Die resultaat van glasuurtoetsings

Vir die toetsing van glasuur is klein toetspotjies met 'n gemiddelde hoogte van 8,5 cm gegooi. Dit maak die hantering van toetsstukke tydens die vuringsproses makliker en glasuur smelt makliker op kleiner toetsstukke.

Bespreking van die toetsresultate van die verskillende glasure wat saamgestel is.

Bespreking van figuur 4:

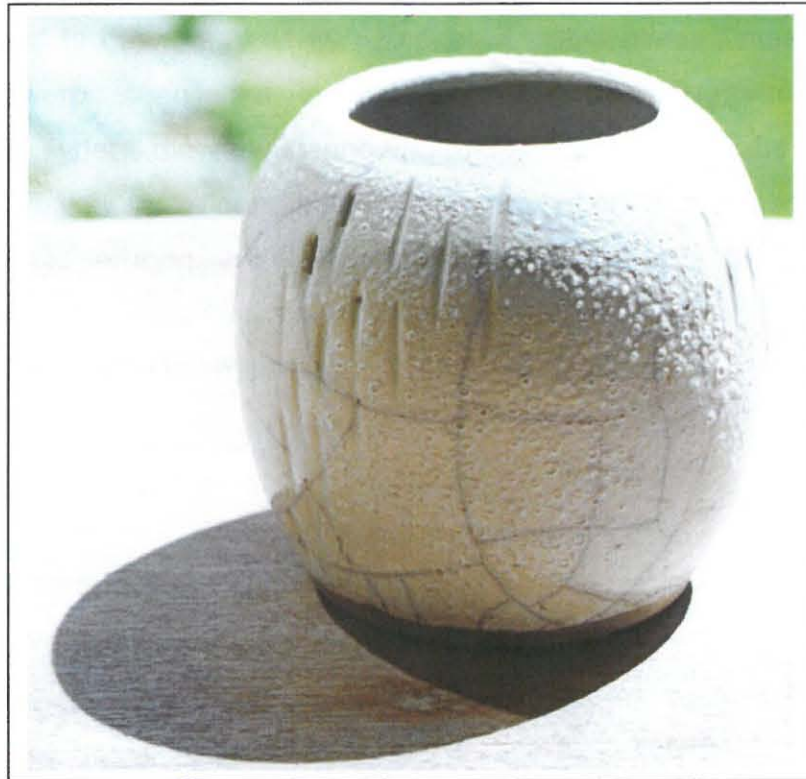


**Figuur 4: Toetsstuk van basisglasuur no. 6.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30

Hierdie toetsstuk is vir 'n uur en 'n half gevuur. Dit is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur is nie dik aangewend nie en het weggebrand. Die kleiliggaam is duidelik sigbaar.

Bespreking van figuur 5:



**Figuur 5: Toetsstuk van glasuur no. 1.**

Glasuur no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B 13 Balklei	20
Tinoksied	5

Na 'n uur het die glasuur nog nie gesmelt nie en die toetsstuk is vir nog 'n uur gevuur. Die oond het nie 'n hoër temperatuur bereik nie, omdat die vuur nie genoeg lug gekry het nie. Die probleem is oorkom deur meer luggate te maak vir 'n beter trek van lug. Die toetsstuk is in saagsels geplaas vir reduksievuring en toe in water afgekoel. Die blasies wat gevorm het, is 'n duidelike aanduiding dat die glasuur nie gesmelt het nie. Tydens vuring is dit ook sigbaar wanneer smelting plaasgevind het, aangesien die oppervlak van glasuur heeltemal blink. Die reduksie-atmosfeer het geen invloed op die wit glasuur gehad nie. Hierdie glasuur toon mooi krake.

Indien moontlik, moet gepoog word om nie glasure met verskillende smeltpunte saam te vuur nie. Dit kan soms moeilik wees om net sekere ware uit die oond te haal, veral as jy nie seker is watter glasuur eerste smelt nie. Een voorwerp staan voor 'n ander en kan hantering van toetsstukke bemoeilik. Tydens die verwydering van toetsstukke waarvan die glasuur klaar gesmelt het, verloor die oond hitte en dit neem tyd om die temperatuur van die oond weer te verhoog.

Verdere kleurtoetse is op die basis glasuur no. 6 gedoen.

Bespreking van figuur 6:



**Figuur 6: Toetsstuk van glasuur no. 6 met byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Koperkarbonaat	3 %

Hierdie toetsstukke is 'n uur lank gevuur, uit die oond gehaal en met saagsels toegewooi sodat redusering kon plaasvind. Dit is daarna in water afgekoel. Hierdie glasuur vorm nie krake nie, maar gee 'n besondere effek van metaalvlekkie.

Bespreking van figuur 7:



**Figuur 7: Toetsstuk van glasuur no. 6 met byvoeging van yster.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Yster	5 %

Hierdie toetsstuk is vir 'n uur en 'n half gevuur. Dit is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur is nie baie dik aangewend nie, en die glasuur het weggebrand. Die kleiliggaam van die ware kan duidelik gesien word. Daar word tot die slotsom gekom dat 'n Raku-glasuur nie te dun aangewend moet word nie.

Bespreking van figuur 8:



**Figuur 8.1: Toetsstuk van glasuur no. 6 met byvoeging van kobalt.**



**Figuur 8.2: Toetsstuk van glasuur no. 6 met byvoeging van kobalt.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 8.1 is in water afgekoel. Die glasuur gee 'n mooi blou kleur, maar is nie egalig nie. Die glasuur van figuur 8.2 het nie gesmelt nie en is weer gevuur. Na smelting is die toetsstuk uit die oond gehaal en in saagsels geplaas vir reduksie-vuring. Die boom het afgeskiet met afkoeling in water. Redusering het veroorsaak dat kobalt swart verkleur het.

Bespreking van figuur 9:



**Figuur 9.1:**

**Figuur 9.2:**

**Toetsstuk van glasuur no.6  
met byvoeging van mangaan.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Mangaan	5 %

Die toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 9.1 is net in water afgekoel en die resultaat van die glasuur is 'n gespikkelde bruin. Figuur 9.2 is eers in saagsels geplaas vir reduksie en toe in water afgekoel. Die glasuur toon donkerbruin tot swart.



Bespreking van figuur 10:



**Figuur 10.1:**

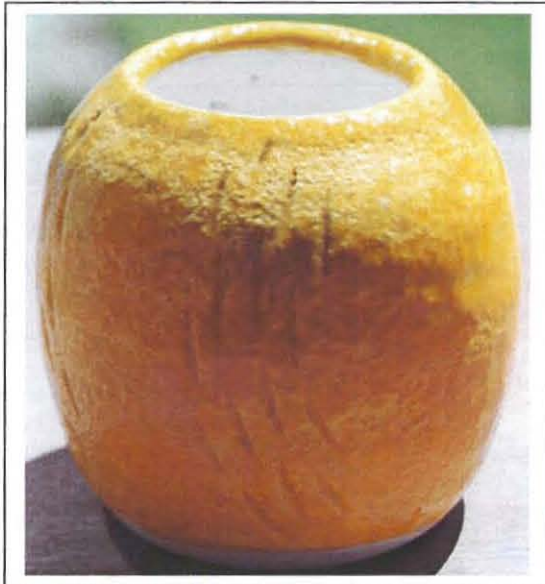
**Figuur 10.2:**

**Toetsstuk van glasuur no.6 met  
byvoeging van tinoksied.**

Glsuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Tinoksied	5 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 10.1 is in water afgekoel en figuur 10.2 is eers in saagsels geplaas voordat dit in water afgekoel is. Tinoksied gee 'n wit kleur aan die glasuur. Die reduksie-atmosfeer het geen verandering aangebring aan die kleur van die glasuur nie. Op plekke waar die glasuur te dun aangewend is, kan die swart kleur van die kleiliggaam wel gesien word.

Bespreking van figuur 11:



**Figuur 11.1:**



**Figuur 11.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van kleurstof.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Geel kleurstof	20 %

Die geel kleurstof is saam met die glasuur gemeng. Die toetsstukke is vir 'n uur gevuur. Figuur 11.1 is in water afgekoel en Figuur 11.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur van Figuur 11.1 toon 'n helder geel in vergelyking met Figuur 11.2 waar redusering veroorsaak het dat die geel kleur meer verdof het.

Bespreking van figuur 12:

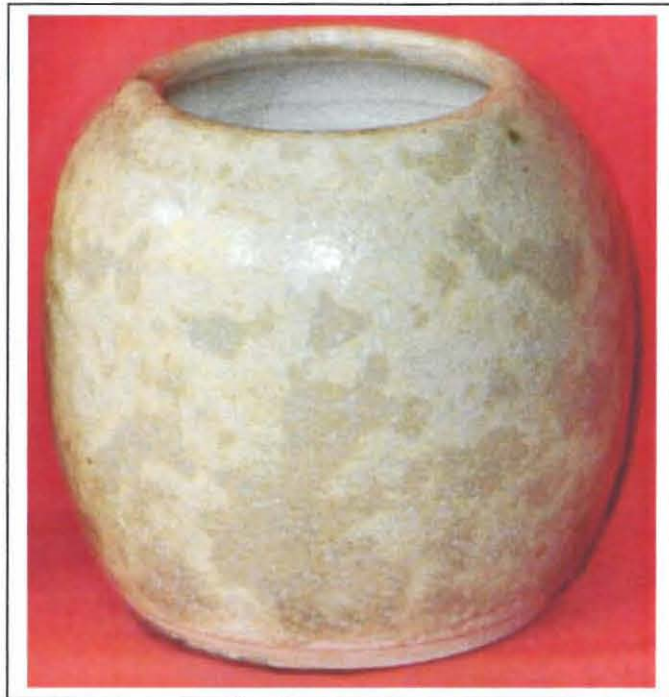


**Figuur 12:** Toetsstuk van glasuur no. 6 met die  
aanwending van kleurstof onder glasuur.

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30

Blou en rooi kleurstowwe is afsonderlik op elke toetsstuk gevef. Die toetsstukke is met die basisglasuur bedek en vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur van albei toetsstukke het afgedop en losgetrek van die kleiliggaam. In vergelyking met figuur 11 is dit duidelik dat kleurstowwe met hierdie basisglasuur gemeng moet word.

Bespreking van figuur 13:



**Figuur 13: Toetsstuk van glasuur no. 6 met byvoeging van rooi loodoksied.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Rooi loodoksied	5.5 %

Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur en toe in water afgekoel. Rooi lood gee 'n room kleur aan die glasuur met donkerder vlekke wat plek-plek voorkom. Die voorbeeld wat in saagsels geplaas is, is vir 'n tweede keer gevuur omdat die glasuur nie gesmelt het nie. Met afkoeling het die toetsstuke in stukke gebreek.

Bespreking van figuur 14:



**Figuur 14.1:**

**Figuur 14.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van chroom en kobalt.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Chroom	1.2 %
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 14.1 is in water afgekoel en figuur 14.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. In albei gevalle toon die glasuur 'n donkergroen kleur wat nie egalig op die oppervlak van die ware gevorm het nie.



Bespreking van figuur 15:



**Figuur 15.1:**

**Figuur 15.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van geel oker.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Geel oker	5 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Geel oker gee 'n bruin kleur aan die glasuur. Figuur 15.1 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Redusering het veroorsaak dat die kleur van die glasuur na donkerbruin, amper swart, verkleur het. Die glasuur van figuur 15.2 wat in water afgekoel is, vorm ligte en donker vlekke.

Bespreking van figuur 16:



**Figuur 16.1:**

**Figuur 16.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van koperkarbonaat,  
swart koperoksied en kobalt.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Koperkarbonaat	1 %
Swart koperoksied	1 %
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 16.1 is in water afgekoel en figuur 16.2 is eers in saagsels geplaas vir reduksie en daarna in water afgekoel. Die glasuur van figuur 16.2 vertoon effens donkerder as die van figuur 16.1. Die glasuur het in albei gevalle nie heeltemal gesmelt nie en die oppervlak van die glasuur neig om blasies te vorm.

Bespreking van figuur 17:



**Figuur 17.1:**

**Figuur 17.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van kobalt en koperoksied.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Kobalt	1 %
Koperoksied	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 17.1 is in water afgekoel en figuur 17.2 is eers in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. In albei gevalle toon die glasuur 'n donker kleur en het dit ook nie heeltemal gesmelt nie.



Bespreking van figuur 18:



**Figuur 18.1:**

**Figuur 18.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van nikkeloksied.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Nikkeloksied	3.5 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 18.1 is in water afgekoel en figuur 18.2 is in saagsels geplaas vir reduksie en toe in water afgekoel. Die glasuur het ook nie heeltemal gesmelt nie. In albei gevalle gee nikkel 'n donkerbruin, amper swart, kleur aan die glasuur.

Bespreking van figuur 19:



**Figuur 19.1:**

**Figuur 19.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Koperkarbonaat	4 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 19.1 is in water afgekoel en figuur 19.2 is eers in saagsels geplaas vir reduksie en toe in water afgekoel. Hier is 'n baie duidelike voorbeeld van hoe reduksie-vuring die kleur kan verander. Redusering gee 'n metaaleffek aan die glasuur. Die glasuur van figuur 19.1 vertoon groen met tekens van redusering wat plaasgevind het as gevolg van die houtvuring. In vergelyking met die vorige drie voorbeelde waar die glasuur grof vertoon, is hierdie glasuroppervlak glad en blink.

Bespreking van figuur 20:



**Figuur 20.1:**

**Figuur 20.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van koperkarbonaat  
en kobalt.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Koperkarbonaat	2 %
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 20.1 is in water afgekoel en figuur 20.2 is eers in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. In albei gevalle is die glasuooppervlak glad en blink. Die glasuur van figuur 20.1 toon 'n donkerblou kleur. Die glasuur van figuur 20.2 het heeltemal gereduseer, en gee 'n metaalvoorkoms.

Bespreking van figuur 21:



**Figuur 21.1:**

**Figuur 21.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van koperkarbonaat  
en swart koperoksied.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Koperkarbonaat	3 %
Swart koperoksied	2 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 21.1 is in water afgekoel en figuur 21.2 is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en daarna is dit in water afgekoel. Die glasuur van figuur 21.1 toon groen vlekke en tekens van reduksie is ook sigbaar. Die glasuur van figuur 21.1 kan vergelyk word met figuur 19.1. Die glasuur van figuur 21.2 gee ook 'n metaaleffek soos figuur 19.2 en 20.2.

Bespreking van figuur 22:



**Figuur 22.1:**

**Figuur 22.2:**

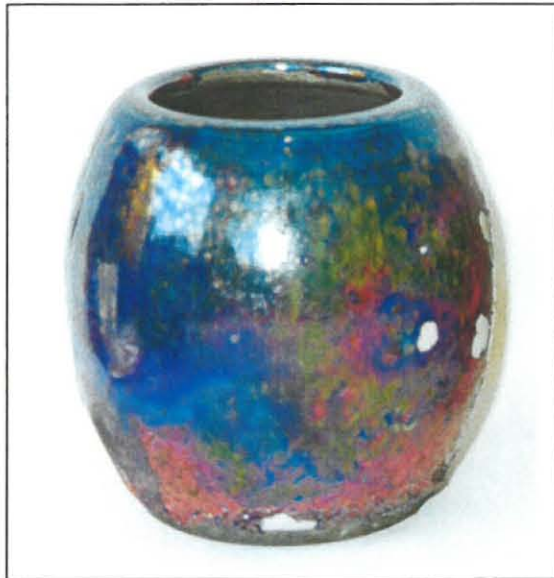
**Toetsstuk van glasuur no. 6 met  
byvoeging van chroomoksied.**

Glasuur no. 6: Boraks	70
Kaolien	30
Chroomoksied	3 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 22.1 is in water afgekoel en figuur 22.2 is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. In albei gevalle gee chroom 'n donkergroen kleur aan die glasuur. Die glasuuroppervlak vertoon ook blink, maar is nie oral glad nie. Die glasuur van figuur 22.2 vertoon effens donkerder as figuur 22.1.

Opmerkings oor die basisglasuur, boraks en kaolien, na toetsing: Daar is gevind dat boraks baie moeilik werk. Die glasuurmateriaal los nie maklik in water op nie. Tydens die eerste vase van vuring word water wat in die glasuur teenwoordig is, afgegee, en dit veroorsaak dat die boraks van ware afskiet. Die geglasuurde voorwerp moet langer staan sodat vog van die glasuur kan verdamp.

Bespreking van figuur 23:



**Figuur 23:**

**Figuur 23:**

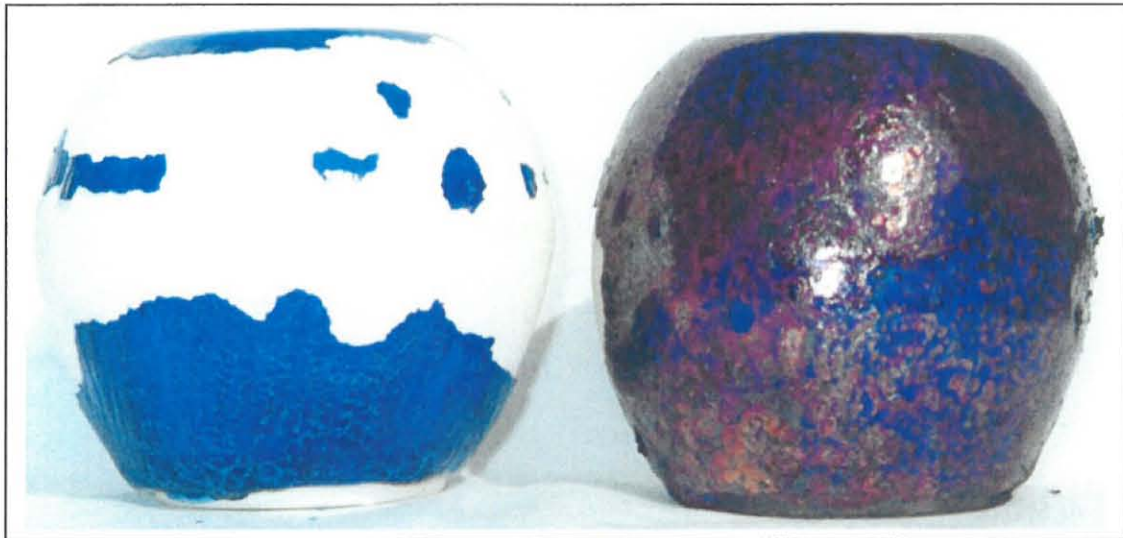
**Toetsstuk van glasuur no. 7 met  
byvoeging van kobalt, koperkarbonaat  
en swart koperoksied.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Kobalt	1 %
Koperkarbonaat	1 %
Swart koperoksied	1 %



Hierdie toetsstukke is net vir 30 minute gevuur. Dit was die vierde agtereenvolgende vuring. Die oond was dus al warm en het gou weer 'n hoë temperatuur bereik. Die vuringstyd was dus baie kort. Albei toetsstukke is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. Met afkoeling in water het dele van die glasuur afgespring. Die glasuerooppervlak is glad en blink.

Bespreking van figuur 24:



**Figuur 24.1:**

**Figuur 24.2:**

**'n Toetsstuk met dieselfde glasuur wat  
in figuur 23 gebruik is, is weer getoets.**

Dieselfde glasuur wat gebruik is in figuur 23 is weer getoets. Die toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 24.1 is in water afgekoel en figuur 24.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur van figuur 24.1 het tydens afkoeling in water afgespring. Daar kan waargeneem word dat die glasuur 'n blou kleur vertoon. Die glasuur van figuur 24.2 toon spatsels van blou, groen en pers. Met afkoeling in water het dele van die glasuur ook afgespring.

Verdere kleurtoetse is op die basisglasuur no.7 gedoen.

Bespreking van figuur 25:



**Figuur 25: Toetsstuk van glasuur no. 7  
met byvoeging van swart  
ysteroksied en swart  
koperoksied,**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Swart ysteroksied	1.5 %
Swart koperoksied	1.5 %

Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. Die reduksie-vuring gee 'n metaaleffek aan die glasuur. Met afkoeling in water het dele van die glasuur afgespring. Die glasuur van die toetsstuk wat in water afgekoel is, het afgespring. 'n Moontlike rede vir hierdie reaksie, waar die glasuur van ware afspring, is dat die glasuur te vinnig afkoel. Die glasuur krimp dus te vinnig en spring van die oppervlak van keramiekware af. Hierdie gevolgtrekking word in figuur 32 getoets.



Bespreking van figuur 26:



**Figuur 26: Toetsstuk van glasuur no. 7 met byvoeging van kobalt en koperkarbonaat.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Kobalt	1 %
Koperkarbonaat	1.5 %

Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. Met die afkoeling in water het dele van die glasuur afgespring. Die glasuur van die toetsstuk wat net in water afgekoel is, het afgespring,

Bespreking van figuur 27:



**Figuur 27.1:**

**Figuur 27.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 7 met  
byvoeging van kobalt.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Kobalt	1.2 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 27.1 is in water afgekoel en figuur 27.2 is eers in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Kobalt gee in albei gevalle 'n blou kleur aan die glasuur. Figuur 27.1 het met afkoeling in water in twee gebreek en die boom het afgeskiet.

Bespreking van figuur 28:



**Figuur 28.1:**

**Figuur 28.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 7 met  
byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Koperkarbonaat	4 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 28.1 is in water afgekoel en figuur 28.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Albei toetsstukke het vir 'n kort tydjie in die oond gestaan voordat dit uitgehaal is, omdat die oond te warm was om die toetsstukke te verwyder. Die glasuur van figuur 28.1 vertoon groen met vlekke wat veroorsaak word deur redusering as gevolg van die houtvuringstegniek. Die glasuur van figuur 28.2 het amper heeltemal gereduseer en gee 'n metaaleffek. Die byvoeging van koperkarbonaat gee 'n metaaleffek aan die glasuur tydens reduksie-vuring. Dieselfde effek word gekry in figuur 1 en figuur 19.2

Bespreking van figuur 29:



**Figuur 29.1:**

**Figuur 29.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 7 met  
byvoeging van chroom.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Chroom	5 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 29.1 is in water afgekoel en figuur 29.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. In albei gevalle gee chroom 'n donkergroen kleur aan die glasuur. Die glasuur vertoon glad en blink. In vergelyking met figuur 29.1 gee redusering 'n donkerder groen aan die glasuur.

Bespreking van figuur 30:



**Figuur 30: Toetsstuk van glasuur no. 7 met byvoeging van kobalt en chroom.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Kobalt	1 %
Chroom	3 %

Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. Die glasuur gee 'n blou kleur met donkerder vlekke. Die glasuur van die toetsstuk wat in water afgekoel is, het afgespring.

Bespreking van figuur 31:



**Figuur 31: Toetsstuk van glasuur no. 7 met byvoeging van kobalt, koperkarbonaat en swart koperoksied.**

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	14
Bentoniet	4
Kobalt	1 %
Koperkarbonate	1 %
Swart koperoksied	1 %

Dit is 'n probleem dat die glasuur afspring wanneer dit in water afgekoel word. Bentoniet help dat 'n glasuur beter op die kleiliggaam bind. Daar is geëksperimenteer deur die silika-inhoud met 2 % te verminder en die bentoniet met 2 % te vermeerder. Die resultaat toon dat meer bentoniet 'n oplossing kan wees vir die afspring van glasuur. Die glasuur kom egter nog steeds bros voor. Figuur 31.1 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel

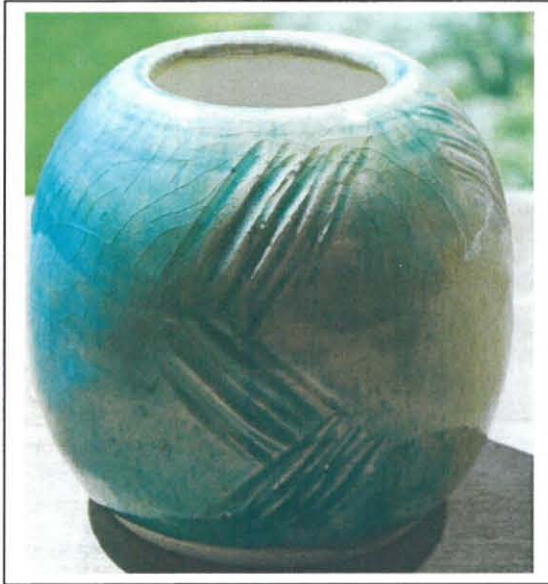
en die glasuur vertoon blou met vlekke van pers en metaalkleure. Figuur 31.2 is net in water afgekoel en die glasuur vertoon blou.

Die meeste pottebakkers beveel aan dat die voorwerpe so gou as moontlik afgekoel moet word. Daar is gevind dat die basisglasuur van bogenoemde toetse afspring as dit dadelik in water gedompel word. 'n Toets is gedoen om te bevestig of die bevinding dat die glasuur van toetsstukke wat 'n tydjie in die oond afgekoel het, nie afspring nie, wel korrek is. 'n Glasuur wat reeds getoets is, is vir hierdie toets gebruik.

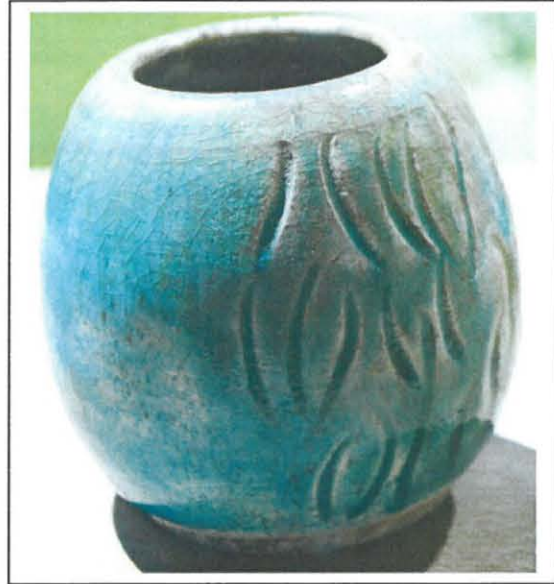
Die basisglasuur no. 7 met die byvoeging van swart ysteroksied en swart koperoksied is op ses van die toetsstukke gebruik.

Glasuur no. 7: Frit 510	60
Litiumkarbonaat	17
Silika	16
Bentoniet	3
Swart ysteroksied	1.5 %
Swart koperoksied	1.5 %

Bespreking van figuur 32:



**Figuur 32.1:**



**Figuur 32.2:**

**Toetsstuk van glasuur no.7 wat gelaat is om af te koel.**

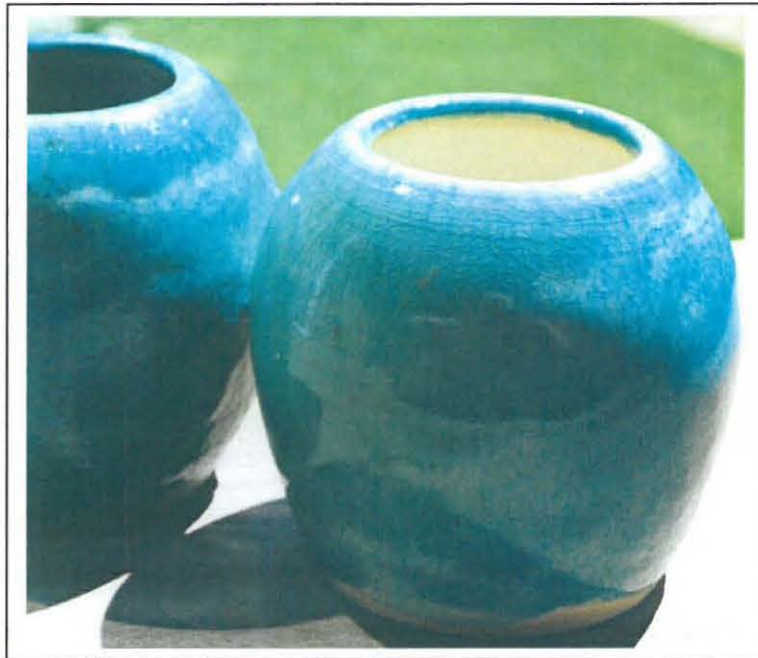
Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 32.1 is uit die oond gehaal en gelaat om af te koel. Figuur 32.2 is in saagsels geplaas en na 'n tydjie uitgehaal en ook gelaat om af te koel. Die glasuur op albei voorbeelde is 'n bietjie te dun aangewend. Die glasuur van figuur 32.1 toon groot krake. In figuur 32.2 is tekens van redusering sigbaar, maar die toetsstuk was nie lank genoeg in reduksie-vuring nie. Krake kom ook voor. In albei gevalle het die glasuur goed geheg en daar is geen tekens dat dit wil afdop nie.



759911



Bespreking van figuur 33:



**Figuur 33.1:**

**Figuur 33.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 7 wat met water afgekoel is.**

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 33.2 is vir 'n tydjie buite die oond gelaat en met waarneming dat die glasuur begin set, is water versigtig oor die toetsstuk gegooi. Die glasuur het fyn krakies gevorm. Figuur 33.1 is in saagsels geplaas en daarna is water versigtig bo-oor gegooi. Die glasuur van albei toetsstukke is te dun aangewend.

Bespreking van figuur 34:



**Figuur 34.1:**

**Figuur 34.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 7 wat in water gedompel is.**

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 34.1 is dadelik in water gedompel nadat dit uit die oond gehaal is. Die glasuur het afgespring, die toetspotjie het in twee stukke gebreek en die boom het afgeskiet. Figuur 34.2 is in saagsels geplaas en toe in water gedompel. Beter redusering het plaasgevind. Dele van die glasuur het ook afgespring toe die toetsstuk in water gedompel is.

Uit hierdie toets kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word: As die toetsstukke te gou afgekoel word, krimp die glasuur te vinnig en spring dan van die oppervlak van die ware af. Die ware breek ook omdat die kleiliggaam nie die vinnige inkrimping kan weerstaan nie. Die glasuur moet dus eers 'n paar oomblikke gelaat word om te set voordat dit in water gedompel word om af te koel.

Die wit basisglasuur no. 1 is weer getoets.

Bespreking van figuur 35:



**Figuur 35.1:**

**Figuur 35.2:**

**Toetsstuk van basisglasuur no. 1.**

Glazuur no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B 13 balklei	20
Tinoksied	5

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 35.1 is dadelik in water gedompel en die glazuur het op dele afgespring. Figuur 35.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Glazuur toon 'n gladde oppervlak en krake het ook gevorm.

Verdere kleurtoetse is op die basiese wit glazuur no. 1 gedoen om te kyk wat die resultate sal wees.

Bespreking van figuur 36:



**Figuur 36.1:**

**Figuur 36.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 1 met  
byvoeging van koperkar-  
bonaat en kobalt.**

Glasuur no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B 13 balklei	20
Tinoksied	5
Koperkarbonaat	1.5 %
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 36.1 is in water afgekoel en figuur 36.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur van figuur 36.1 gee 'n dowwe blou kleur. Vergelyk met figuur 36.2 wat ook blou vertoon met donkerblou spatsels wat voorkom.

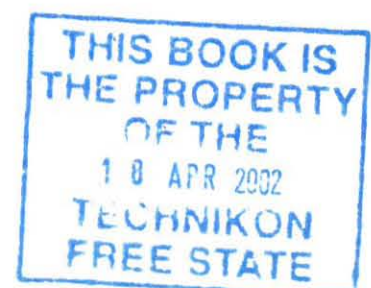
Bespreking van figuur 37:



**Figuur 37: Toetsstuk van glasuur no. 1 met byvoeging van koperkarbonaat, kobalt en swart koperoksied.**

Glasuur no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B 13 balklei	20
Tinoksied	5
Koperkarbonaat	1 %
Kobalt	1 %
Swart koperoksied	1 %

Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur toon 'n donker, dowwe blou. Die kleur is baie dieselfde as die in figuur 36.1.



Bespreking van figuur 38:



**Figuur 38.1:**

**Figuur 38.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 1 met  
byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasure no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B 13 balklei	20
Tinoksied	5
Koperkarbonaat	5 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas vir reduksie-vuring en toe in water afgekoel. Koperkarbonaat gee 'n groen kleur aan die glasuur.

Bespreking van figuur 39:



**Figuur 39: Toetsstuk van glasuur no.1 met  
aanwending van koblat op  
beskuitware.**

Glasuur no. 1: Loodbisilikaat	40
Frit 510	40
B13 balklei	20
Tinoksied	5

Kobalt is op die beskuitware gevef en die wit basisglasuur is bo-oor gevef. Hierdie toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas en in water afgekoel. Die glasuur het nie goed op die kobalt gevorm nie en glasuur het afgeloop.

Bespreking van figuur 40:



**Figuur 40.1:**

**Figuur 40.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 3 met  
byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasuur no. 3: Litiumkarbonaat	26.9
Kaolien	13.6
Silika	53.9
Bentoniet	2.8
Koperkarbonaat	3.7 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 40.1 is in water afgekoel en figuur 40.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Dit is nie 'n glansglasuur nie en die glasuur het 'n growwe tekstuur. Figuur 40.1 het 'n see-groen kleur met donkergroen spikkels gevorm. Die glasuur van figuur 40.2 toon 'n bruin-groen met donker spikkels.





Bespreking van figuur 41:



**Figuur 41.1:**

**Figuur 41.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 4.**

Glasuur no. 4: Frit 510	90
Tinoksied	5
Bentoniet	5

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 41.1 is in water afgekoel en die glasuur vorm geen krake nie. Figuur 41.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur vorm krake, maar is nie so helderwit soos figuur 41.1 nie. In albei gevalle vertoon die glasuur blink, maar dit vorm nie 'n gladde, egalige oppervlak nie.

Bespreking van figuur 42:



**Figuur 42.1:**

**Figuur 42.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 5 met  
byvoeging van koperkarbonaat.**

Glasuur no. 5: Loodbisilikaat	80
Wall stonitte	20
Koperkarbonaat	2 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 42.1 is in water afgekoel en figuur 42.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. In albei gevalle lyk dit of die glasuur opgeblaas het. Hierdie glasuur is nie geskik vir Raku-vuring nie.

Bespreking van figuur 43:



**Figuur 43.1:**

**Figuur 43.2:**

**Toetsstuk van glasuur no. 5 met  
byvoeging van koperkarbonaat  
en kobalt.**

Glasuur no. 5: Loodbisilikaat	80
Wall stonitte	20
Koperkarbonaat	1 %
Kobalt	1 %

Albei toetsstukke is vir 45 minute gevuur. Figuur 43. 1 is in water afgekoel en figuur 43.2 is in saagsels geplaas en toe in water afgekoel. Die glasuur van albei toetsstukke is onegalig en neig ook om blasies te vorm. Die glasuur van figuur 43.1 vertoon groen en die van figuur 43.2 donkerbruin. Hierdie glasuur is nie geskik vir Raku-vuring nie.

Bespreking van figuur 44:



**Figuur 44: Toetsstuk van glasuur no. 2.**

Die volgende toets is 'n glasuur van Tom Buck. Hy het die Raku-glasuur saamgestel om 'n sterk glasvormende glasuur daar te stel.

Glasuur no. 2: Boraks	43
Colemaniet	34
Silika	15
Kaolien	8

Die toetsstuk is vir 45 minute gevuur. Dit is in saagsels geplaas en in water afgekoel. Die gebruik van colemaniet in te groot hoeveelhede veroorsaak dat die glasuur afdop. Figuur 44 is 'n duidelike voorbeeld hiervan.

## Hoofstuk 4

### Gevolgtrekking

'n Eenvoudige, maar doeltreffende ontwerp vir 'n hout-vuuroond is gebruik. Dit kan doeltreffend deur die eenman-pottebakker gebruik word en is koste effektief. Tydens die eerste vurings is daar probleme ondervind om die regte smeltingstemperatuur van die glasuur te kry en dit konstant te hou. Hierdie probleem is opgelos deur, eerstens meer lugopeninge in die oond aan te bring sodat daar 'n beter deurvloei van lug kan wees. Die vuur het suurstof nodig om te brand en indien suurstof nie voldoende is nie, kan hoër hitte nie bereik word nie. Tweedens is dunner hout gebruik om mee te vuur. Die dunner houtjies begin gouer brand en sodoende word hitte gouer afgegee as gevolg van die teenwoordigheid van 'n oop vlam. Dit het tot gevolg dat die oond gouer hoër temperature bereik en die temperatuur kan meer konstant gehou word. Na 'n aantal vurings is die tegniek van hout-vuring van Raku-ware meer suksesvol toegepas.

Tydens Raku-vuring word die kleiliggaam aan uiterste toestande van uitsetting en inkrimping blootgestel. Toetsing van kleimateriale is gedoen om sodoende 'n kleiliggaam saam te stel wat hierdie uiterste toestande sal weerstaan. Die kleimateriale moet 'n oop poreuse struktuur aan die kleiliggaam gee. Dit moet ook 'n hoër persentasie plastisiteit gee en 'n lae graad van uitsetting en inkrimping aan die kleiliggaam verleen. Genoemde faktore is belangrik om in ag te neem by die samestelling van 'n Raku-kleiliggaam sodat die kleiliggaam die terminale skok as gevolg van die skielike temperatuurverandering kan weerstaan. Die volgende kleiliggaam is geïdentifiseer wat met groter sukses in die toetsing toegepas is.

C klei	20 %
Kaolien	10 %
Grint	10 %
Silika	5 %
Witsel	5 %

Die kleiliggaam toon geen krake na die toetsing van toetsstukke in die vuring nie. Die kleiliggaam het ook 'n toets waar dit aan hoër temperature (1 200°C) blootgestel is, deurstaan sonder om krake te toon. Met genoemde resultate kan die gevolgtrekking gemaak word dat die saamgestelde kleiliggaam geskik is vir die Raku-houtvuringstegniek.

Verskeie glasure is mee toetse gedoen om die suksesvolste glasuur te identifiseer. Raku-ware word teen 'n lae temperatuur gevuur en daarom moet die saamgestelde glasure 'n lae smeltpunt hê. Die resultate van glasuurtoetsings het getoon dat die volgende basisglasure geskik is vir die houtvuringstegniek van Raku-ware.

Glasuur no. 1:	Loodbisilikaat	40
	Frit 510	40
	B 13 balklei	20
	Tinoksied	5

Glasuur no. 3:	Litiumkarbonaat	26.9
	Kaolien	13.6
	Silika	53.9
	Bentoniet	2.8

Glasuur no. 6:	Boraks	70
	Kaolien	30

Glasuur no. 7:	Frit 510	60
	Litiumkarbonaat	17
	Silika	16
	Bentoniet	3

Die volgende drie saamgestelde basisglasure is nie geskik vir die vuringstegniek van Raku-ware nie.

Glazuur no. 2: Boraks	43
Colemaniet	34
Silika	15
Kaolien	8

Glazuur no. 4: Frit 510	90
Tinoksied	5
Bentoniet	5

Glazuur no 5: Loodbisilikaat	80
Wall stonitte	20

Genoemde glasure het nie goed gevorm op die oppervalk van keramiekware nie en het afgedop sien figuur 44 bl. 63. Hierdie fout kan toegeskryf word aan swak vorming van die bufferlaag tussen die glazuur en die kleioppervlak. Glazuur no. 5 bl. 61 het na vuring 'n onegalige glasuuroppervlak en glasuurbalse getoon. Die toestand van die glazuur kan toegeskryf word aan onvoldoende hitte vir die smelting van materiale. Dit kan ook toegeskryf word aan 'n tekort aan smeltemiddels wat nie teen 'n lae, of in die geval die bereikbare temperatuurtoestand, gesmelt het nie, of net gedeeltelik tekens van smelting begin toon het.

## Hoofstuk 5

### Opsomming

Raku kan tegnies beskryf word as 'n vuringstegniek wat by 'n lae temperatuur geskied. Ware word in 'n voorverhitte oond vinnig tot by smeltingstemperatuur gebring. As die glasuur gesmelt het, word die ware met tange uit die oond gehaal. Dit kan in saagsels geplaas word vir redusering of die ware kan ook net gelaat word om af te koel. Raku omsluit veel meer as net 'n tegniese vuringstegniek. Raku, wat sy oorsprong in Japan het waar dit deel vorm van 'n kultuur, is in die Weste nog in 'n ontwikkelingsfase en word as 'n kunsvorm gesien en ontwikkel. Met hierdie studie is die kunsvorm aangewend deur middel van die ontwikkeling van glasure en die samestelling van 'n kleiliggaam spesifiek vir die houtvuringstegniek van Raku-ware.

Die houtvuring van Raku-ware is nie 'n algemene tegniek nie, en dit was 'n uitdaging om meer suksesvolle toesstukke te verkry. Daar is baie faktore wat in ag geneem moet word by die ontwerp en bou van 'n Raku-houtvuuroond. Dit is moeilik om met hout 'n konstante hoë temperatuur te bereik. Met vuurvaste keramiekvesel is openinge in die oondkamer beperk sodat die minimum hitte verlore sou gaan. Met die eerste vuring is daar ondervind dat hoë temperature nie bereik kon word nie. Deur regstellings wat beter lugtoevoer verseker het, is die probleem reggestel. Houtvuringmetodes word soms nagelaat omdat dit baie tyd in beslag neem. Met die navorsingstudie het dit duidelik na vore gekom dat alhoewel houtvuring 'n ou vuringsmetode is, dit uniek bly deur die dekoratiewe aspekte wat verkry word.

Baie verskillende kleimateriale kan gebruik word in die samestelling van 'n kleiliggaam en hierdie samestelling word gedoen volgens die behoefte van die pottebakker. Vir die samestelling van 'n Raku-kleiliggaam moet spesifieke kleimateriale gebruik word, omdat die kleiliggaam aan uiterste toestande van uitsetting en inkrimping tydens die Raku-vuringsproses blootgestel word. Die kleiliggaam wat saamgestel is het die skok van uitsetting en inkrimping as



gevolg van die skielike temperatuurverandering weerstaan. Die kleiliggaam wat vir die Raku-vuringstegniek gebruik word, het 'n baie groot invloed op die eindresultaat.

Tydens vuring reageer die glasuurmateriale chemies met mekaar. Die materiale beïnvloed mekaar so dat 'n klein verandering, bv. temperatuur of die hoeveelheid van 'n materiaal, 'n baie groot invloed op die eindresultaat van die glasuur kan hê. Sommige pottebakkers verkies om reeds saamgestelde glasure te gebruik. Dit is tog noodsaaklik om die basiese kennis en agtergrond van die materiale waarmee gewerk word, te ken. Dit maak die moontlikhede vir die gebruik van glasure soveel meer.

'n Baie belangrike faktor wat in ag geneem moet word vir die samestelling van glasure is die temperatuur van vuring. Raku is 'n lae vuringstegniek en die glasuursmeltingsmateriale wat in die samestelling van formules gebruik word, moet 'n lae smeltpunt hê.

Vir die studie is 7 basisglasure saamgestel. Verdere toetse is op die basisglasure gedoen om te kyk hoe verskillende glasuur materiale met mekaar reageer en wat die verskillende resultate is. Dit word in hoofstuk 3, 3.5 bespreek. Vier van die saamgestelde basis glasure het suksesvolle resultate gelewer (bespreking in hoofstuk 4 bl. 65). Drie van die glasure was onsuksesvol en is dus nie geskik vir Raku-vuring nie (bespreking in hoofstuk 4 bl. 66).

Indien daar verdere toetsing van die studie nagevors wil word, kan daar op die volgende aspekte gekonsentreer word, naamlik die metode van glasuuraanwending en dekoratiewe aspekte soos uitkerwing.

## Indeks van illustrasies en toetsstukke

Figuur 1	Skematiese voorstelling van die oond.	bl. 13
Figuur 2	'n Toetsstuk waarvan die glasuur weggebrand het.	bl. 20
Figuur 3.1	Vooraansig van oond	bl. 21
Figuur 3.2	Agteraansig van oond	bl. 21
Figuur 4	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 22
Figuur 5	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 23
Figuur 6	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 24
Figuur 7	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 25
Figuur 8.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 26
Figuur 8.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 26
Figuur 9.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 27
Figuur 9.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 27
Figuur 10.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 28
Figuur 10.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 28
Figuur 11.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 29
Figuur 11.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 29
Figuur 12	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 30
Figuur 13	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 31
Figuur 14.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 32
Figuur 14.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 32
Figuur 15.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 33
Figuur 15.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 33
Figuur 16.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 34
Figuur 16.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 34
Figuur 17.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 35
Figuur 17.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 35
Figuur 18.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 36
Figuur 18.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 36
Figuur 19.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 37
Figuur 19.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 37

Figuur 20.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 38
Figuur 20.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 38
Figuur 21.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 39
Figuur 21.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 39
Figuur 22.1	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 40
Figuur 22.2	Toetsstuk van glasuur no. 6	bl. 40
Figuur 23	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 41
Figuur 24.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 42
Figuur 24.2	Toetsstuk van glasuur no.7	bl. 42
Figuur 25	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 43
Figuur 26	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 44
Figuur 27.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 45
Figuur 27.2	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 45
Figuur 28.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 46
Figuur 28.2	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 46
Figuur 29.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 47
Figuur 29.2	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 47
Figuur 30	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 48
Figuur 31	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 49
Figuur 32.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 51
Figuur 32.2	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 51
Figuur 33.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 52
Figuur 33.2	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 52
Figuur 34.1	Toetsstuk van glasuur no. 7	bl. 53
Figuur 34.2	Toetsstuk van glasuur no.7	bl. 53
Figuur 35.1	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 54
Figuur 35.2	Toetsstuk van glasuur no.1	bl. 54
Figuur 36.1	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 55
Figuur 36.2	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 55
Figuur 37	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 56
Figuur 38.1	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 57
Figuur 38.2	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 57
Figuur 39	Toetsstuk van glasuur no. 1	bl. 58

Figuur 40.1	Toetsstuk van glasuur no. 3	bl. 59
Figuur 40.2	Toetsstuk van glasuur no. 3	bl. 59
Figuur 41.1	Toetsstuk van glasuur no. 4	bl. 60
Figuur 41.2	Toetsstuk van glasuur no. 4	bl. 60
Figuur 42.1	Toetsstuk van glasuur no. 5	bl. 61
Figuur 42.2	Toetsstuk van glasuur no. 5	bl. 61
Figuur 43.1	Toetsstuk van glasuur no. 5	bl. 62
Figuur 43.2	Toetsstuk van glasuur no. 5	bl. 62
Figuur 44	Toetsstuk van glasuur no. 2	bl. 63

## Bibliografie

Branfman, S. 1991. *Raku: a practical approach*. London: A & C Black.

Cooper, E. 1992. *Glazes*. London: Batsford.

Cuff, Y.H. 1995. *Ceramic technology for potters and sculptors*. London: A & C Black.

Gorham, H.H. 1971. *Japanese and Oriental Ceramics*. Tokyo: Charles E. Tuttle.

Hamer, F., & Hamer, J. 1977. *Clays*. London: Pitman.

Jenyns, S. 1971. *Japanese pottery*. London: Faber and Faber.

Tansey, R.G., & Kleiner, F.S. 1996. *Art Through the ages*. Orlando: Harcourt Brace & Company.

## TYDSKRIFTE

June/July/August. 1999. A Wood-Firing Raku Kiln. bl. 65.

December. 1990. Japanese Raku. bl. 28.