

Materialeksperimentering i glas

Sissel Helvik



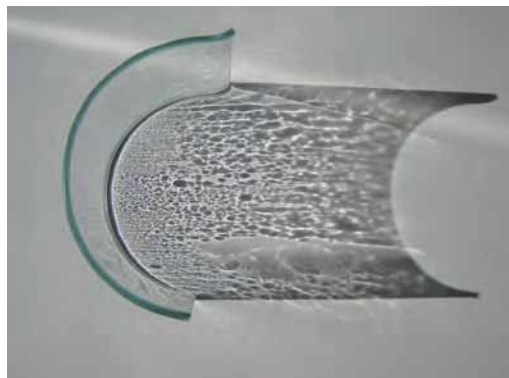
Masteroppgåve i materialbasert produktdesign
Høgskolen i Oslo og Akershus
Mai 2012

Forord

Hensikten med denne rapporten er å presentere arbeidet som er utført i samband med den avsluttende eksamensmodulen PDM 5900 Masteroppgåve i produktdesign ved høgskulen i Oslo og Akershus. Prosjektet er blitt utarbeida i perioden mellom 05. Januar og 16 mai 2012.

Ved å nytta materialeksperimentering som metode har eg tilegna meg kunnskap om materialet glas. Eg har hatt hovudfokus på å utarbeida nye materialprøvar som har blitt vist fram til arkitektar for vurdering. Arbeidet med å skapa nye former ut av glasmodular eller fragment har vore ein viktig del av oppgåva. Resultatet har gode moglegheiter til å verta eit produkt, til bruk i ein arkitektonisk samanheng.

Først vil eg takka vegledaren min Kyrre Andersen for diskusjonar og rådgiving knytt til oppgåva. Eg ynskjer å takka arkitektane i eg vitja hos Lead.Inc. AS, Dyrvik Arkiteketer AS og Snøhetta AS for tilbakemeldingar og råd knytt til materialprøvane eg fekk visa fram. Eg vil takka Maria Almås Frantzen, Sigrid Haugen, Astrid Heimer og Even Ulven for å svara spørsmål om glas og materialtekniske utfordringar. Eg er takksam for at eg fekk vera med Siri Beate Persen på bedriftsbesøk til Modum Glasindustri AS. Eg er glad for alle innspela frå medstudentar tilsette ved HiOA.



Samandrag

Gjennom ein materialeksperimenterande prosess har eg utvikla eit mangfald av materialprøvar. Eg har teke utgangspunkt i glasplater, for så å dela dei opp i modular eller fragment. Ved å nytta ein fusing-ovn kan eg smelta delane i saman til nye former.

Det oppstår ei føling av djupna i designa der eg har jobba med modular over fleire lag, eg har prøvd å forsterka føling av djupna ved å sjå på samanseninga av opakt, transperent og gjennomsiktig glas .

Arbeidet har resultert i produkt som skåler og fat, men hovudfokuset har vore på å utvikla glasplater som kan nyttast som byggjematerial i skjeringspunktet mellom arkitektur og utsmykking.

Eg har undersøkt om det er mogleg å laga større glasplater enn det som går an ved HiOA sin maskinpark, samt metodar for å sikra glaset slik at det vert egna som byggematerial.

For å få tilbakemeldingar på arbeida har eg kontakta tre arkitektkontor. Arkitektane gav meg god tilbakemelding på arbeida, som fort vart plassert i eit skjeringspunkt mellom arkitektur og utsmykking.



Innholdsliste

1. Innleiing	s.6
1.1 Problemstilling	s.6
1.1.1 Utgjuping av problemstilling	s.6
1.2 Metode	s.6
1.3 Dokumentasjon	s.6
1.4 Materialval-glas	s.6
1.5 Introduksjon til materialet glas	s.7
1.6 Mitt grunnlag	s.9
2. Prosess del 1. Materialeksperiment	s.10
2.1 Teksturslumping	s.10
2.2 Slumpingformer	s.12
2.3 Stick-fuse	s.15
2.4 Bullseye-puslespel	s.17
2.4.1 Rutenett	s.19
2.5 Knust glas	s.21
2.5.1 Knust float-glas	s.22
2.6 Krumma plate	s.24
2.7 Dobbeltkrumma plate	s.25
2.8 Glaskurs med Maria Almås Frantzen	s.26
2.9 Modum Glassindustri AS	s.27
2.9.1 Glas med keramisktrykk	s.28
2.10 Barnevakt for fusingomn	s.30
3. Prosess del 2. Byggematerial	s.33
3.1 Pris på bullseyeglas	s.34
3.2 Bullseyeglas og avfallshandtering	s.34
3.3 Sikkerhetsfilm/vindusfilm	s.35
3.4 Pris på sikkerhetsfilm	s.35
3.5 Møte med arkitektar	s.36
3.5.1 Møte med arkitektfirmaet Lead Inc. (12/4-2012)	s.36
3.5.1.1 James Carpenter	s.37
3.5.2 Dyrvik Arkitekter møte (26/4-2012)	s.38
3.5.3 Snøhetta Arkitekter	s.39
4. Diskusjon	s.40
4.1 Metode	s.40
4.2 Vurdering av glasarbeidet	s.41
5. Konklusjon	s.46

Vedlegg med bilete før og etter glasbrann

1. Innleiing

1.1 Problemstilling

Tidlegare erfaring med glasarbeid vil vera grunnlaget for å starta ein ny og materialeksperimenterande prosess.

Korleis kan desse erfaringane vera utgangspunktet for å utvikla ny form ved bruk av forhold mellom heilskap og deler.

1.1.1 Utdjuping av problemstilling

Før har eg jobba ein del med fusing arbeid og har dermed kjennskap til å jobba med glas i plateform. Dei erfaringane eg tilegna meg då, vil vera i med i denne nye prosessen. Eg ynskjer å utvikla nye erfaringar, ved å jobba med å skapa former. Nye former kan skapast ved å forma ei plate, eller ved å byggja opp ei form av fleire deler. Eg vil nytta ein materialeksperimenterande prosess til å finna ut om dette lar seg gjera.

1.2 Metode - Materialeksperimentering

Oppgåva skal utførast med ein materialeksperimenterande metode.

Med ein materialeksperimenterande metode meiner eg, at det skal utviklast prøvar i det aktuelle materialet. Heile tidsrommet eg har til rådighet skal nyttast til å utvikla nye materialprøvar. Flaks og tilfeldighetar kan oppstå i prosessen men, vurdering av tidlegare utprøving vil vanlegvis vera framdrifta i prosjektet. Innspel frå fagpersonar, medstudentar eller andre kan vera til hjelp i prosessen.

1.3 Dokumentasjon

Materialprøvar: Fysiske glasprøvar skal leggjast fram ved eksamensinnlevering.

Foto: Arbeidet skal dokumenterast med foto. Kvar brann i fusing-omnen skal fotograferast før og etter firing.

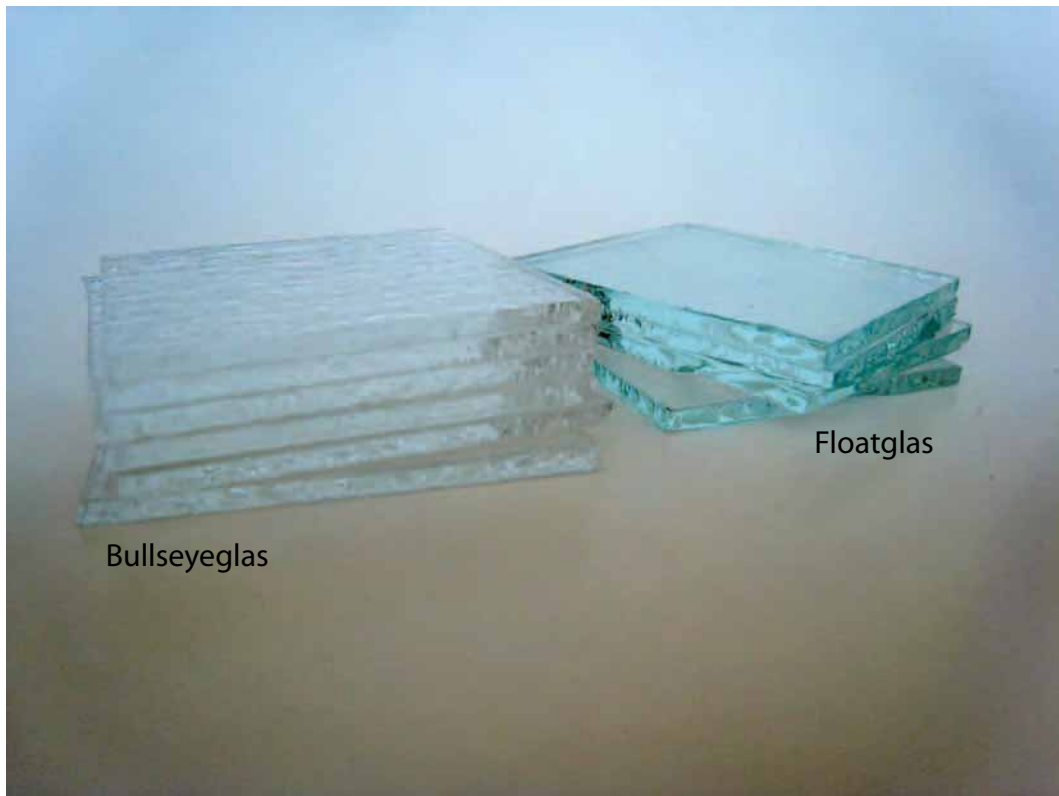
Notat: Brenningskurver, viktige idear og oppdagingar skal noterast.

1.4 Materialval - Glas

Etter å ha gjennomført fleire prosjekt i keramikk oppdaga eg glas-omnen. I motsetning til keramikk-omnane som har lange ventelister var glas-omnen lite nytta. I modulen PDM4100 Falt valet på gjennomføra eit prosjekt i glas. Den gongen eksperimenterte eg med fusing, eg oppdaga mange nye muligheter og idear som freistar til utprøving. Eg har prøvd ut ein del innanfor fusing-teknikken, men ynskjer å utvikla kompetansen min innan glasarbeid samt verta tryggare på resultatata. Dette håpar eg vil gi meg konkurransefordelar i arbeidslivet etter enda utdanning.

1.5 Introduksjon til materialet glas.

I materiallageret på skulen finnes to typar glas, floatglas og bullseyeglas, eg vil gi ein kort introduksjon til desse glastypane samt ein liten oversikt over kva mogleikar til å jobba med glas som finnes ved høgskulen.



Floatglas er vanleg vindaugsglas. På skulen finn eg floatglas med dimensjonane 2, 3 og 4 mm. Det er fullt mogleg å skaffa tjukkare floatglas hos glasmeistrar. Floatglaset har to glatte sider og det går an å sjå grønskjer i kantane.

Bullseyeglas er eit merke kunstglas som er dyrare enn floatglas. Bullseyeglas med ulike fargar er utvikla med det formålet at dei skal vera kompatible i ein glasbrann. Bullseyeglas kan skiljast frå floatglas etter som bullseyeglaset har ei ruglete overflate før det er brent. Floatglaset har eit grønskjer i kuttflater medan bullseyeglaset er klårt i sine kuttflater.

Skulen har utstyr for å jobba med glas i plateform.

- Skjera : glaskniv, glaskniv for sirklar.
- Saga: steinsag m.diamantblad.
- Slipa: diamant pussekloss, slipemaskin.
- Lima: UV-lim
- Fusing omn.

Skulen har ein fusing omn og fleire keramikkomnar. Fusingomnen er berekna på glasarbeid. Det finnes fleire måtar å bruka ein fusing omn på, nedanfor er det lista opp grunnleggjande begreip på teknikkar saman med ein kort forklaring.

Fusing:

Teknikken går ut på å smelta glasbetar i saman, stick fuse, medium fuse, full fuse er begreip så seier noko om kor mykje glasbetane har smelta i saman. Ved stick fuse set betane nett så vidt i saman, ved full fuse har betane smelta heilt i saman, medium fuse er ein mellomting.

Slumping:

Teknikken går ut på å varma glaset slik at det bøyer/strekk seg, gjerne over ei form.

Teksturslumping:

Det er brukt ei form med tekstur slik at teksturen vert overført til glaset.

Sagging:

Når glaset vert plastisk vil det gi etter og bøya seg der det ikkje er støtta av ei form.

Støyp:

Glasbetar kan samlast i ei form og varmast opp til glaset vert heilt flytandes.

Poleringsbrann:

Glaset vert varma opp til ein temperatur der overfata vert smelta samstundes som glaset beheld forma si.

1.6 Mitt grunnlag

I modulen PDM4100 og modulen MAPD PRA har eg jobba med glas. Då vart eg kjent med materialet glas på eit grunnleggjande nivå. Eg lærte å kutta glas og erfarte skilnaden på bullseye og float når dei ulike glastypene vert utsett for varme. Eg nytta fusing som teknikk, fusingprosjektet gjekk ut på å tilføya ei framandelement mellom to glasplater og så brenna dette, bullseye og float reagerte vanlegvis ulikt. Eg nytta fusing-omen då eg smelta glasa i saman. No er eg kjend med korleis fusing-omen skal klargjerast før ein brann, omen må støvsugast slik at det ikkje ligg små glasperler som brenn seg fast i isolasjonen og omnsplatene må dekkjast med platevask. Platevasken hindrar at glasarbeida brenn seg fast i omnsplata.



Bilete av fusing-omen

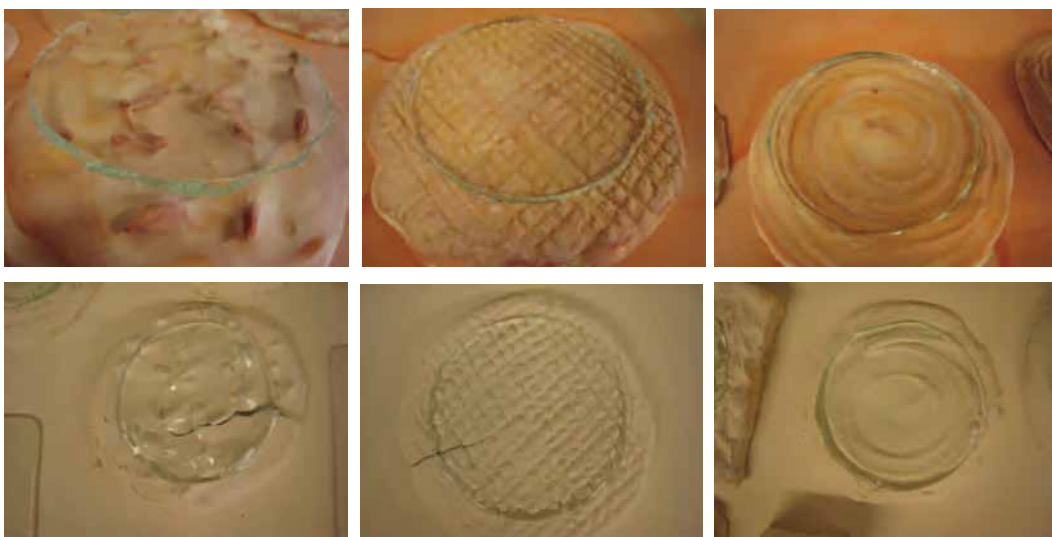
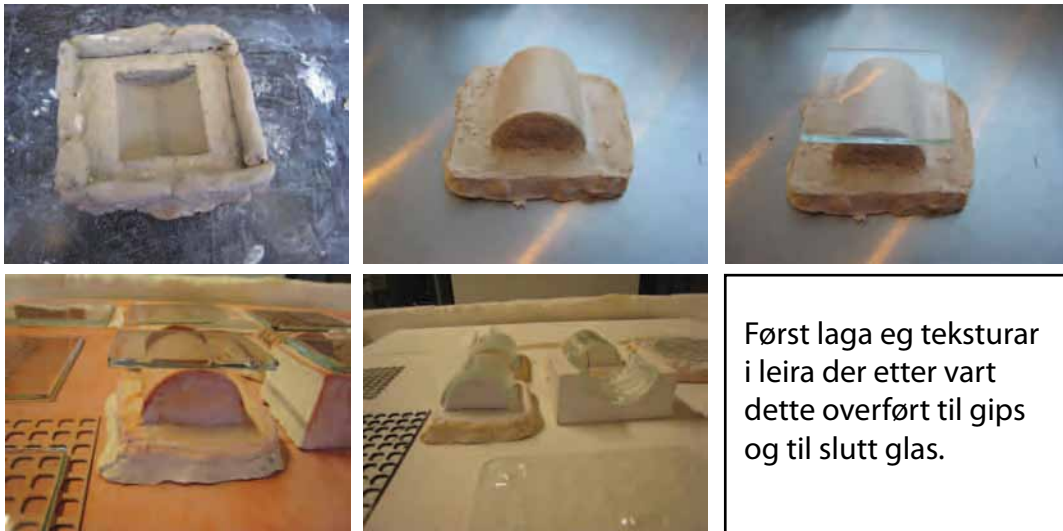
2 Proses del1. Materialeksperiment

2.1 Teksturslumping

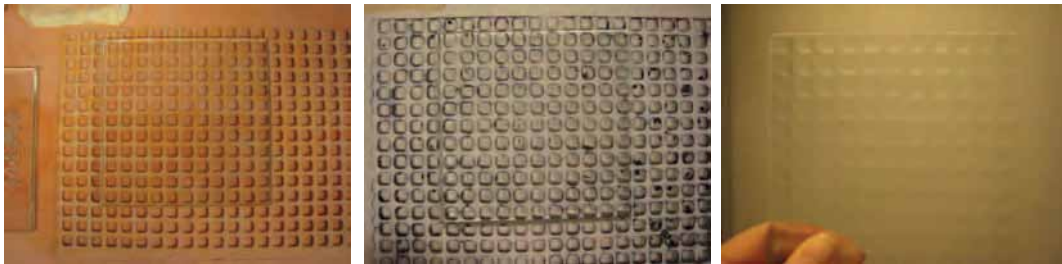
Fusing-ovnen er berekna på arbeid i plateform, ved teknikken teksturslumping kan eg endra forma på glaset. Glaset vert fortsett oppfatta som plate, det teksturen på overflata som vert lagt merke til.

Eg ser på kor lite som skal til for å skapa tekstur plater av float-glas. Eg er bevist på at glas som er smelta i fusing-ovnen gjerne får ei teksturert side ettersom tekstur frå underlaget vert overført til glaset. Her prøver eg å finna ut om platevasken kan brukast til å endre overflata til glaset på ein kontrollert måte.

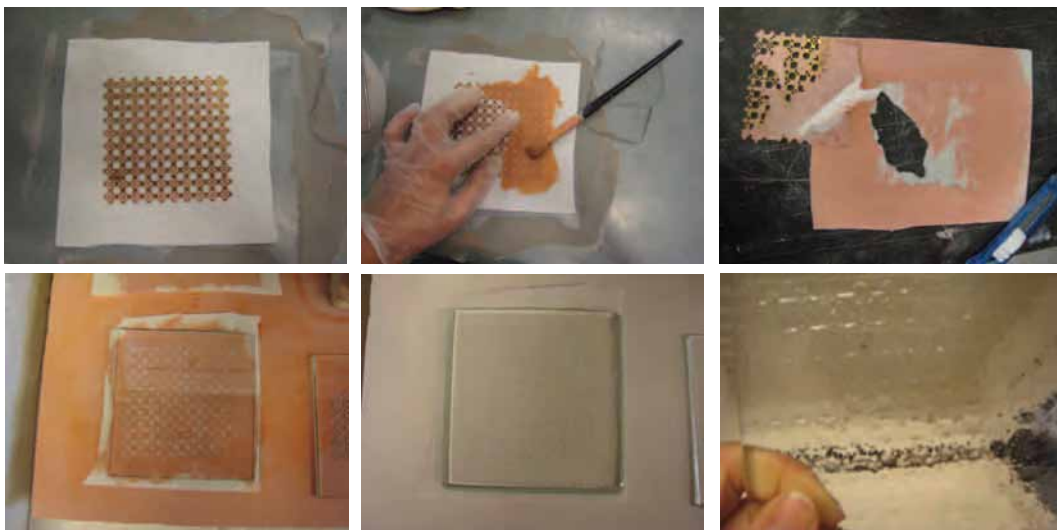
Frå før veit eg at eg kan laga slumpingformer av gips. Metallrister kan også vera fine å bruka under glas i ein teksturslumping-brann.



Fleire gipsformer før/etter brann. Legg merke til fargen på platevasken, etter brann vert den nærast kvit i fargen, platevaken held kunn ein brann så må omnsplatene reinskast for gamal platevask.



Metallrista vart dekkja med platevask slik at glaset ikkje skulle festa seg til metallet. Glaset hadde forma seg ned i perforeringane til rista, men sat ikkje fast. Dette ser ut som ein effektiv måte å skapa ei presis teksturert overflata på glas.



Leika litt med mogleikane til å overføra mønster ved hjelp av platevask, men mønsteret vart ikkje særleg bra overført til glaset.



I neste brann fortsette eg å utforska gipsformer, i tillegg kom eg på ein ide om å bruka kowool (fiberematta som kan erstatta platevask) til å klyppa ut figurar som vart plassert under glas.

2.2 Slumpingformer

Slumpingformer er eit verktøy for å formgje glasplater. Tidlegare har eg laga enkle slumpingformer av gips, i tillegg veit eg om andre som har laga slumpingformer av ei blanding av gips og kvarts. Ved å gjennomføra eit forsøk vil eg finna ut om det er ein eller fleire materialkombinasjonar som eignar seg betre enn andre som slumpingform.

Sidan eg har prøvd å brenna gipsform før veit eg at det går fint. Alle flater som ein skal brenna glas over skal dekkjast med platevask, her har eg laga ei gipsform som er brent utan platevask og ei som er som er brent med platevask.



Bilete nr.1 syner floatglas som er slumpa over gipsform, gipsforma har sprukke litt.
Bilete nr.2 syner den same gipsforma etter at glaset er teke av, litt gips sit fast i glaset.



Bilete nr.3 syner float-glas som er slumpa over gipsform, der gipsforma er dekkja med platevask, platevasken har krakelert.
Bilete nr.4 syner den same gipsforma etter at glaset er teke av, her er det verken gips eller platevask som har festa seg til glaset.

Ei blanding av gips og kvarts har eg høyrte at skal vera godt eigna som material til å slumpa glas over. I dette forsøket nytta eg like mengder gip og kvarts(vekt) laga ei form som er brent utan platevask og ei som er som er brent med platevask.



Bilete nr.3 syner float-glas som er slumpa over gips/kvarts-form
Bilete nr.4 syner den same forma etter at glaset er teke av, litt gips/kvarts sit fast i glasplata.



Bilete nr.5 syner float-glas som er slumpa over gips/kvarts-form som er dekkja med platevask.
Bilete nr.6 syner den same gipsforma etter at glaset er teke av.

Sement og mørtel var tilgjengeleg og freista til utprøving. Her laga eg ei form der sement er blanda med gips, og ei form av mørtel. Ingen av desse formene er dekkja med platevask.



Bilete nr.7 syner float-glas som er slumpa over gips/sement-form, det var overras kande at denne forma overlevde brannen, sidan gips trekkjer vatn og sement treng vatn for å herda.

Bilete nr.8 syner den same forma etter at glaset er teke av, litt gips og sement sit fast i forma.



Bilete nr.9 syner float-glas som er slumpa over mørtel

Bilete nr.10 syner den same forma etter at glaset er teke av. ein del sand sit fast i glasplata og forma er øydelagt.

3.1 Resultat på slumpingform-forsøka

Glasplatene fekk lik utsjånad, material frå forma festa seg til glaset i dei forsøka der eg ikkje hadde dekkja forma med platevask. Alle formene utanom mørtelforma kan nyttast igjen. I vedlegget før/etter brann skriv eg om at formene har vore testa fleire gangar. Det viser seg at ei gips/kvarts-form eller gipsform begge dekkja med platevask er det beste alternativet. Seinare i prosessen når eg jobba med større former opplever eg at nokre av gips/kvarts-formene kunn held ein brann. Eg får veta at formene kan forsterkast ved å armera dei med kyllingnetting, det viser seg å vera ein god ide. Seinare finn eg også ut at i nokon tilfeller er det meir hensiktsmessig å nytta keramikkformer.

2.3 Stick-fuse



Etter å ha jobba med å skapa tekstur på glas oppstod det ein del kapp. Eg ville prøva å setja i saman fleire glasbetar for å skapa ei form. Kappet vart stabla opp i ein "fyrstikkhus-konstruksjon." Dette vart brent i fusingomnen på 760°C men ei haldetid på 1time. Etter brann oppdaga eg har konstruksjonen hadde kollapsa, glasa hadde begynt å gi etter i dei partia det var luft i mellom glaset (sagging). Sjølv om dette var ein kollapsa konstruksjon hadde eg klart å laga ei ny form av glasbetar. På trass av at betane var smelta godt i saman og bøygde kunne eg sjå at den nye forma bestod av betar.



Eg laga med ein trekanta modul, fordi dei er relativt enkle å laga kan eg kutta opp mange. Eg pusla i saman fleire skisser der eg forhølt meg til å jobba i to eller tre lag. Då kunne eg unngå at forma kollapsa på ein ukontrollert måte. Etter å ha pusla i saman ei del skisser av float-glas vart det freistande å jobba med fargar. Det finnes farga glaspulver som er kompatibelt med float-glas, som eg nytta på nokre prøvar.



Resultatet av stick-fuse prøvane ser ut som mosaikkfliser. Det artige er at ein kan sjå at dei består av fleire glasbetar over fleire lag, begreip som 3D.mosaikk kjem i tankane

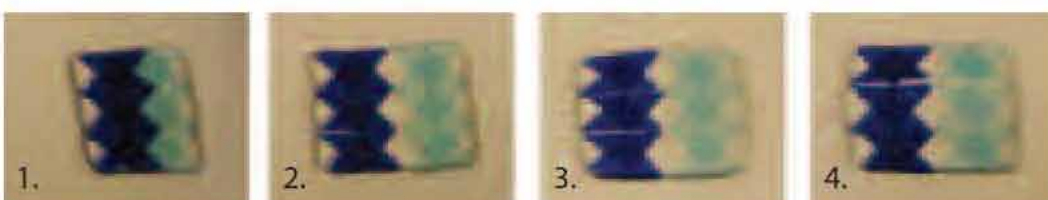
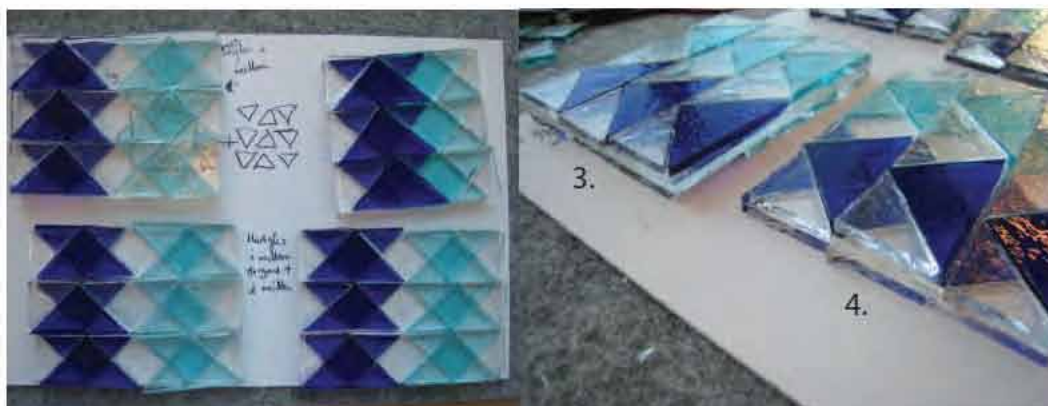


Bullseye-glasa er gjennomfarga, det gir gode moglegheiter til å enkelt skissa fleire kombinasjonar av prøvefliser. Eg likar godt at glaset er transparent men farga, det går an og sjå ei djupna i prøven.



Eg gløymde å programmere fusing-ovnen for brann av bullesye-glas. Sidan bullseye har lågare smeltepunkt enn float-glas smelta bullseye-glaset meir enn planlagt. På trass av at prøvane vart smelta for mykje vart følinga av tredimensjonitet fortsett til stades.

2.4 Bullseye-puslespel



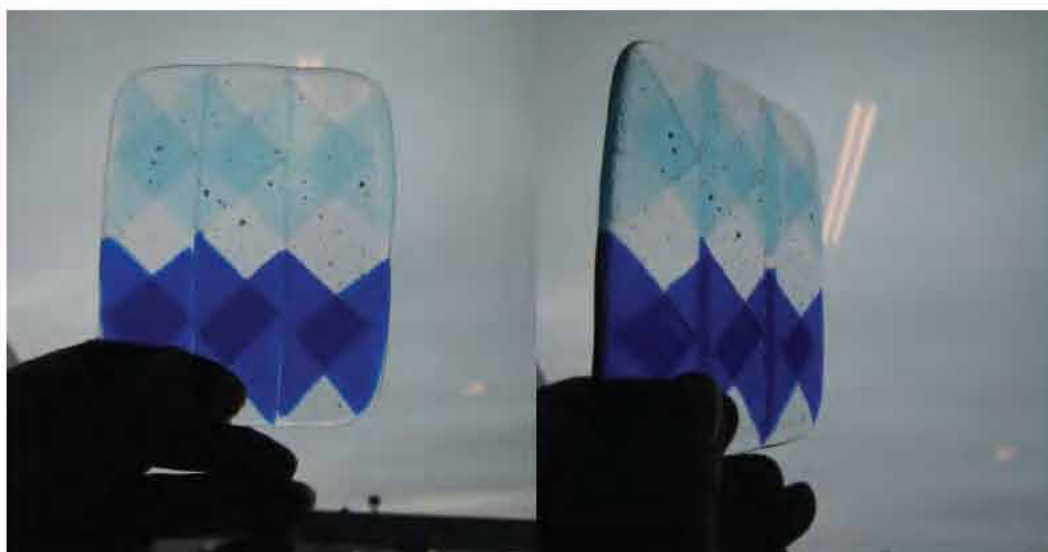
Eg bestemde meg for å jobba vidare med tredimensjonaliteten som oppstår då eg pusla i saman fleire bullseye-betar over to lag. Eg ville finna ut om eg kan nytta transperent glas i mellom dei farga laga for å forsterka tredimensjonaliteten.

Nr1. To lag med farga bullseye-glas.

Nr2. To lag med farga bullseye-glas.

Nr3. To lag med farga bullseye-glas og eit lag med transperent glas i mellom.

Nr4. To lag med farga bullseye-glas og ei transperent glasstripa i midten som er 1/3 av breidda til heile prøven.

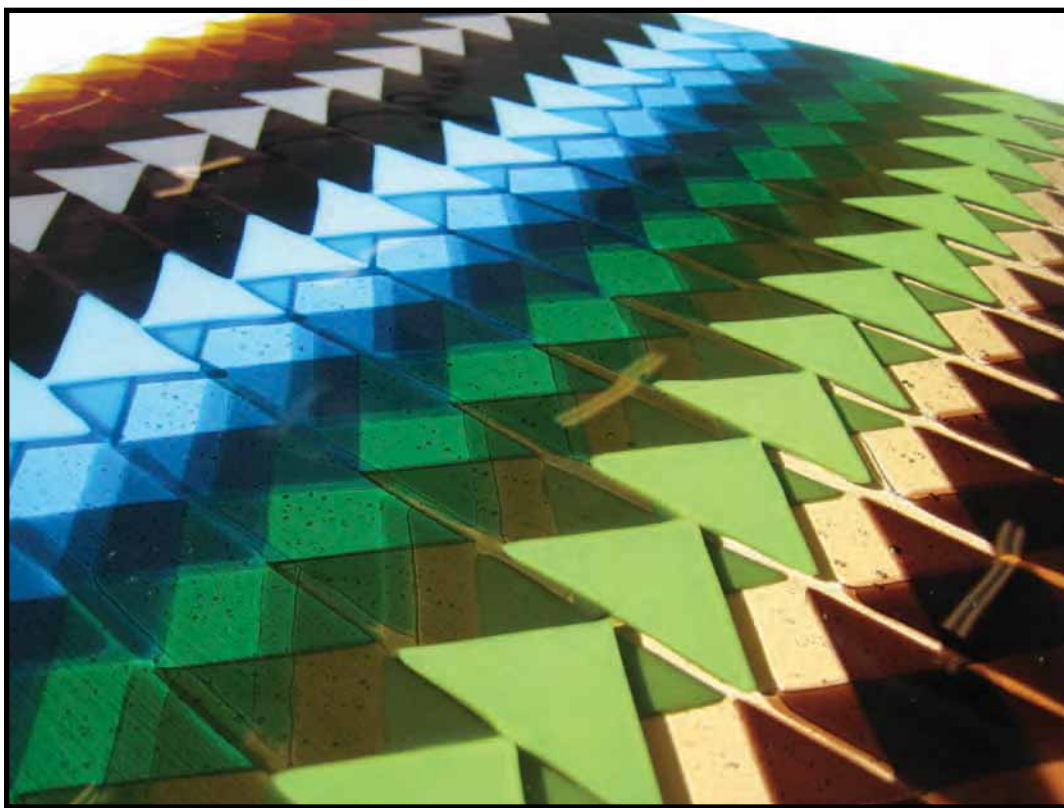


Prøve nr.3

Følinga av tredimensjonaliteten er forsterka sidan mønsteret kan opplevast annleis når ein endrar vinkel på prøven.



Eg var nyfiken på om eg kunne laga ein større prøve enn dei eg hadde laga tidlegare. Dei førre prøvane vart fort satt i bås som fliser, folk kom med utsegn som: "slike vil jeg ha på kjøkkenet" eller "desse hadde passa fint på badet mitt." Kanskje ei større plate vil opna for tankar om ander bruksområde.

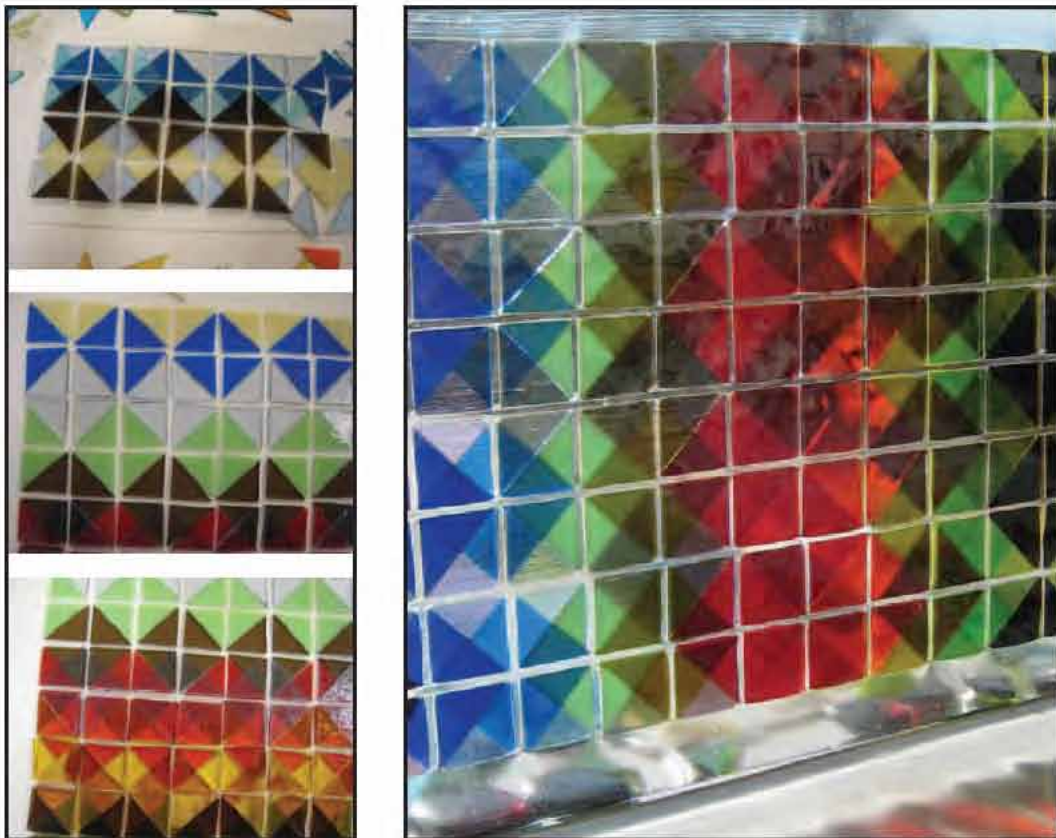


Glasplata består av 300 glastrekantar som er pusla i saman over to lag. Det er eit lag transparent glas mellom laga med farga glas. Ved å laga ei større plata får eg testa ut ein del fargekombinasjonar.

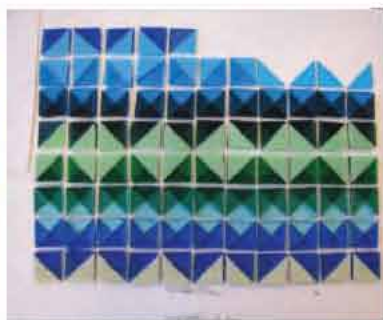
Eg har lyst til at designet skal fortelja noko om materialet. Glasbetane har smelta heilt i saman (full-fuse) men, likevel kan ein sjå at glaset er bygd i saman av små trekanta glasbetar. Det er tydeleg at dei opake glasbetane bidrar til å styrkja følinga av djupne, samstundes er dei ganske dominerande. Eg får inntrykk av at plata har ein retning sidan trekantane kan oppfatast som piler. Ser ein begge laga kan trekantane danna mange små stjerner, eg har valt å kalla dette designet for stjerne-puslespel.

2.4.1 Rutenett

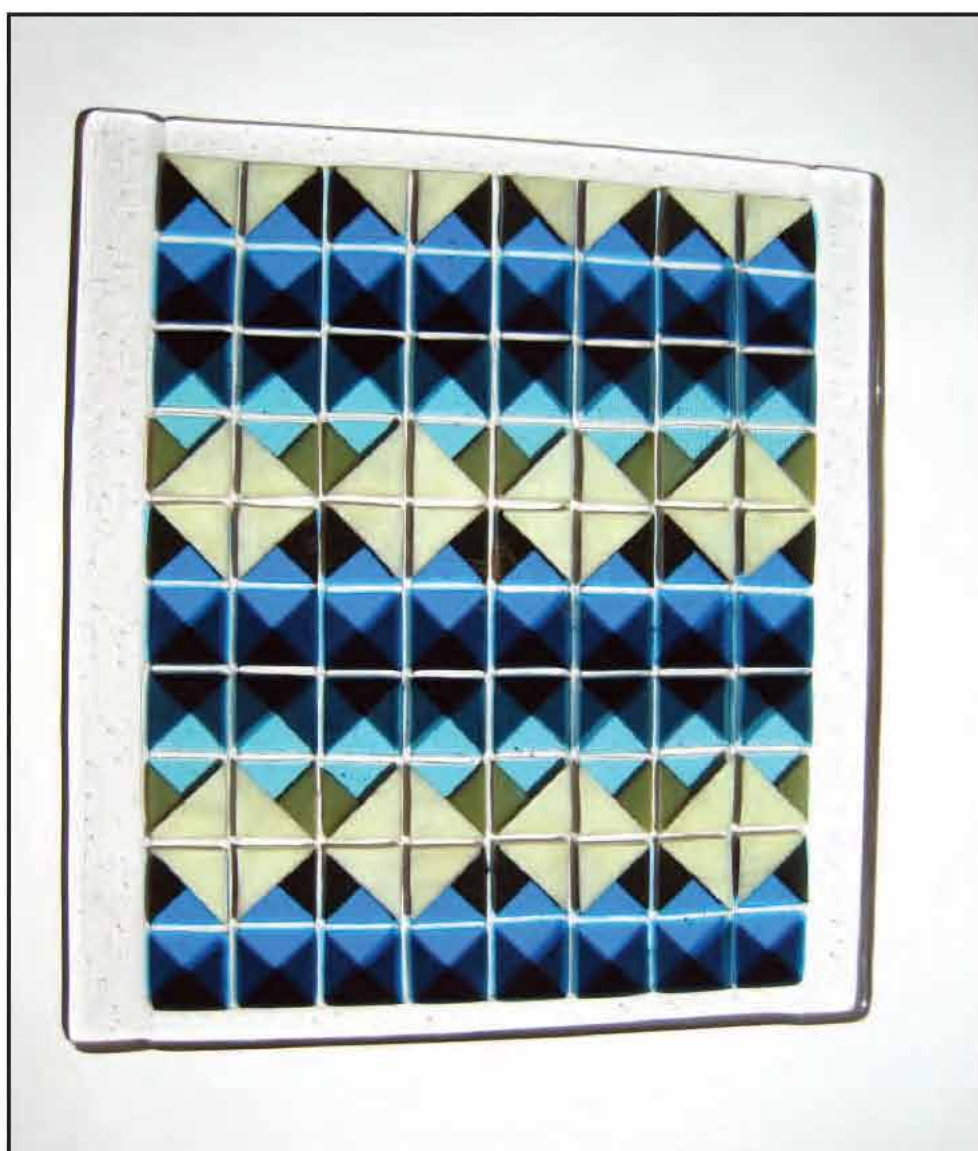
Ved å nytta mellomrom som seinare vart fylt med transperent glas mellom dei farga glasmodulane, vart det mogleg å sjå høgda til glasmodulane. Eg var nyfiken på om dette ville forsterka følinga av djupna i den nya glasplata. Det vart utarbeida ein del skisser før den endelege plata var klar for brann i fusing-ovnen.



Dei farga modulane vart meir definerte ved at dei vart skilde i frå kvarandre med transperent glas. Det går an å sjå dei firkanta formene oppbygd av trekan-
tar inni den 2dimmentionale glasplata. Fargane i denne plata synest eg at var i
konflikt med designet, folk ser først ei farga glasplate så legg dei merke til
oppbygginga av modular.



Valet falt på å laga ei ny glasplata der eg avgrensa meg til fere fargar.



Eg oppdaga at bruken av det opake glaset mot det transparente gav heldige resultat. Det blå glaset over det kvite danna ein ny blå/grøn farge, som viser at eg har jobba over to lag. Det går an å sjå høgda på dei små glasmodulane, særleg er dette tydeleg på dei opake modulane.

2.5 Knust glas

Eg kom over ein boks med knust flaskeglas, dette ville eg prøva å brenna i saman slik at mange små glasbetar vert ei glasplata med ruglete overflata. Etter brann kunne eg sjå at det var for mykje spenningar i mellom glasbetane, dei nye glasplatene vil sannsynlegvis knusa før eller seinare. Dei ulike knuste flaskene har mest trulig hatt ulikt smeltepunkt. Eg la ideen med å jobba med returglas på is.



2.5.1 Knust float-glas



Vidare i prosessen kom eg i skade for å knusa eit float-glas.

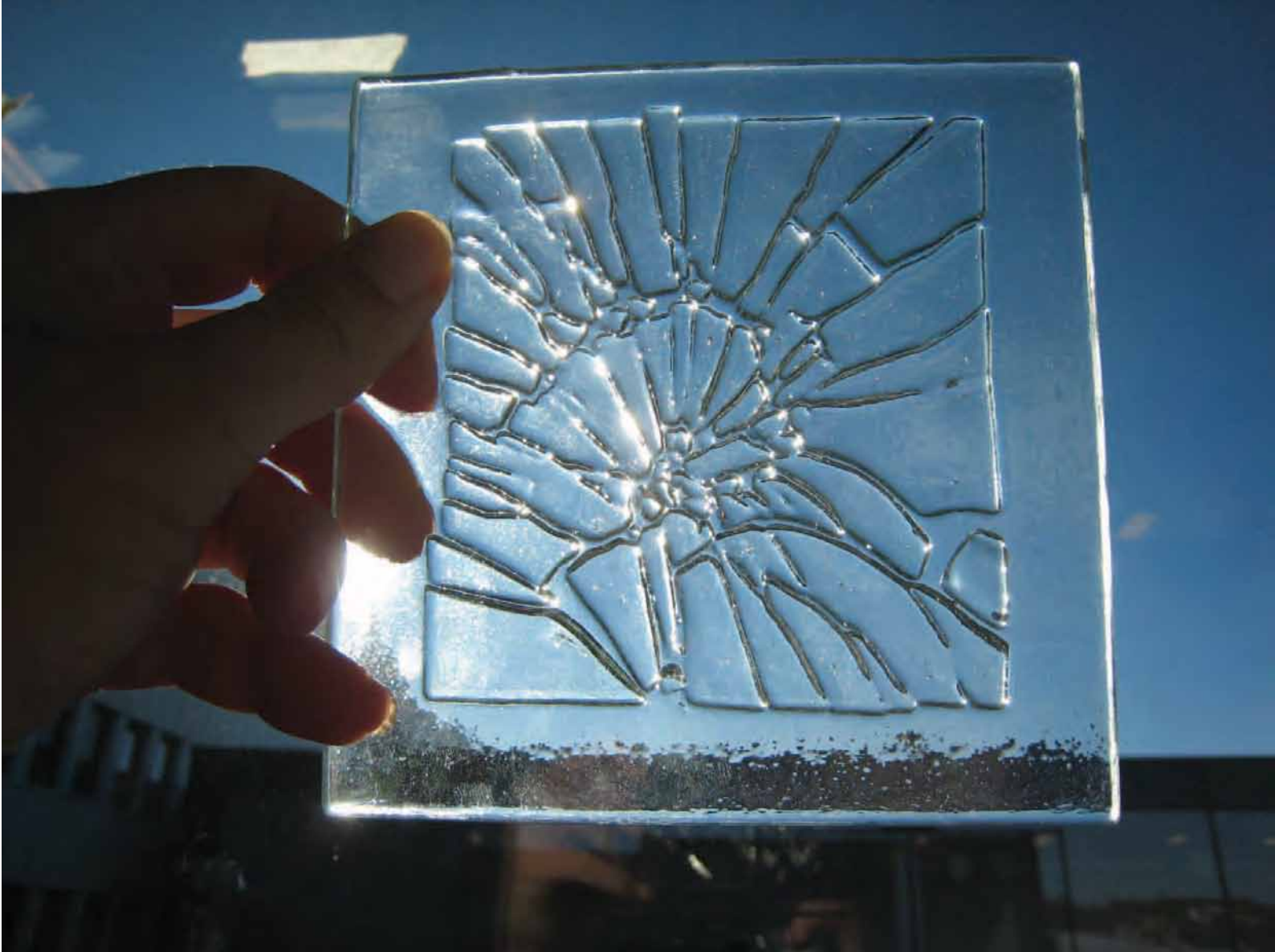
Ideen gjekk ut på å overføra det knuste glaset til eit heilt glas, og så smelta det heile i saman.

Eg gjorde forsøk der eg tapa glaset før eg knuste det slik at betane skal henga i saman. Det vart gjort forsøk der eg knuste glas oppå eit papir og brann dei to platene med papir i mellom.

Det som gav best resultat var ein prosess der eg knuste glas oppå eit papir, fukta den heile glasplata før eg la den oppå glasskåra, deretter snudde eg heile sandwichen.

Tape og papir restar vert att i mellom glasa og teknikkane der eg nytta det kan difor vera uegna å bruka.





Dette arbeidet er i kontrast til dei strenge geometriske modulane som eg jobba med for byggja opp bullseye-puslespelet. Det skal seiast at i den til å jobba med knust glas kom som ein reaksjon på at eg var lei av å kutta opp dei geometriske modulane.

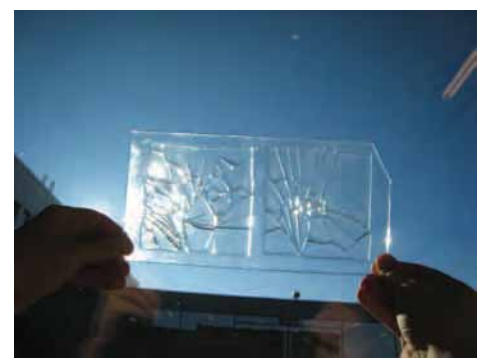
Det ferdige resultatet er vanskeleg å reprodusera, det vert laga heilt unike glasplater der tilfeldighetar og tidlegare slag er avgjerande for korleis glaset knuser . Om ein aksepterar endringar i frå glas til glas er det mogleg å laga fleire. Eg fann ut at eg kunne til ein viss grad kontrollera måten glaset knuser

Hoppa på glaset: større fragment

Liten stein plassert under glaset, 2mm. Papp over glaset, så slag med hammar: mange små fragment frå eit pungt.

Slag med hammar: ein sirkel med mange små glasbetar og så er resten oppdelt i litt større fragment.

Teknikken som vart nytta gjer det utfordrande å laga større glasplater og vanskeleg å overføra fleire knuste glas plater til ei større og heil glasplate.

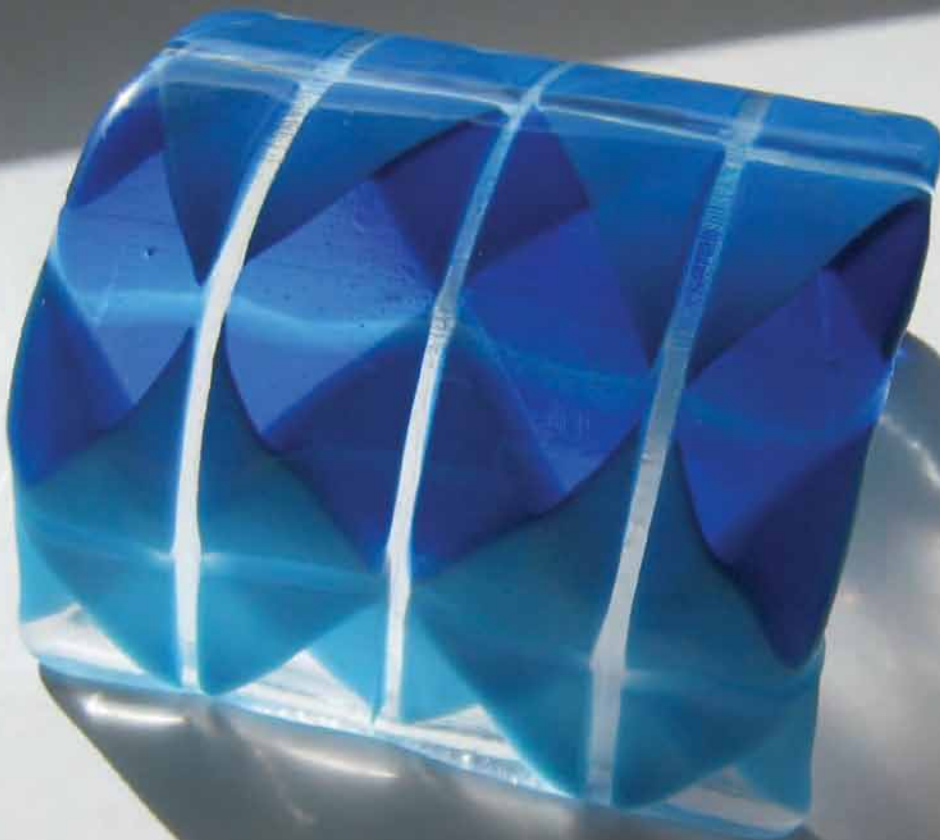


2.6 Krumma plate

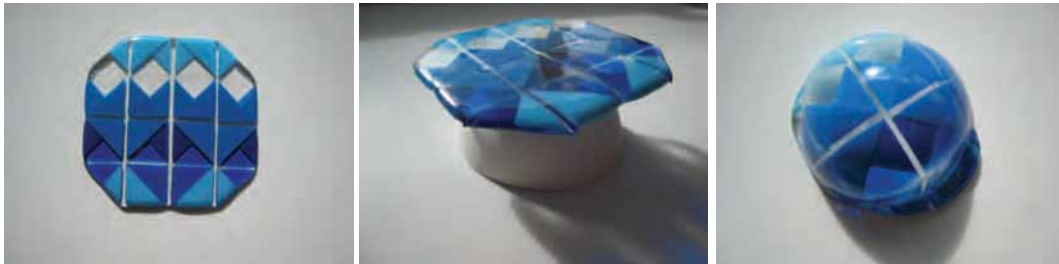
Ved å smelta glas over ein halv sylinder laga av gips/kvartsblanding får eg to former som eg kan lima i saman til ein sylinder.

Eg har forma bullseye-glas som er oppbygd av modular for å sjå korleis det strenge geometriske mønsteret reagerer når glaset formar seg.

Eg har prøvd å bøya float-glas med tekstur for å sjå om eg kan behalda teksturen, samt forma glaset.

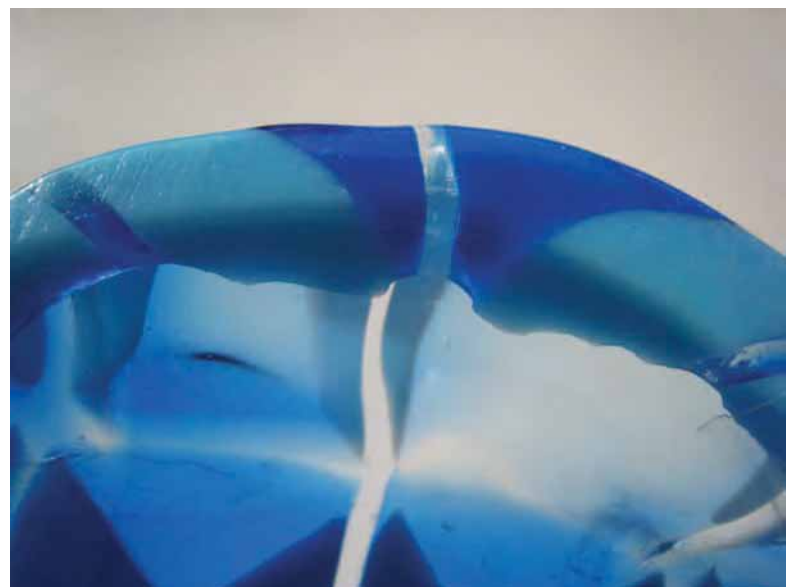


2.7 Dobbeltkrumma form



Eit åttekanta bullseye-glas vart plassert oppå ei keramikkform som var dekket med platevask og så varma opp i fusing-ovnen. Først og fremst var meininga med denne prøven å laga ei halvkula av bullseye-glas.

Denne prøven fekk meg til å forstå meir om korleis fusing-ovnen virkar. Eg kan sjå at glaset har smelta og så runne ned sida på forma. Glaset hadde sprukke i to slik at eg kunne sjå at det var tynnast øvst og tjukkast nedst. Nedst har glaset merkeleg nok bretta seg opp att langs forma. Eg trur at dette har hendt fordi fusing-ovnen har varmeelementa plassert øvst, det er ein temperaturskilnad i ovnen slik at glaset smeltar øvst men det er kaldare nede, glaset trekk seg i saman når det størknar.



2.8 Glaskurs med Maria Almås Frantzen 19-20/3 – 2012

Kvart år er det eit tilbod for 2kl.Ba. studentane ved høgskulen, at dei kan melda seg på glaskurs. Glaskunstnar Maria Almås Frantzen held kurset. Eg vart spurd om eg ville jobba som assistent under kurset, det takka eg ja til. Kurset vart lagt opp slik at den første dagen starta med ei introduksjonsforelesing om glas, glasarbeid og andre glaskunstnarar. Deretter skulle studentane øva på å kutta glas, etter å ha øvd på det ei lita stund skulle dei laga små glasfliser som skulle brennast i fusing-omnen. Her vart det forsøkt å leggja diverse mellom glasplataene før brann, det var gjort testar på dekor med farga glaspulver og nokre testar på kor høge tårn av glas som kunne byggjast.

Den andre dagen starta med ein omvisning på verkstadbygget med demonstrasjon av maskinar og teknikkar som kan brukast på glasarbeid. Her blei eg introdusert til ein liten slipemaskin og ei sag som eg ikkje har oppdaga tidlegare. Så skulle glas-omnen som var sat dagen før opnast, vi diskuterte resultatata. Etterpå kunne studentane laga fleire glasprøvar. Gjengen jobba rimeleg sjølvstendig og eg fekk tid til å visa Maria glasarbeidet mit og stilla spørsmål om det eg måtte lura på om glas.

Herda bullseye-glas

Eg lurte på om det går an og herda bullseye-glas, det kunne Maria fortelja at gjekk heilt fint. Ho hadde kontaktar som jobba med bullseye-glasplater som vart montert i dører, desse glasa vart herda. Glasfirma som kan herda glas er for eksempel Hole glass i Bergen og Modum Glassindustri AS på Modum. Glasa vert varma opp til 600°C og så raskt avkjølt.

OMN

Maria fortalde at det finnes ein stor fusing-omn plassert i Bergen. Det går an å leiga denne omnen.

Barnevakt

Maria anbefala meg å jobba meir med å observera korleis glaset ter seg på ulike temperaturar. Ho råda meg til å sitja "barnevakt" for fusing-omnen. Maria fortalde at eg kunne opna omnen når temperaturen var på veg opp eller på toppstemperatur. I motsetning til ein keramikk-omn som tar skade av slik handsaming, går det fint an å opne glas-omnen. Den beste måten eg kan tilegna meg den erfaringa er ved å observera og notera undervegs.

Skål av glas frå Modum Glassindustri AS

Siri Beate Persen jobbar med eit skiltprosjekt i si masteroppgåva, ho gav meg ein prøvebete glas med keramisktrykk laga hos Modum Glassindustri AS, denne glasplata ville eg forma. Maria hjalp meg med å kutte ein sirkel ut av glasplata. Sidan eg kunn hadde ein prøvebete var eg rimeleg redd for å knusa den. Av sirkelen ville eg laga ei skålform, det var freistande å nytta ei nyinnkjøpt form som rett og slett var ein keramikk kvadrat med eit stort hol i midten. Maria fortalde at forma fungera slik at den vert bygd opp i hjørna, glasplata vart lagt oppå forma og når dette når slumpingtemperatur inni omnen vil glaset over holet siga nedover til det tanger omnsplata. Etter ei stund har glaset forma seg til ei skål.

2.9 Modum Glassindustri AS.

Siri Beate Persen jobbar også med glas i si masteroppgåva, ho skal få produsert glas med keramisk-trykk hjå Modum Glasindustri AS. Siri inviterte meg til å bli med på bedriftsbesøk til Modum då ho skulle levera dei første filene til test-trykk. Medan vi venta på å få glasa igjennom herdeprosessen nytta eg høvet til å fortelja litt om mitt prosjekt. Eg spurde om nokon hadde prøvd å forma glaset med keramisk pulver på. Sidan ingen hadde prøvd det melde eg meg som frivillig til oppgåva. Eg fekk med meg ei glasplate med trykk som var designa av Siri. Vi vart samde om at glasplata ikkje skulle herdast før eg fekk den sidan vi var usikker på om det ville påverka min brann.



Glaset frå modum var 8mm tjukt og det viste seg at glaset var vanskeleg å kutta.

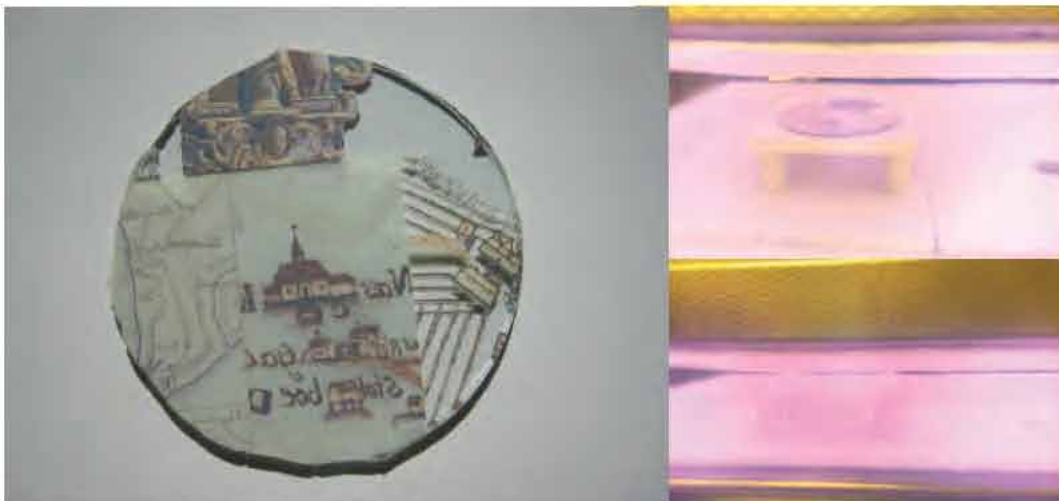
Eg ville gjera eit forsøk på å krumma glaset og eit forsøk på å dobbeltkrumma det. Tilsette på Modum ynskte å sjå glaset forma til ei skål, så eg vil prøva å få det til. Etter råd frå Maria Almås Fransen samt hjelp til å kutta sirkel hadde eg eit bra utgangspunkt for å få det til.



2.9.1 Glas med keramisk trykk



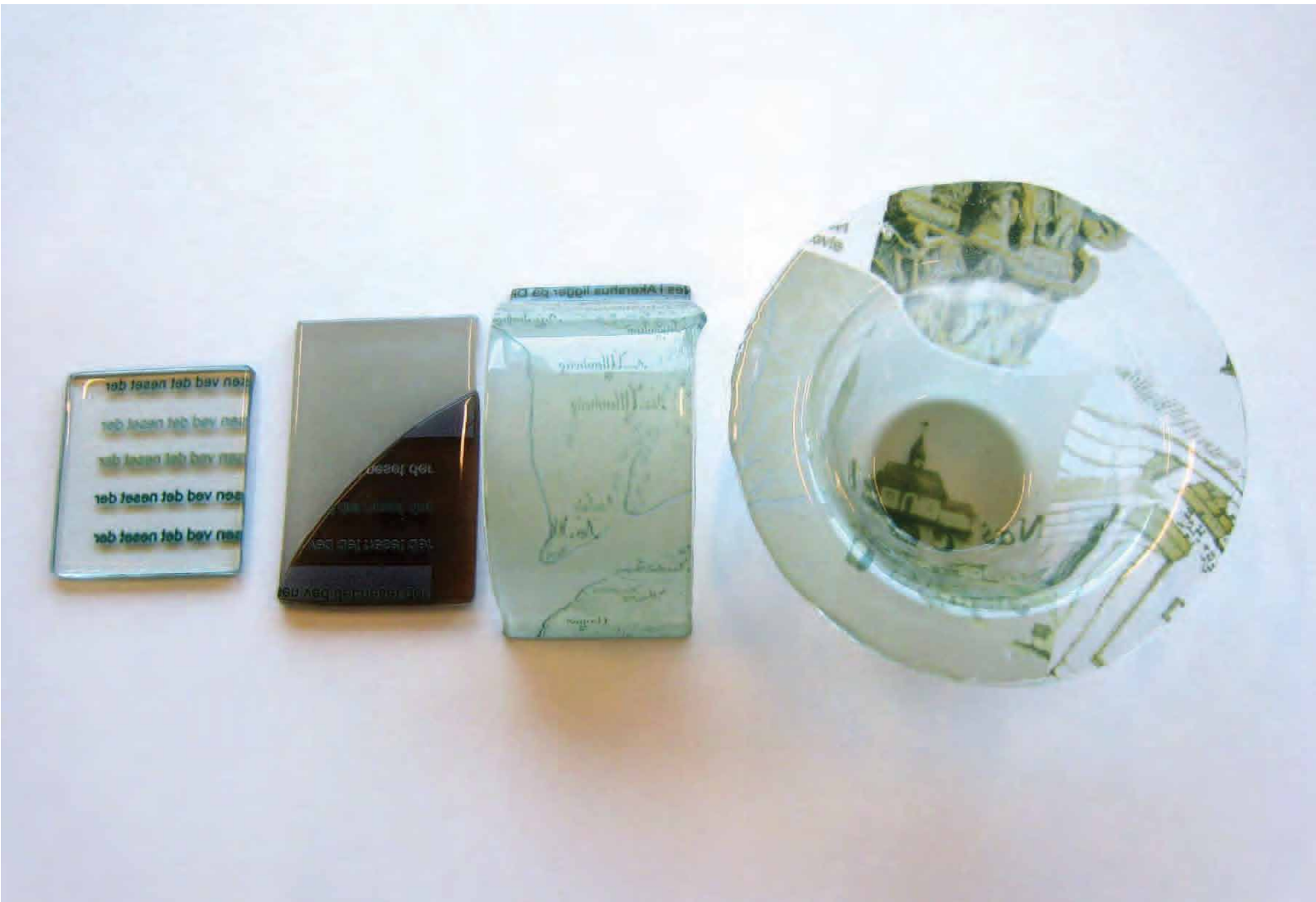
Glaset med keramisk trykk skal formast over ei gips/kvarts-form. Forma er pakka inn med kaowool fordi den hadde mange sprekker etter forgje brann, no er overflata slett og fin.



Sirkelen vart plassert over fliseforma. Forslaget til Maria med å studera glaset under brannen var til stor hjelp.



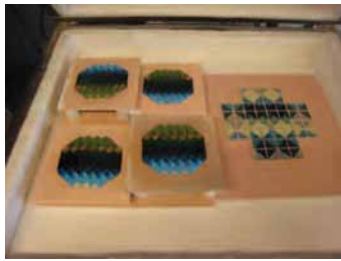
I vedlegga er bileta før og etter fying samla, saman med informasjon om temperaturar og tid.



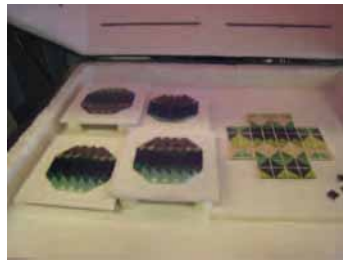
Det vart utarbeida ein prøve der eit 2mm. Float-glas vart plassert oppå glaset frå Modum, og ein prøve der to glas frå Modum vart fusa i saman. I tillegg til den krumma og dobbeltkrumma forma som eg testa ut.

Eg sendte ein e-post med bilete og tekst til Modum Glassindustri AS der eg viste glasa som eg hadde forma. Då Siri skulle reisa på ny tur til Modum for å levera fleire filer fekk eg bli med. Prøvane var godt mottatt og eg har mogleiken til å få laga mitt eige design ved eit seinare høve.

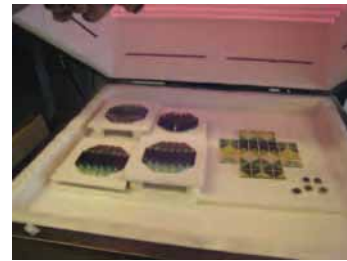
2.10 Barnevakt for fusing-omn



Før brann



690°C



710°C



725°C



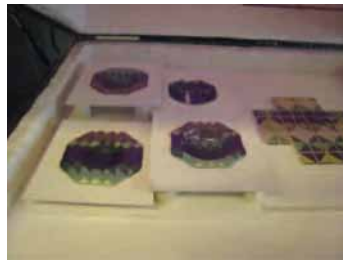
730°C



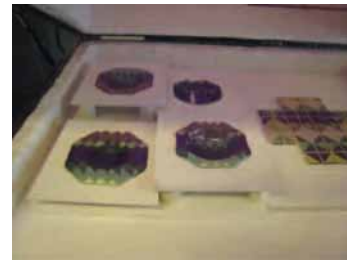
730°C haldetid 5min.



730°C haldetid 5min.



730°C haldetid 15min.



730°C haldetid 15min.



730°C haldetid 25min.



730°C haldetid 26min.



730°C haldetid 27min.



730°C haldetid 32min.

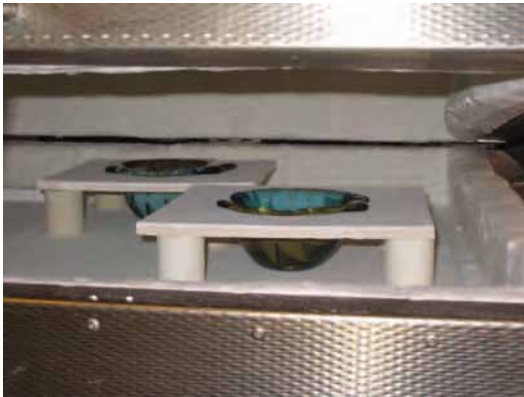


730°C haldetid 45min.



730°C haldetid 50min.

Ved å sitja barnevakt for omnen fekk eg betre forståing av slumping-prosessen, eg noterte og fotograferte under vegs. Av viktige observasjonar kan eg merka meg at først deler den eina glasplata seg i to. Seinare begynna nokre av glasa å trekk seg i saman oppe i bremmen. På denne brannen som er vist her nytta eg sannsynlegvis for høg topptemperatur samstundes som eg plasserte formene for nære kvarandre. Glaset som delte seg i to var sannsynlegvis ikkje smelta godt nok i saman i utgangspunktet.



Ved å gjenta prosessen nokre gangar har eg kome fram til at det er ulike faktorar som påverkar resultatet på brannen.

- Temperatur.
- Tid.
- Plassering i omnen.
- Størring på form.

Dei beste resultatata har eg oppnådd med:

- Ha ei lang haldetid på 690°C.
- Ha ein god kant som ligg på forma (skåla får ein brei brem).
- Ha god sirkulasjon av luft i omnen, ikkje plassera former for tett.

Etter å ha utarbeida denne konklusjonen sendte eg ein e-post til Maria Almås Frantzen for å finna ut om teoriene mine stemmer. Eg spurde om kvifor fenomenet med dei deformerte kantane oppstod, Maria trudde ikkje dette hadde noko med plasseringa i omnen å gjera. (kor tett formene er stabla) ho svara at det kunne vel så gjerne vera noko gale med omnen enn arbeida mine. Maria gav meg eit råd om at eg kunne plassera glasbetar i eit system inni omnen, deretter skulle eg starta ein brann på 730°C med 30min haldetid. Ut i frå korleis betane ser ut etter brannen skal det kunna gå an og sei om omnen har ein ujamn varmfordeling. (dårlege varmeelement kan identifiserast)

Vidare fekk eg nokre brenningsprogram som kan egna seg betre en dei eg har nytta. Eg kan prøva halda temperaturen på 720°C i ca.20 og sjå korleis det vert.

I skrivande stund har eg ikkje hatt anledning til å prøva ut råda frå Maria.



Samansettinga av opakt og gjennomskeinleg glas dannar eit vakkert lys/skuggespel når sola skin på skåla.

Del 2- Byggematerial

Under vegg i prosessen har det oppstått tankar om bruksområde for glasa som eg har designa. Eg ser moglegheiter til å nytta glaset i produkt som lampe, smykke, vask, skåler, fat, fliser osv. Det freistar mest å undersøkje om glaset kan brukast som vindaugar eller i fasadar. Eg legg merke til at dagslyset tilfører glaset kvalitetar, derav bør glaset monterast utan bakplate.

Først må eg finna ut om det lar seg gjera å nytta glaset som bygningselement, Maria Almås Frantzen fortalde meg at det er mogleg å herda plater av bullseye-glas, ho kunne også fortelja at eg kan nytta ein omn som står i Bergen om eg fekk behov for å laga større plater (ca.2*1m). Då eg og Siri Beate Persen var på bedriftsbesøk hos Modum Glasindustri AS fekk vi veta at det finnes sikkerhetsfilm som kan klistrast på glasplater.

Eg må undersøkje meir om sikkerhetsfilmen, finna prisar på glas og tilegna meg kunnskap om avfallsdeponering av kunstglas.

For å finna ut om glasa egna seg som byggematerial valde eg å kontakta tre arkitektkontor for å få ein samtale rundt prøvematerialet.



Når sollyset treff glaset oppstår det skuggar og fargespel.

Foretninga Waldemar Ellefsen AS leverer glas til HIOA. Eg hadde spørsmål om pris og resirkulering av bullseye-glas og ringte difor til Waldemar Ellefsen AS og snakka med Even Ulven.

3.1 Pris på Bulleseye glas

Sidan eg hadde brukt meir av enkelte glas var det desse eg var mest interessert i å veta prisen på. Eg oppgav produkt nr. deretter fekk eg prisen på glaset. Farga bullseye-glas har måla 89*51cm. og prisen er oppgitt utan moms.

Lys turkis	B1416-30F	400kr
Hav blå	B1444-30F	400kr
Fransk vanilje	B0137-30F	400kr
Akva teint	B1808-30F	456kr
Olivengrønn	B0212-30F	400kr
Rabarbra shift teint	B1859-30F	960kr
Lys cyan	B0216-30F	400kr
Grønn?	B1417-30F	400kr
Transperent 61*61cm.		200kr
Transperent 122*61cm.		336kr

Det er mogleg å nytta seg av studentrabatt eller kvantumsrabatt.

3.2 Bulseseye glas og avfallshandtering.

Sidan bullseye glas har ein anna smeltetemperatur enn flaskeglas var eg usikker på om eg kunne kasta bullseye-glas i glaskonteinar. Even kunne fortelja at glaset kunne kastast i glaskonteinarar, men at det ikkje var vanleg. Dei fleste glaskunstnarane som brukar bullseye-glas nyttar heile glasplata, mindre bitar kan nyttast som dekor i større flater. Ein annan måte er å bruka kapp når ein lagar glass-støyp. Even kunne også fortelja om glaskunstnarar som smeltar saman glaskapp for å laga ei ny og større plate.

Om ein kunde kjøper eit glasprodukt som eg har laga, og dette glaset seinare knuser, vil riktig avfallshandtering vera å deponera det knuste glaset i glaskonteinar.

Egne utprøvingar og testar med eit polariseingsfliter viser at vanleg flaskeglas også har ein variasjon i smeltepunkt frå flaska til flaska, glaset som vert kasta i glaskonteinar vert vanlegvis nytta som dreneringsmasse. Kunn flasker som går igjennom Tomra sin panteordning vert nytta på ny eit visst antal gangar.



3.3 Sikkerhetsfilm/vindusfilm

Då eg var på besøk hjå Modum Glassindustri AS fekk eg veta at glas kunne tryggjast ved bruk av ein sikkerhetsfilm. Firmaet 3M produserer sikkerhetsfilm for vindauga og fasadar. 3M-Norge har ikkje butikk men leverar varer til andre firma. Eksempel på firma som sel 3M sin vindusfilm¹:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| - Bjørvik Malerservice AS | Vestfold |
| - Gjersøe & Partnere A/S | Akershus |
| - Jacobsen Reklameagentur AS | Møre og Romsdal |
| - Sign Text AS | Akershus |
| - Vink Norway | Oslo |

På heimesida til Sign Text fann eg ein grei produktskildring²:

“Sikkerhetsfilmer er enkle å montere på eksisterende vinduer. 3M sikkerhetsfilm vil forsterke glasset, og gjøre det mer motstandsdyktig ved innbruddsforsøk og ødeleggelse. Skulle glasset knuses ved støt, slag, av et prosjektil eller ved en eksplosjon, vil filmen holde glassplintene samlet og forebygge at de flyr av gårde. Dette reduserer risikoen vesentlig for alvorlige personskader, og skader på inventar og utstyr, samt at de reduserer kostnadene ved opprydding og stopptid.”

Vidare kan ein lesa om ulike typar vindaugsfilm som er utvikla til forskjellige behov. Det finnes vindausfilm som er ekstra motstandsdyktig mot innbrot, hververk, graffiti, riper eller sollyss. Det ulike typar sikkerhetsfilm etter om den skal monterast på innsida eller utsida av glaset.

3.4 Pris på sikkerhetsfilm

For å finna ut kva sikkerhetsfilm kostar ringte eg til Vink Norway. Eg vart satt over til skilt og reklameavdelinga som kunne svara på spørsmål om filmen. Vi hadde følgjande samtale:

I kva form får ein kjøpt sikkerhetsfilm (ark, rull)? Vi sel sikkerhetsfilm på rull.

Kva er måla på ein sånn rull? 51cm eller 102cm.

Lengde? 46m.

Kva kostar ein rull sikkerhetsfilm-S40? pris på ein rull (102cm) kostar 5679kr.

Kvadratmeter prisen på sikkerhetsfilmen vert antagelig 123kr.

1.

http://finnforhandler.3m.no/no_NO/vindusfilm/offline.html

2.

<http://signtext.no/produkter/handelsvarer/folie-og-film/sikkerhetsfilm-til-fasade/>

3.5 Møte med arkitektar

For å undersøka om glasprøvane hadde potensiale til å verta byggjematerial for arkitektar, fekk eg i stand møte med arkitektkontora LEAD inc. AS, Dyrvik Arkitektar AS, og Snøhetta AS. Eg tok med meg dei største bullseye-puslespela samt eit utval av andre materialprøvar for å få ein til diskusjon rundt prøvematerialet. Undervegs i møta noterte eg stikkord frå det vi snakka om, etter møta skreiv eg eit kort referat.

3.5.1 Møte med arkitekt firmaet Lead Inc. (12/4-2012)

Hos Arkitektkontoret Lead.inc snakka eg med Arkitektane Greta Rød og Ali Heshmati.

Dei kunne fortelja at det er blitt moderne med 3d. gardiner. Glasplatene som er designa med fleire lag farga glas har eit 3d. uttrykk og dei kan brukast som vindaugsglas. Greta Rød lika godt fargekombinasjonane i 3d.glasa.

Det er også i tida å jobba med romdelarar, Lead Inc. har designa fleire romdelar løysingar, felles for dei er at dei slepp igjennom lys men dei er ikkje gjennomsiktige. Glasa mine har desse eigenskapane og kan egna seg godt som romdelar. Bilete er av romdelarar av seilduk som Lead inc. har designa. Eg fekk spørsmål om eg hadde jobba med montering og tryggleik i forhold til glasa.



Den dagen eg var å vitja arkitektkontoret var det overskya og regn. Eg ville så gjerne visa korleis glaset tok seg ut i sollys, så då måtte eg ty til å visa fotografi. Vi snakka om korleis glaset sit visuelle uttrykk endra seg påverka av vær og lys. Eg vart inspirert til å fokusera ekstra på å gjera nytte av lys på ein eller annan måte når eg kjem til val av kva produkt eg skal laga av prøvematerialet mit.

Eg fekk råd om å undersøka korleis andre arkitektar nytta glas i arkitekturen. James Carpenter var nemna som ein arkitekt eg burde lesa litt om. Eit anna råd var å tenka igjennom kva glas i arkitekturen eg sjølv har set og syntes var eit heldig design.

Eg fortalte at eg har tankar om å starta eige firma i Herøysund. Dei fortelja at det sannsynlegvis ikkje er enkelt å starta opp eige firma som driver med glasarbeid i Herøysund, men dei var positive til at unge menneskjer ynskja å etablere seg i det kreative miljøet i Kvinnherad. Dei kunne hjelpa meg med å komma i kontakt med miljøet og vidare gi meg råd i startfasen.



Bileta er av dører som arkitektkontoret Lead inc. har deigna.

3.5.1 .1 James Carpenter

James Carpenter vart nemnd som ein arkitekt som jobba med glas, lys og skugge i arbeida sine. Crapenter har designa mange glasfasadar og glasutsmykkingar, bileta nedanfor viser nokre av arbeida hans.



3.5.2 Dyrvik Arkitekter møte (26/4-2012)

Hos Dyrvik Arkitekter fekk eg i stand møte med Hilde Førstøyl og Knut Opperd. Arkitektane tok vel i mot meg og kom med mange idear og tilbakemeldingar knytt til glasarbeida mine.

Den første tilbakemeldinga var at bullseye-puslespelet var tilpassingsvennleg. – gradering av transparent og opakt glas, bruka i interiøret som skiljevegg, romdelar, i resepsjon eller restaurant . Vi snakka meir om mogleikane til å styra glasbetane i kunstglasplata slik at glaset passa inn i ein gitt situasjon. Som skiljevegg kan denne fleksibiliteten vera fordelaktig. Fargane kan tilpassast lokalet der glaset skal vera, graden av gjennomsiktig, gjennomskinleg og opakt kan også styrast. Kontormiljø vart nemnt, glaset kunne sleppa inn lys, vera gjennomsiktig på enkelte parti, men gi eit menneske som jobbar arbeidsro. Kan eg bøya dei største glasplatene? Da vil ein tildømes skiljevegg vera stabil. Dei andre glasa som var forma fal ikkje i smak, "ser ikkje heil korleis vi kan bruke dette" (halvkula, sylindren)

Kan eg jobba med å leggja inn logoar i glaset? Då kan kunstglaset designast slik at det passar saman med logoen eit firma.

3D. materialitet, materialet er det som ser ut som, ikkje folie eller maling i overflata.

Tekstur prøvane av floatglas falt i smak. Kan brukast som fliser, men hadde vore morosamt å sjå dei i eit større format.

Spørsmål om storleik og montering.

Fordel med større plater som er enkle å montera. Eller fliser som også er enkle å montera.

Meina at noko av prøvematerialet hadde potensiale til å verta utsmykkingsarbeid. Dei farga glasplatene hamna fort i denne kategorien. Glaset med mest fargar gav assosiasjonar til kyrkjemåleri.

Vi snakka om at vanlegvis vert kunstnarar som jobba med utsmykkingsarbeid inkludert såpass seint i prosessen at det ikkje vert mogleg å nytta deira arbeid som byggjematerial. Vanlegvis vert utsmykking montert etter bygget er ferdig.

Glas i fasadar: sjå Casa de musica i Portugal. Bilete nedanfor er av glasfasaden til Casa de musica.



3.5.3 Snøhetta Arkitektur møte (27/4-2012)

Eg fekk møta arkitekten Elin Vatn hos Snøhetta Arkitekter. Vi snakka om korleis marknaden er for byggjematerial og utsmykkingsarbeid, og korleis eg bør gå fram for å koma meg inn på marknaden.

Utsmykking eller byggjematerial?

Vanskeleg å komma seg inn i skilje mellom arkitektur og bygg, fordi budsjettet for byggmaterial sjeldan gav rom for å velja meir kostbare material enn naudsynt. Eg spurde om det då kunne vera ein ide å enten velja å jobba med utsmykking eller rimelegare byggjematerial, då fekk eg høyra at det måtte eg ikkje, fordi at eg hadde laga fine prøvar og var absolutt inne på noko som hadde vore kjekt å sjå meir av i bygg

Eg fekk spørsmål om storleik, montering, leveringstid og pris.

Utvikla konsept for montering?

Dei hadde skiljeveggar av glas i sit eige lokale, desse var montert på skinner.

Synest det farga kunstglaset kunne egna seg best i størst mogleg plater.

Eg fekk råd knytt til korleis eg kan jobba vidare etter enda utdanning, eg vart oppfordra til å laga meg ei knakandes god heimeside, forsetja å besøka arkitektur, kunne også prøva å overtyda byggentreprenørar om at kunstglaset kan høgna verdien av bygget. Satsa på "flaks"

Eg stilte spørsmål om korleis Snøhetta vanlegvis tok i mot folk som ville syna materialprøvar. Produktidear vert vanlegvis ikkje moteke. Når det kjem til materialprøvar hadde dei eige materialkartotek som vart oppdatert i blant. Dei har frykteleg mange som henvender seg for å syna prøvar, Snøhetta kunne naturlegvis ikkje ta i mot alle (då hadde dei ikkje fått gjort noko anna) Enkelte kunne ha "flaks" ved å treffa eit prosjekt der dei aktuelle prøvane passa perfekt.

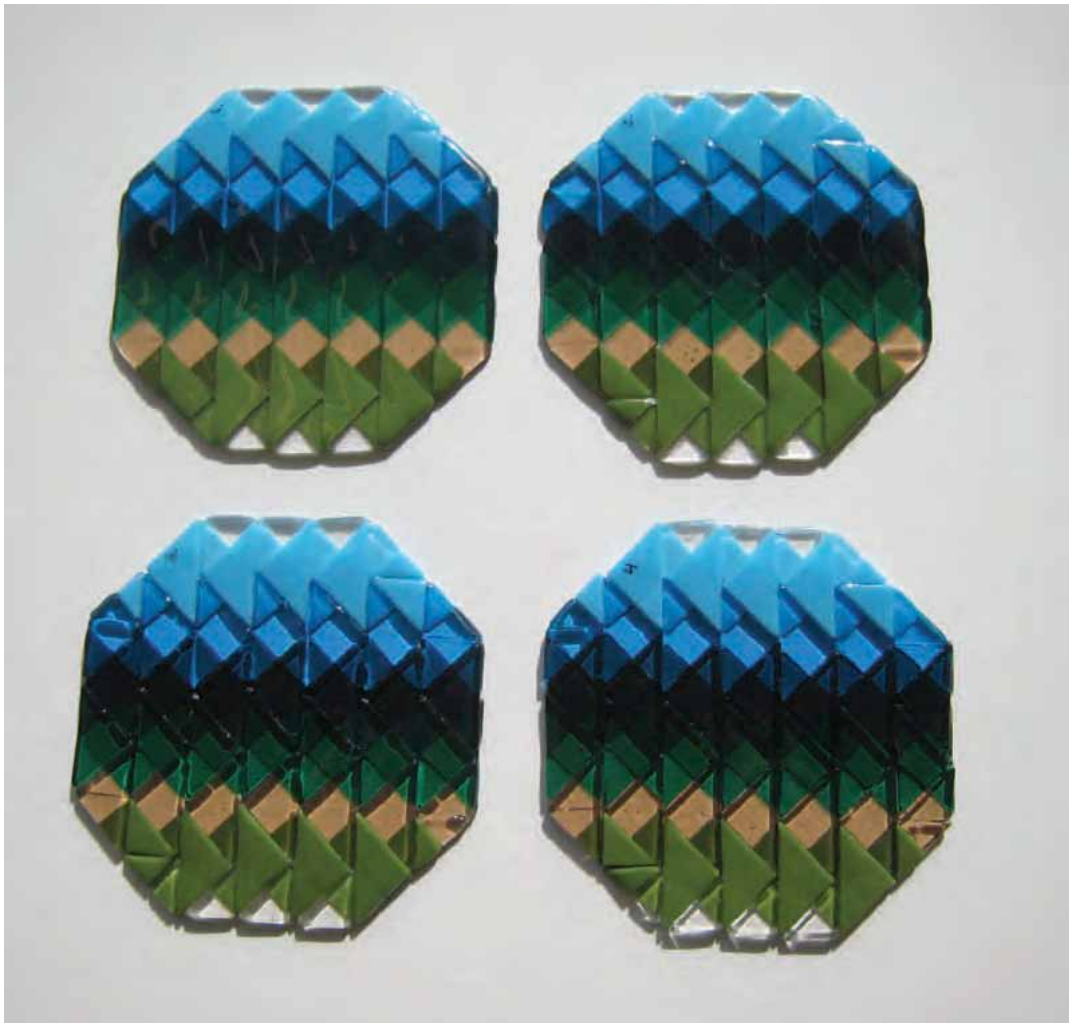


4. Diskusjon

4.1 Metode

Det er få eller ingen tidlegare studentar ved Høgskolen i Oslo og Akershus som har nytta ein tilsvarande prosess med same grad av fokus på å utarbeida eit mangfald av materialprøvar.

Ved å arbeida slik må eg våga å prøva ut teoriar som eg er usikker på eller stiller meg tvilande til. Det går an å leita etter positive kvalitetar i prøvar som ikkje blir slik som planlagt. Ein viktig del av arbeidet er å forstå kva som skjer med materialet for så å koma med idear til bruksområder.



Då eg brann glas over fleire lag i bøtte-ommen oppdaga eg skilnad i temperaturten.

Vurdering av glasarbeidet

Då eg viste fram arbeida for arkitektane fekk eg gode tilbakemeldingar, og råd om korleis eg kan jobba med glas seinare. Det kan vera smart å jobba med lure løysingar for montering men, eg vil ikkje jobba med montering i eksamenen min sidan eg ynskjer å halda hovudfokus på den materialeksperimenterande prosessen i glas. For no slår eg meg til ro med at eg veit at glaset kan leverast til ein glasmeister for montering, det finnes teknikkar og produkt som kan sikra glaset slik at det er mogleg å nytta det i arkitekturen.

Float-glas med tekstur

Arkitektane lika desse prøvane, dei meina at dei er anvendelige i den storleiken dei er som taktile fliser for interiør.

Floatglas-prøvane er enkle å produsera i fusingomnen, men skal dei nyttast som fliser på eit stort areal har ikkje ein produktdesignar med fusing-omn kapasitet til å produsera desse. Hilde Førstøyl foreslo at eg kunne jobba med å nytta logoar i flisene, vidare kan nokre logofliser kombinerast med andre fliser. Det finnes eit utval av teksturerte glasplater på marknaden i dag, det vert vanskeleg å konkurrera mot dei i pris om eg satsa på eit reint byggjematerial. Ein fornuftig retning vert å jobba med særeigenskapar og produkt tilpassa eit gitt prosjekt.



Floatglas med overflatetekstur oppbygd av floatglasmodular.

Bullseye-puslespela

Samtlige arkitektar var begeistra for designet i blåtonar. Arkitektane prøvde å plassera arbeida som enten utsmykking eller byggjematerial, men meina at prøvane hadde kvalitetar i begge retningar.

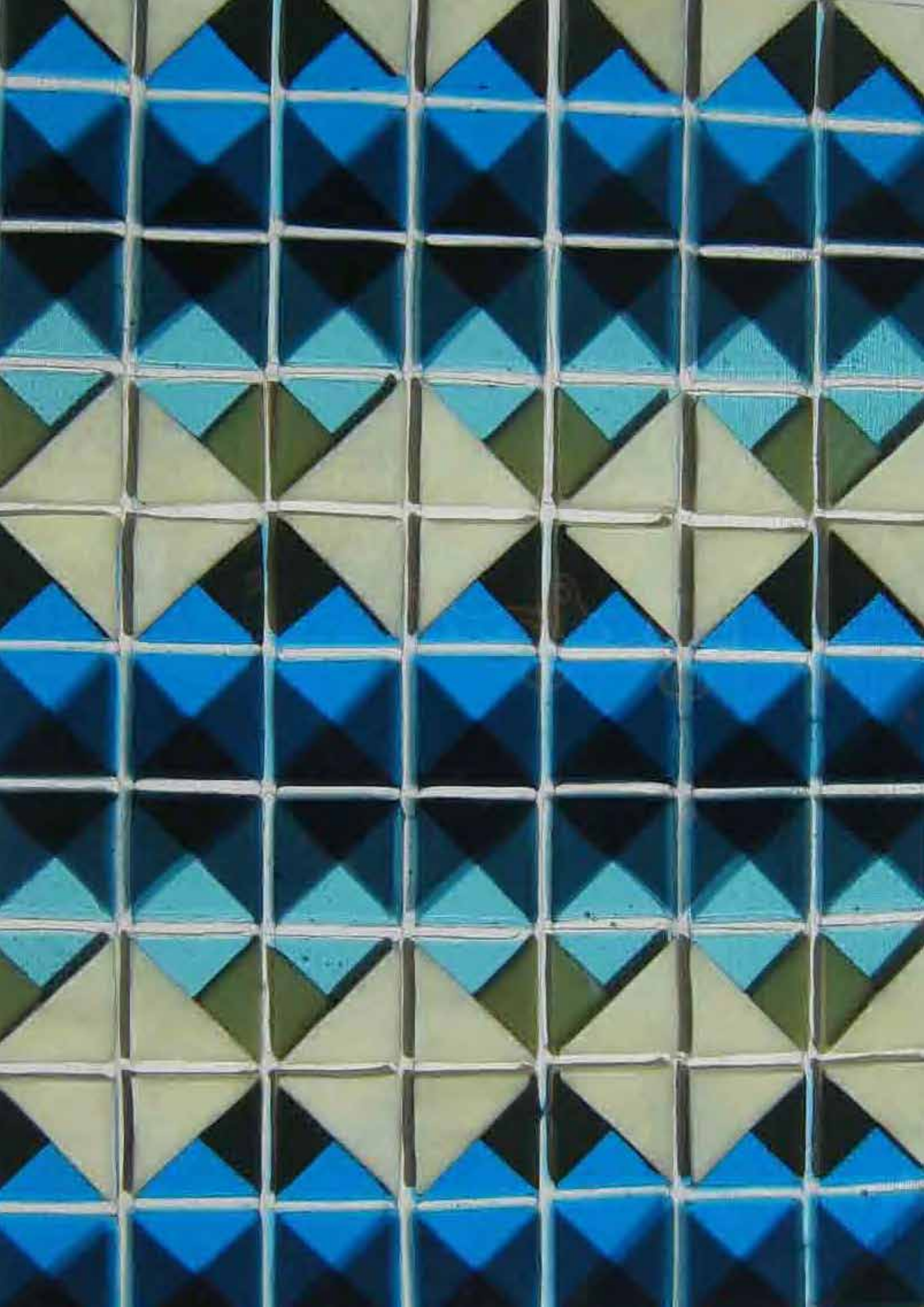
Glasa som hadde mange fargar var for dominerande, dei gav assosiasjonar til kyrkjemåleri.

Både arkitektane hos Lead inc. og Dyrvik Arkitekter meinte teknikken egna til å byggja skiljeveggar av. Fleksibiliteten til å styra grad av gjennomsiktighet var ein stor fordel.

Eg vil leggja til at desse designa der eg har jobba med fleire lag glas eignar seg godt på nær avstand til brukar. Glasa innbyr til studering, vert dei plassert ute av rekkjevidda til bruka kan det henda at denne kvaliteten forsvinn.



Bullseye-puslespel med den fargekombinasjonen som fall mest i smak.



Slumping/sagging

Arkitektane såg ikkje for seg korleis dei kunne bruka desse sylindar og halvkuleformene i sitt arbeid.

For meg har prøvane ein større verdi i forhold til at dei er ein materialisering av viktig kunnskap som eg har tilegna meg undervegs i prosessen. Eg har tildømes sett på kva som skjer med ei dekorert glasplata når eg "sagga" den over ei form eller kva som skjer når eg smelter den over ei form. Då tilegna eg meg kunnskap om korleis eg kan nytta ei slumping-form til å påverka både forma og strukturen til glaset. I denne prosessen har eg utvikla biprodukt som fat og skåler.

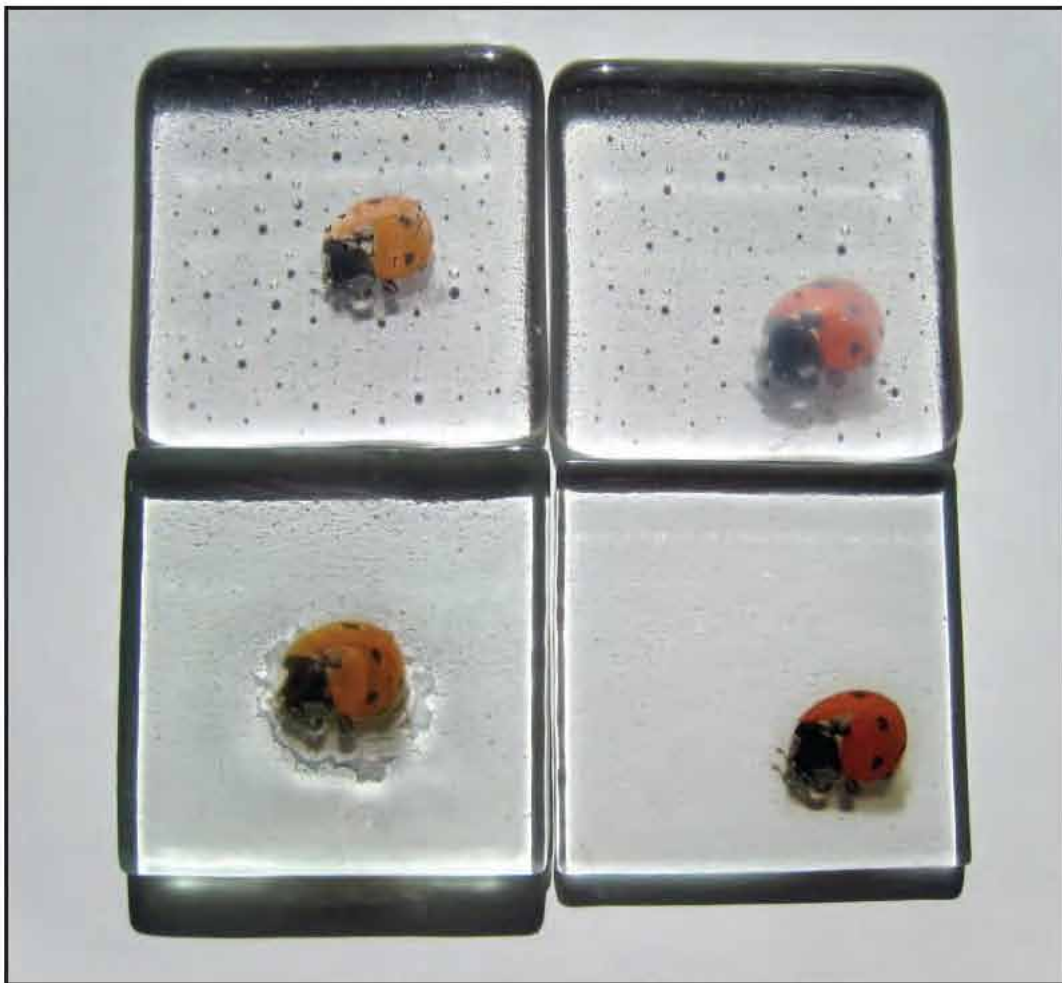


Overflateteksturen er fortsatt intakt etter brann nr.2



Dekalar /prøver fra Modum Glassindustri AS

Dette hadde arkitektane set eller høyrte om før, men eg fekk nokre spørsmål rundt korleis prøvane var produsert, samt kva muligheiter/avgrensingar det er til å designa glasplater. Arkitektane var ikkje interessert i å nytta muligheitene til å forma glaset, men nemnde at eg hadde moglegheiter til å jobbe med teknikken retta inn mot eit reklame/profileringsgåve-marknad.



Dekalar for keramikk, levert av Waldemar Ellefsen AS.

5 Konklusjon

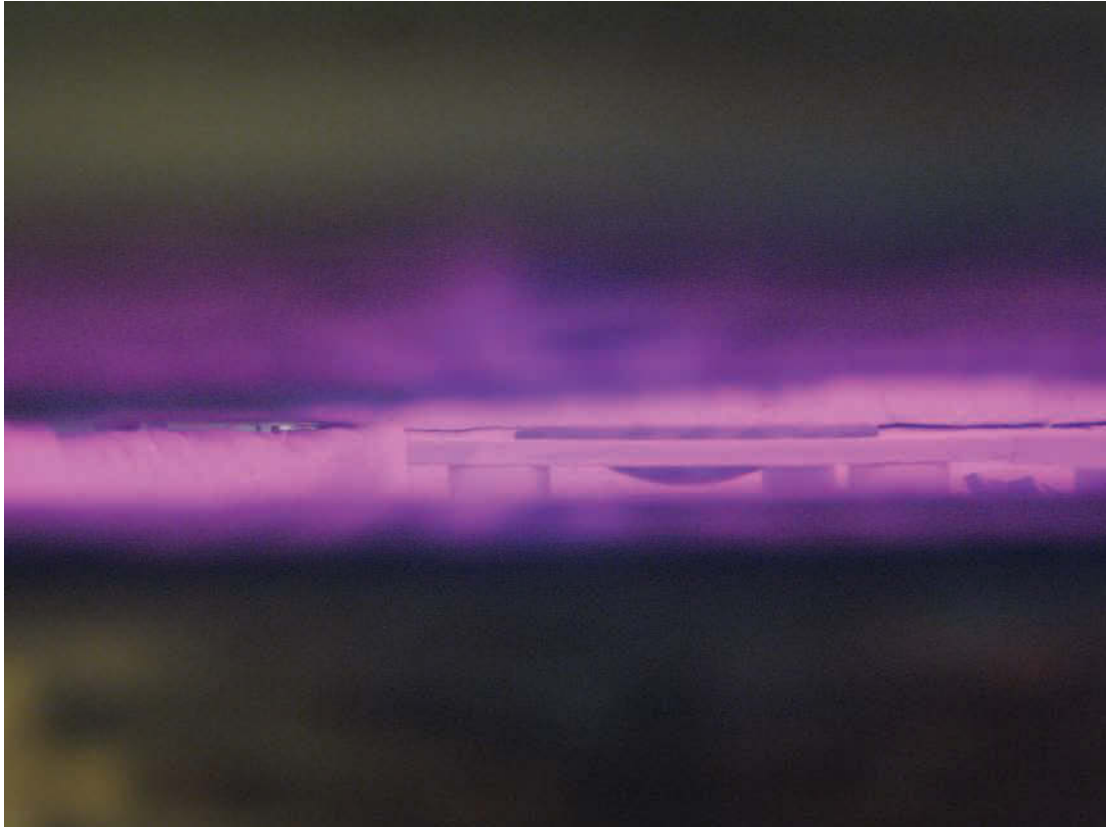
For å svara på problemstillinga har eg jobba med oppbyggnaden til glasplater, eksisterande glasplater vert delt opp i mindre bitar. Deretter puslar eg bitane i saman til nye former før det heile vert smeltar i saman til ny plate i fusing-omnen. Samspelet mellom bitane som utgjer den nye glasplata skapa eit inntrykk av tredimensjonalitet.

Eg har eksperimentert vidare med platene som eg har designa. Eg har prøvd å slumpa, sagga eller fusa platene for å skapa nye former. Desse nye formene kan ved eit seinare høve verta vidareutvikla til å verta ferdige produkt.

For å setja prøvane inn i ein design samanheng har eg vitja tre arkitektkontor der eg har prøvd ut teorien om at glasprøvane kan vera egna som byggjematerial i arkitektoniske samanheng. Arkitektane plasserte arbeida i skjæringspunktet mellom byggjematerial og utsmykking. Moglegheitene til å styre graden av gjennomsiktighet kan nyttast til å tilpassa glaset sitt design. Produkt som kan gjera seg god nytte av dei eigenskapane er tildømes skileveggar og dører.

Vedlegg

Før/etter brann



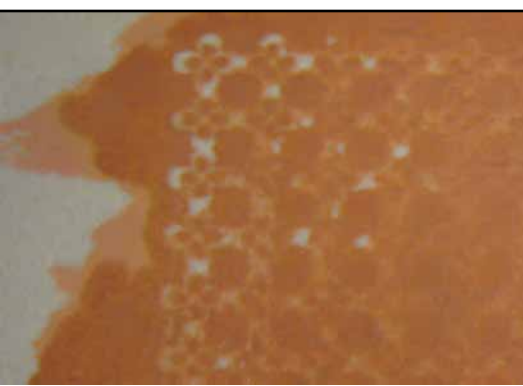
Det vart teke mange bilete undervegs i prosjektet. I dette vedlegget vil eg visa bilete av prøvar før og etter brann i fusing-omnen. Bileta er ein dokumentasjon på ein viktig del av prosessen, men også eit verktøy for å sjå kva som har hendt med kvar enkelt prøve i brannen. Bileta vert vist i den rekkjefølgja eg starta glasbrannane.

Brann nr.1

Teksturslumping



Forsøket går ut på å skapa tekstur på floatglas. Her har eg laga til gipsformer, metallformer og former av kaowool som eg vil smelta floatglas over. Tidlegare har eg funne ut at gips kan brukast som material til å laga slumpingformer av. Eg har dekkja alle formene med platevask slik at ikkje glaset brenn fast.



Kaowool:

Eit fiberaktigt materiale som kan erstatta platevask, her har eg lagt platevask oppå kaowool gjennom sjablong.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.1

Teksturslumping



Glaset hadde smelta fint over formene. Alle formene kan brukast fleire gonger om dei vert dekkja på ny med platevask. Det oppstod tekstur på prøvane over kaowoolen, men mønsteret vart ikkje definert. Glaset som hadde smelta over halvbogeforma gav ein smule betre resultat enn det som var smelta ned i forma.



Kaowool:

Prøven som var brent over kaowool og platevask.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.2

Teksturslumping



Her testar eg fleire gipsformer og to av metallformene ein gong til. Det vert testa ein ny måte å nytta kaowool, denne gongen vart kaowool-matta klypt opp, sirkel (bak til venstre) fisk og striper (høgre) alle formene vart dekkja med platevask.



Kaowool:
Fisk klypt ut av
kaowool.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.2

Teksturslumping



Glaset hadde smelta fint over formene. Alle formene kan brukast fleire gonger om dei vert dekkja på ny med platevask. Gipsformene har sprukke noko, men kan nyttast fleire gonger om det vert lagt til litt godvilje. Klypte Kaowool figurar var enkle å laga og gav eit presist resultat.



Sjokoladefat?

Glaset har forma seg fint over gipsforma. Gipsforma er laga av plasten som kjem med toffifee-sjokoladen.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.3

Stick-fuse



Kan eg byggja eit tårn av glas-kapp som ikkje kollapsar? Korleis vil sidene smelta i saman? Eg har valt eit program til omnen som er i øvste sikte av "stick fuse".



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	760	0 timar	1 time
760	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.3

Stick-fuse



Glaset hadde bilt utsett for så pass høg varme at konstruksjonen hadde kollapsa. Eg legg merke til dei fine avrunda kantane på glaset som før var farleg skarpe.

Er målet å byggja eit tårn som ikkje kollapar kan kaldtarbeid og UV-lim vera ein god løysing.



Glastårnet set i frå sida.

Programmering av omn:

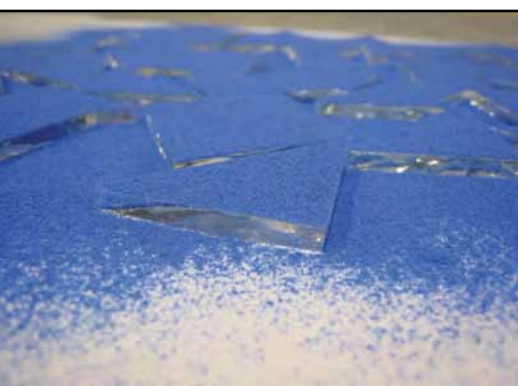
frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	760	0 timar	1 time
760	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.4

"stick fuse"



Forsøket med floatglas-tårnet gav meg ein ide om å bruka ein "stick fuse" brann for å brenna glasbitar i saman. Glaset skal smelta slik i saman at ein skjønar at den nye glasflata består av fleir bitar. Nokre bitar får ei farga overflata.



Farga glas:

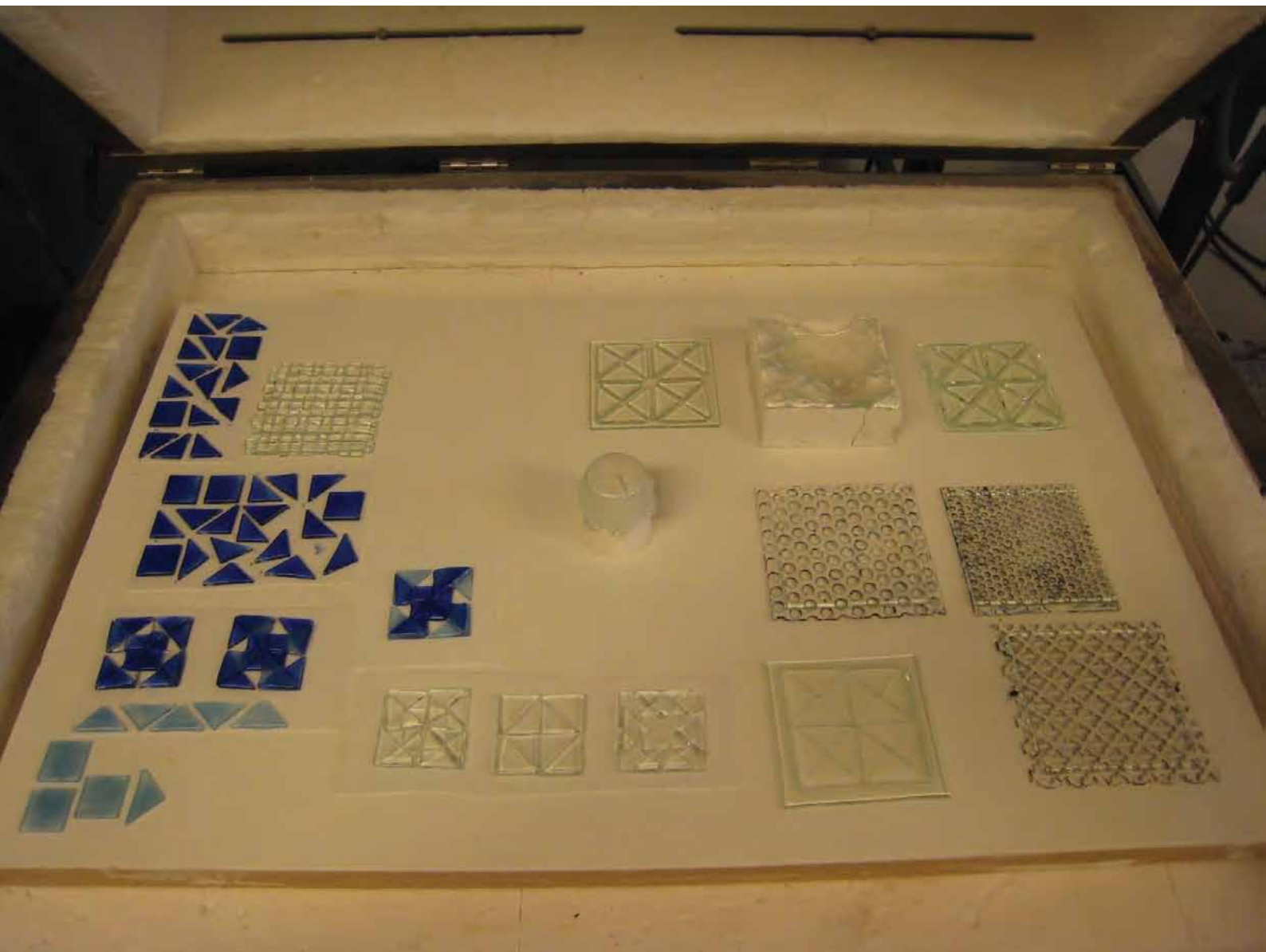
Floatglas som er dekkja med kompatibelt fargepulver (fritts)

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.4

“stick fuse”



Glaset smeltar bra i saman, men det er mogleg å sjå at prøvane består av mindre modular. Betane får litt avrunda kantar. I kontrast til før brannen vert betane behaglege å halda.



glas:

Var kjekt å sjå korleis glassirkelen bretta seg ned over forma. Nesten som ein duk.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.5

“stick fuse”



Dei farga floatglas-prøvane inspirerte meg til laga nokre prøvar av kunstglas. Fordelen med bullseye-glaset (kunstglas) er at det er gjennomfarga og glasa med ulike fargar er kompatibelt med kvarandre.



Bullseye glas:

Ein type kunstglas som er utvikla slik at glaskunstnarar kan jobba med kompatibelt glas i fleire fargar.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.5

“stick fuse”



Bullseye glasset har eit lågare smeltepunkt enn floatglas, det kjem tydleg fram i denne brannen. Medan floatglas er smelta “forsiktig” i saman har kunstglas smelta heilt i saman og blitt ei ny glasplate med glatt overflata. Fargane hinta om at glasset er sat i saman av mindre betar. Kantane på bullseyeglasset er skarpe der eg kunn har lagt eit lag med glas.



Bullseye glas:

Det temperatursjiktet som eg har utsett glasset for fører til at kantane på glasset trekk seg i saman der det kunn er eit lag glas.

Programmering av omni:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.6

medium fuse/ full fuse



Bullesyeglaset frå føre brann gav ein følelse av djupna som eg ynskjer å jobba vidare med. No har eg laga fleire prøvar der eg skapar avstand mellom det farga glasets ved å leggja inn ekstra lag med blankt glas.

Eg fann ein kasse med knust flaskeglas, glasets er vaska grundig før det er fordelt i små haugar.



Flaskeglas

Glas frå knuste flasker kan muligens nyttast til noko?

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.6

medium fuse/ full fuse



Følelsen av djupna vert forsterka dersom eg legg blankt glas mellom dei farga glasbetane.

flaskeglaset er smelta fint i saman og er behagleg å halda, i kontrast til før brannen.



Flaskeglas

Ein test syner at glasbetane ikkje er kompatible, dei har så mykje spennin- gar at dei om tider vil knusa.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.7

medium fuse/ full fuse



God blanding glasprøver: fleire bullseye-farge-full-fuse-prøver, flaskeglas, floatglasprøver og prøver av knust floatglas.



Knust glas

Halvvegs inspirert av flaskeglas, halvvegs av frustasjon over lite progresjon i prosjektet.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.7

medium fuse/ full fuse



Det knuste flotglaset gir eit interessant utrykk, nesten som isflak. Her har eg testa ut ulike tjuknadar på glaset, noko med 2mm. og noko med 3mm.



Kunstglas

Ei blanding av opakt og transparent glas forsterkar også følinga av djupna.

Programmering av omn:

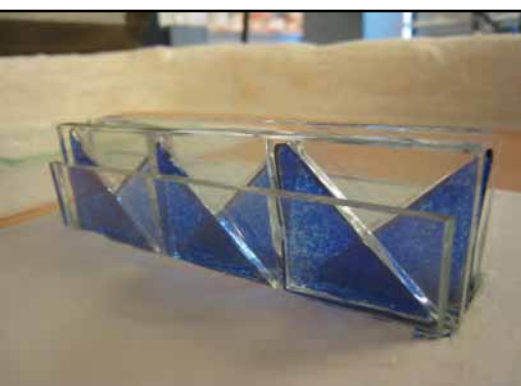
frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.8

medium fuse/material test



Eg ville prøva ut ulike material for å laga former til å smelta glas over, eg var også usikker på om forma må overflatebehandlast med platevask. Dette funderingane resulterte i ei lita utprøvningsrekke, der eg nytta "sjokolade plast" som utgangspunkt for å laga slumpingformer av ulike material. Formene har tørka før testen vart utført. Eg vil nytta 4mm. Floatglas i forsøka.



Floatglas

Fleire betar float-glas sat i saman på høgkant

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.8

medium fuse/material test



Gips utan platevask: Litt gips festa seg til glasplata. Gipsforma sprakk opp, men heng i saman og kan brukast på ny.

Gips med platevask: Bra resultat, Gipsforma sprakk litt men, ikkje så mykje som forma utan platevask. Forma kan brukast på ny.

Gips og sement: Restar av gips/sement brann fast i glasplata. Glasplata kan løysast frå forma og forma kan brukast på ny. Bør sikkert bruka platevask oppå her også.

Mørtel: Mykje mørtel sat seg fast i glasplata. Mørtelen smuldra opp og forma kan ikkje brukast på ny.

Gips og kvarts utan platevask: (like vektforhold gips og kvarts) gips og kvarts sat fast i glasplata, forma vart ikkje øydelagt men bør dekkjast med platevask før neste brann.

Gips og kvarts med platevask: (like vektforhold gips og kvarts) Perfekt resultat, forma kan nyttast på ny med eit nytt lag platevask.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.9

material test og div.



Eg fortsette forsøket med å testa material til å forma glas over.
Eg prøver ut ei form av keramikk kjøpt hos WE. Ein prøve der eg har stabla bullseye-kapp på høgkant, og ein prøve med kust glas. Prøven med knust glas har papir mellom øvste og nedste laget glas, dette er eit forsøk på å forenkla prosessen ved å laga "knustglas-prøvar".



bullseye-kapp

Fleire betar
bullseye-glas sat i
saman på høgkant

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.9

material test og div.



Gips med platevask: forma er sprukken men brukandes for neste brann.

Gips og sement med platevask: forma smuldra opp og vart kassert, glasplata vart formgitt fint.

Gips og kvarts med platevask: Forma er fin. Platevasken har krakkelert noko, den må skrapast av før nytt lag vert smurt på. Glasplata vart fint formgitt.



Gips og sement.

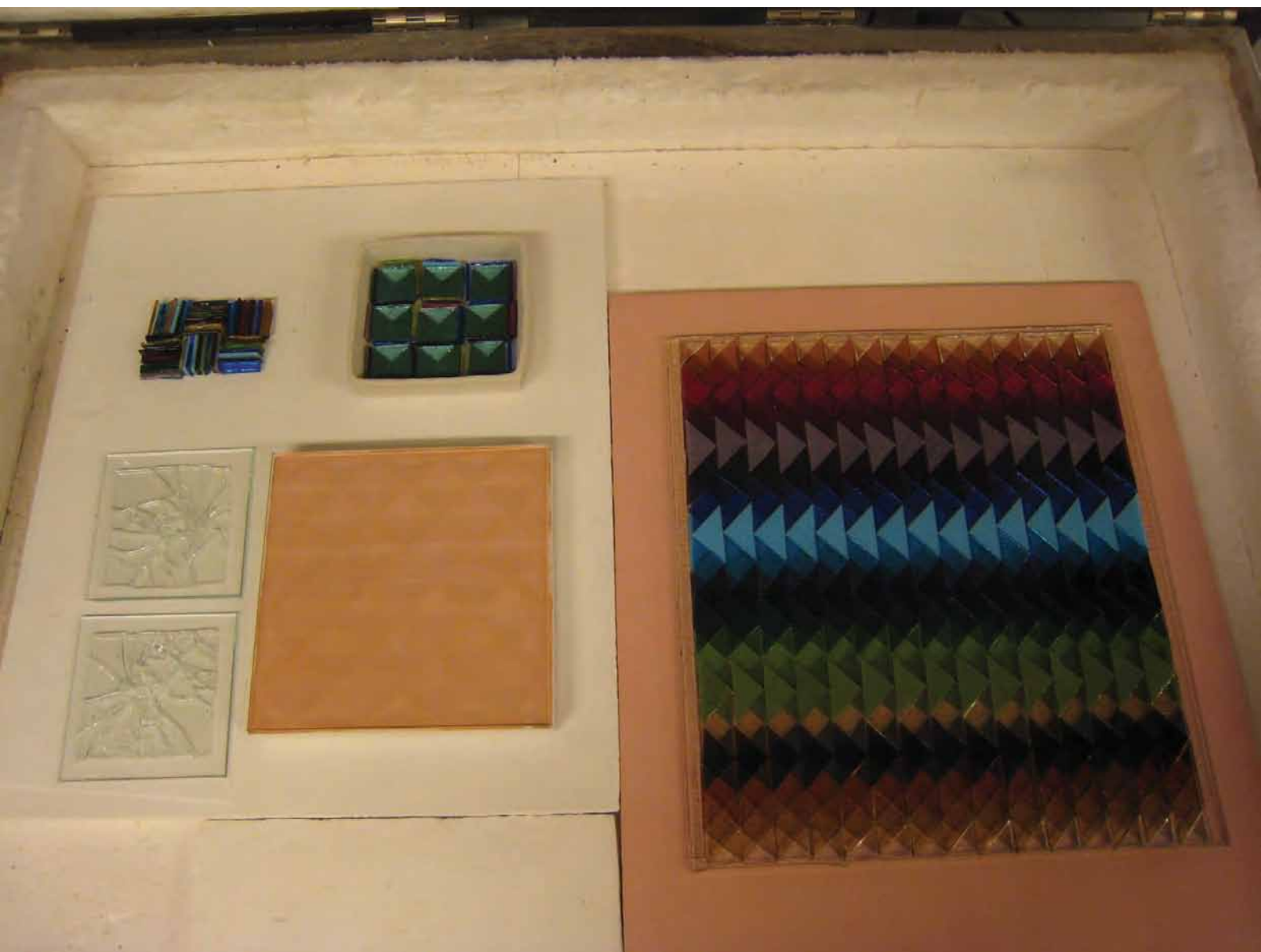
Forma gjekk i oppløysing etter brann nr.2.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.10

stort bullseye puslespel og div.



Etter å ha jobba med dei små bullseye prøvane villeg eg prøva å laga ei større flata. 300 små trekantar av glas er pusla i saman over to lag, dette skal smeltast i saman, det er ei plata med transperent glas mellom dei to laga farga glas. Med i omnen er kapp som skal bli ei prøveflis, to ruter knust glas, ei tekstur-slumpingform av kvarts og gips, og ei keramikk form utan platevask.



puslespel

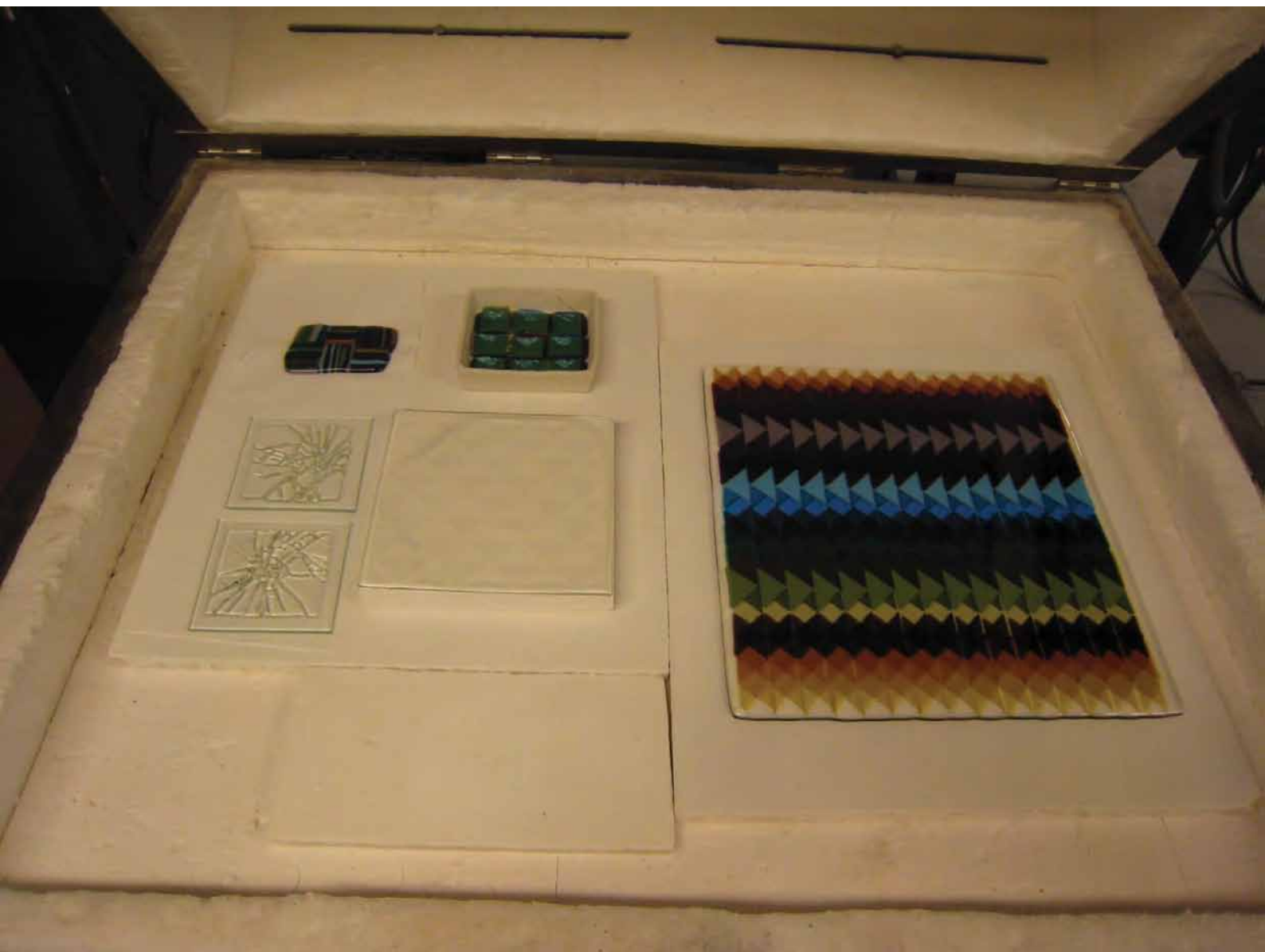
Dei to laga med farga glas vert sat i saman, (klart glas i mellom)

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.10

stort bullseye puslespel og div.



Puslespelet gjorde seg bra i stort format. djupnefølelsen er tilstades. Alle fargane gjer seg bra i saman men, kan også vurderer utsnitt. Det oppstår tankar rundt kva eg kan bruka glaset til, artig overgang frå prøvefliser.



knust glas

Bullseye-glaset hadde sprukke opp inne i porselensforma, glaset hadde brunne seg godt fast til forma.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

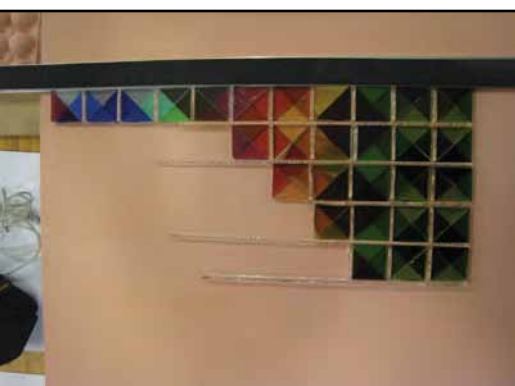
Brann nr.11

stort bullseye puslespel og materialtest del3



Nytt puslespelet i stort format, for å forsterke djupnefølelsen legg eg klårt glas mellom dei farga betane . Eg prøver ut mange fargar over to lag.

No sit eg att med to former av gips og to av gips/kvarts-blanding. I dei første forsøka nytta eg float glas, no vil eg prøva bullseye glas over to av formene. Formålet er å sjå korleis kunstglas som har lågare smeltetemperatur vil oppføra seg.



Puslespel nr. 2

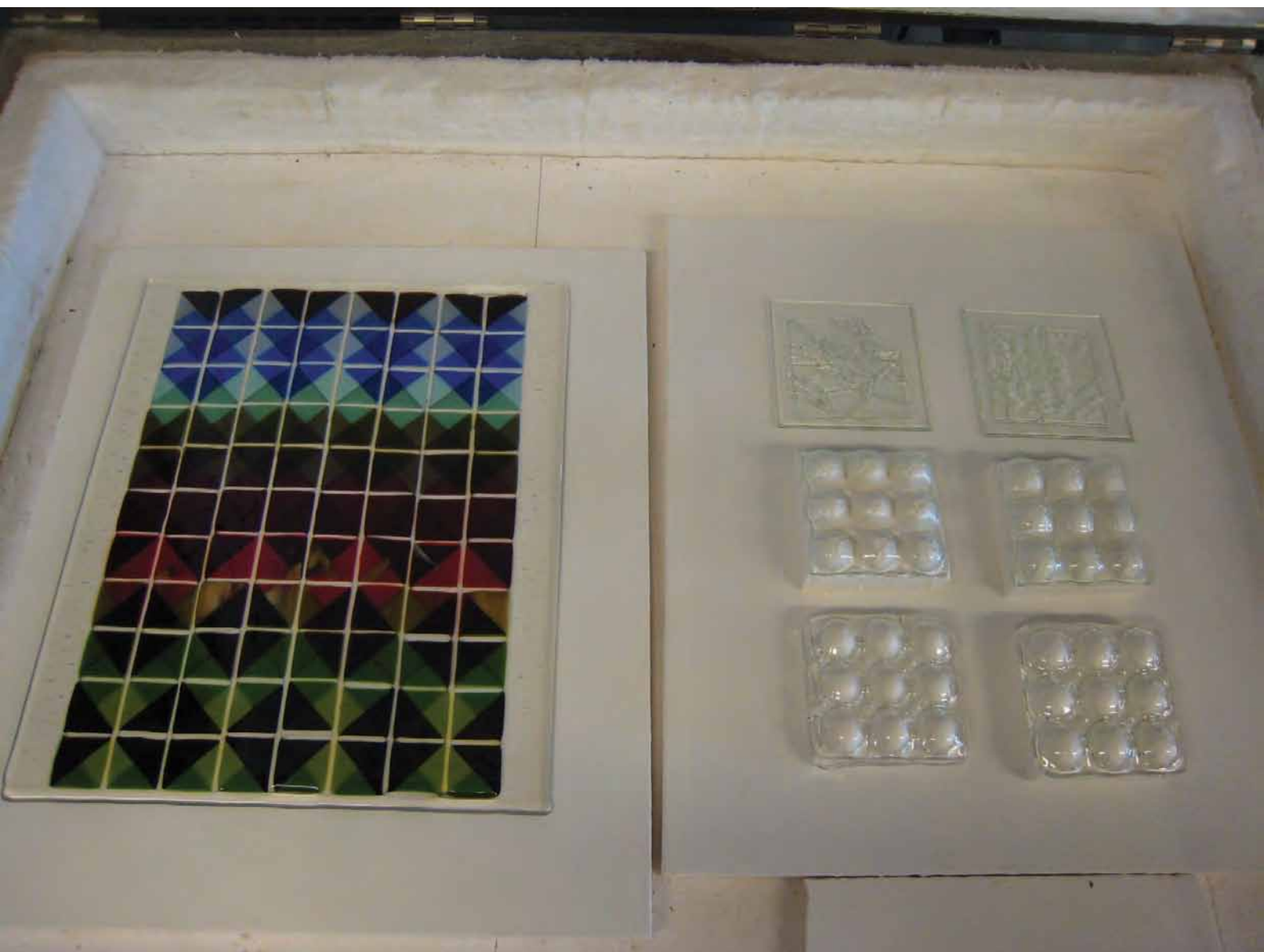
Gjennom dette designet vil eg visa at fargane er lagt i to lag og at glasbetane er gjennomfarga.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.11

stort bullseye puslespel og materialtest del3



Puslespelet smelta i saman og gav ei glatt overflata

Gipsform med platevask –floatglas: Ok, som brann nr.2

Gipsform med platevask –bullseyeglas: Kunstglaset hadde smelta så pass at det hadde låst seg til forma, forma brakk då glaset vart tvinga av. Forma kan puslast i saman og nyttast ein gong til.

Gips og kvarts m. platevask –floatglas: Ok, som brann nr.2

Gips og kvarts m. platevask –bullseyeglas: Her hadde også glaset smelta seg i lås. Klarte å løysa forma frå glaset utan å øydeleggja verken form eller glas.



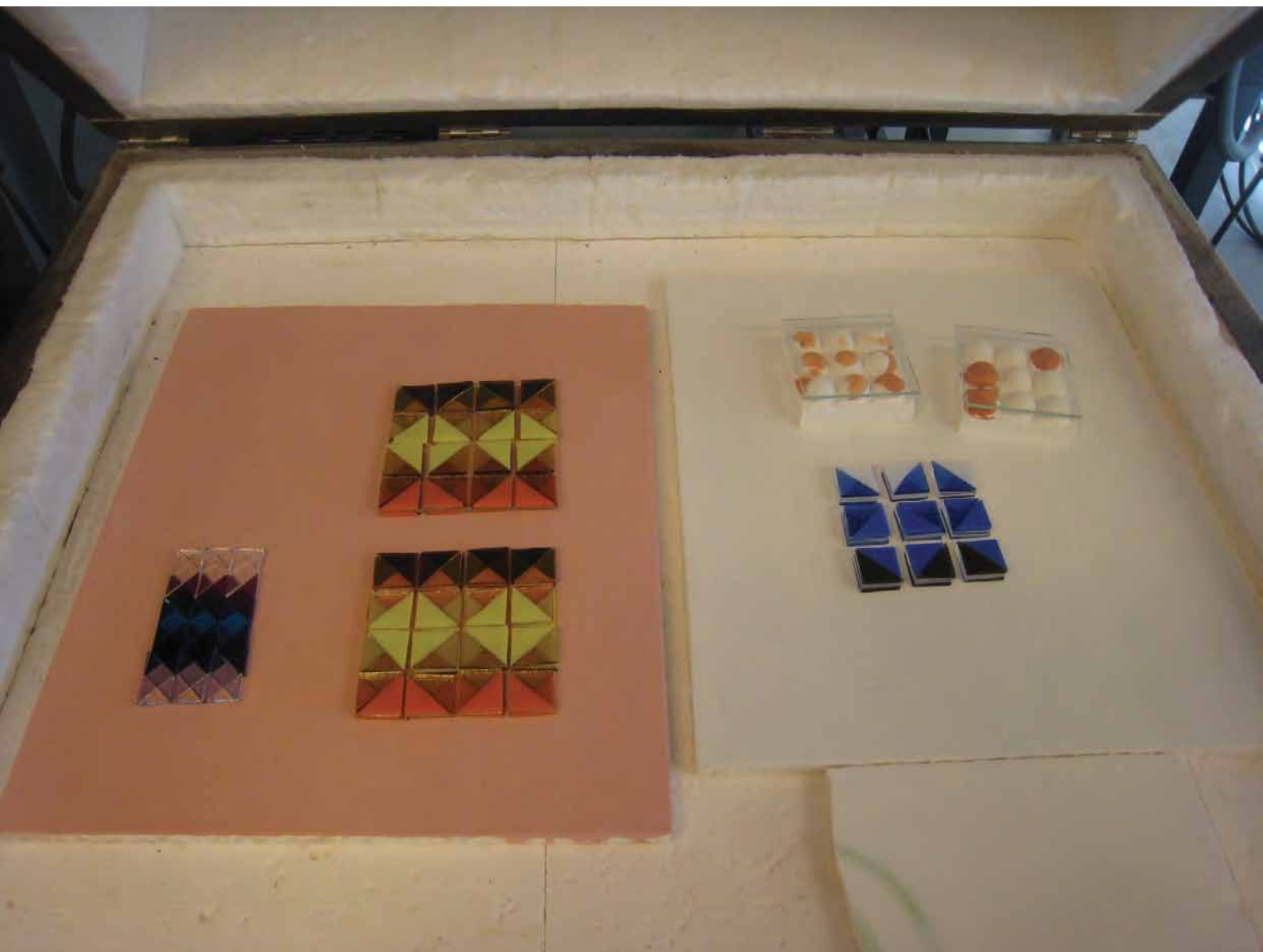
Bullseye glaset hadde smelta så pass at det kunne sjå ut som det var støypt meir enn det er slumpa, ein lågare temperatur ville gitt eit heilt anna resultat.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

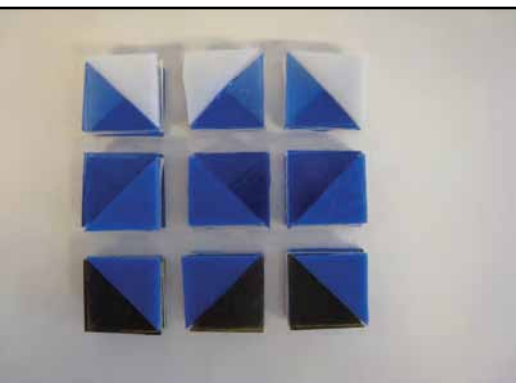
Brann nr.12

puslespel m.tekstur og materialtest del4



Det er to former igjen av materialforsøket mitt, ei av gips og ei av gips/kvarts.

Ved å leggja små tårn av glas med litt mellomrom, tanken er at tårna kan smelta i saman, eg vil finna ut om høgdeskilnad på glasplata vil påverka mønsteret.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.12

puslespel m.tekstur og materialtest del4



Konklusjon på materialforsøket:

Ei form laga av like gips og kvarts er best egna av dei blandingane eg har testa, denne forma bør dekkjast med platevask. Eg har erfart at platevask er viktig om eg vil unngå rester frå forma smelta inn i glaset.

Bullseye-glaset har smelta saman, men det er nokre hol her og der. Det er høgdeskilnadar på glaset, dei geometriske modulane er blitt avrunda og upresise.



Programmering av omn:

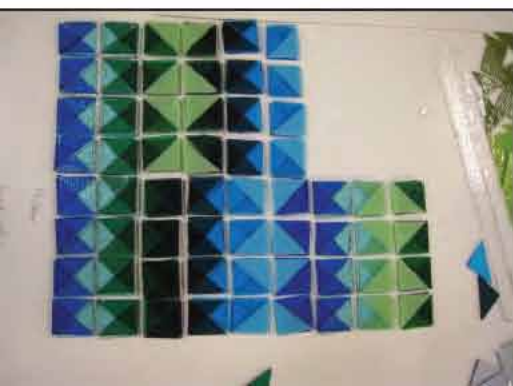
frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.13

puslespel nr.3 og 4



Her har eg tona ned fargane litt, eg vil jobba med transparent og opakt glas for at dei enkelte betane skal koma tydeleg fram, eg vil også sjå på mellomromma mellom glasbetane, ved å leggja til transperent glas kan det sjå ut som betane svevar? Det er ulik storleik på dei transparente listene på desse glasplatene.



Bullseye glas:

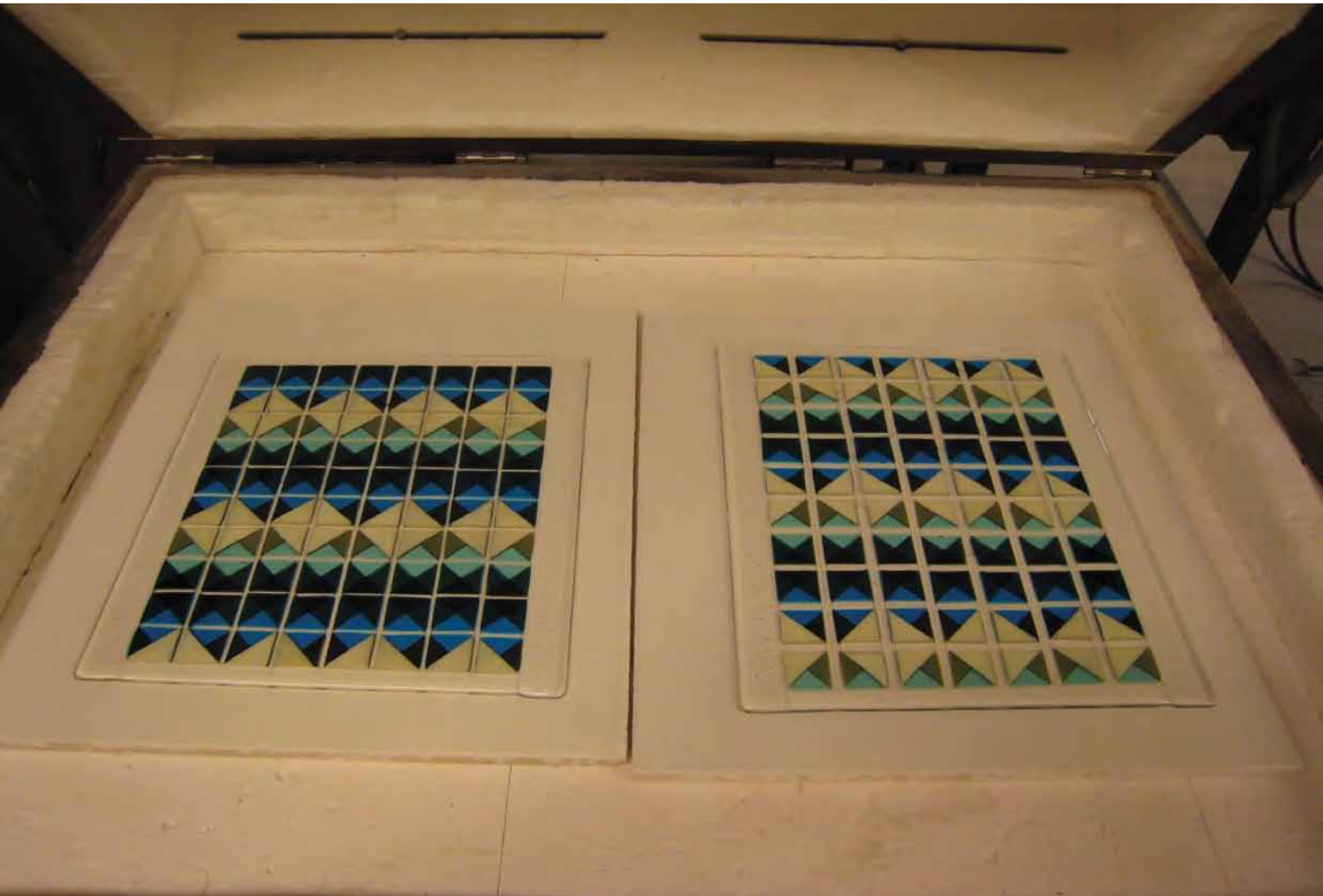
Før brannen skissa eg i saman eit utal fargekombinasjonar, før eg bestemde meg for den som er med i denne brannen.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.13

puslespel nr.3 og 4



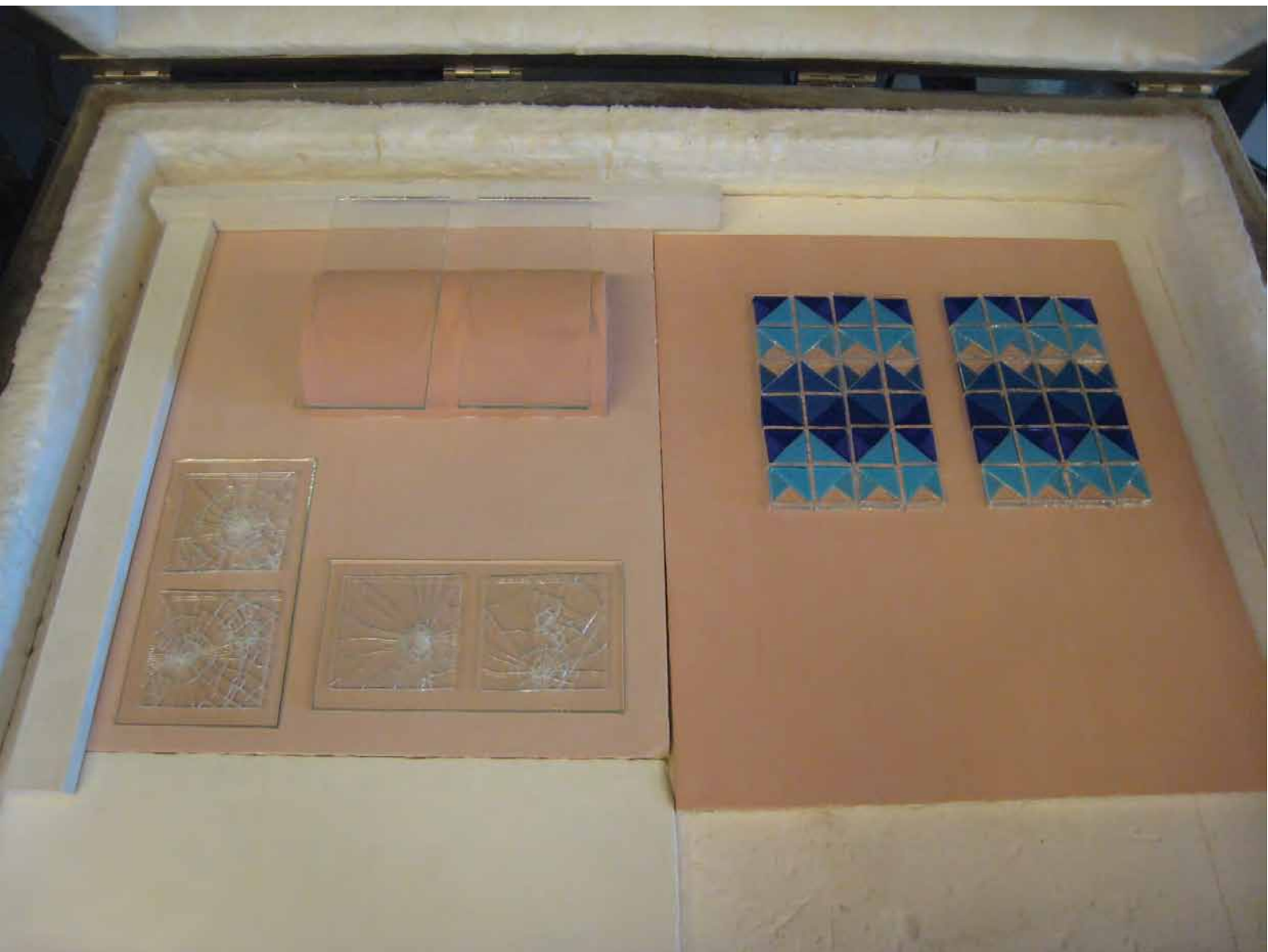
Glaset har smelta bra i saman overflata er heilt slett.
det fiktive mellomrommet har mykje å sei for korleis mønsteret vert oppfatta.
Det kan sjå ut som det er små farga glasboksar inni ei klår glasplata

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.14

“sagging”



Sagging- glaset brukar sin eigen tyngde til forma seg.

Eg har laga ein halv sylinder som eg har plassert glas oppå, eg lurar på om det vil forma seg fint eller ramla av forma. Med i brannen er to bullseye “puslespel” og to plater med knust glas. Det er tenkt at eg ved ein seinare brann kan prøva å forma dei platene også.



4mm. floatglas over ei form laga av gips/kvartsblanding. Forma er dekkja med platevask.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.14

"sagging"



Glaset krumma seg perfekt over forma. bullseye-glaset smelta fint i saman. Det kuste glaset fekk for mykje varme det smelta nesten til ei ny glasplate, tanken var at teksturen skulle behaldast.



Gips/kvartsforma gjekk i oppløysing då eg skulle ta den ut av omnen.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.15

diverse



Laga to bullseye-plater av same design som puslespel nr.3og 4, skilnaden er at desse er laga vert smelta kvar for seg. Eg testa dekalor som er laga for keramikk. Eg brenn einn cd, litt kapp, resten av plassen går med til to gipsformer.



Dekalar

Dekalar skal plasserast oppå og mellom både float og bullseyeglas.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.15

diverse



Ser for meg at bullseye-glasa vert fine til å undersøka kva som skjer med mønsteret når laga kan forskyvast. Dekalane reagerte ulikt med glasa dei vart tildelt. Den minste gipsforma har bullseye-glas over seg, her har glaset smelta og rennt ned sidene på forma.



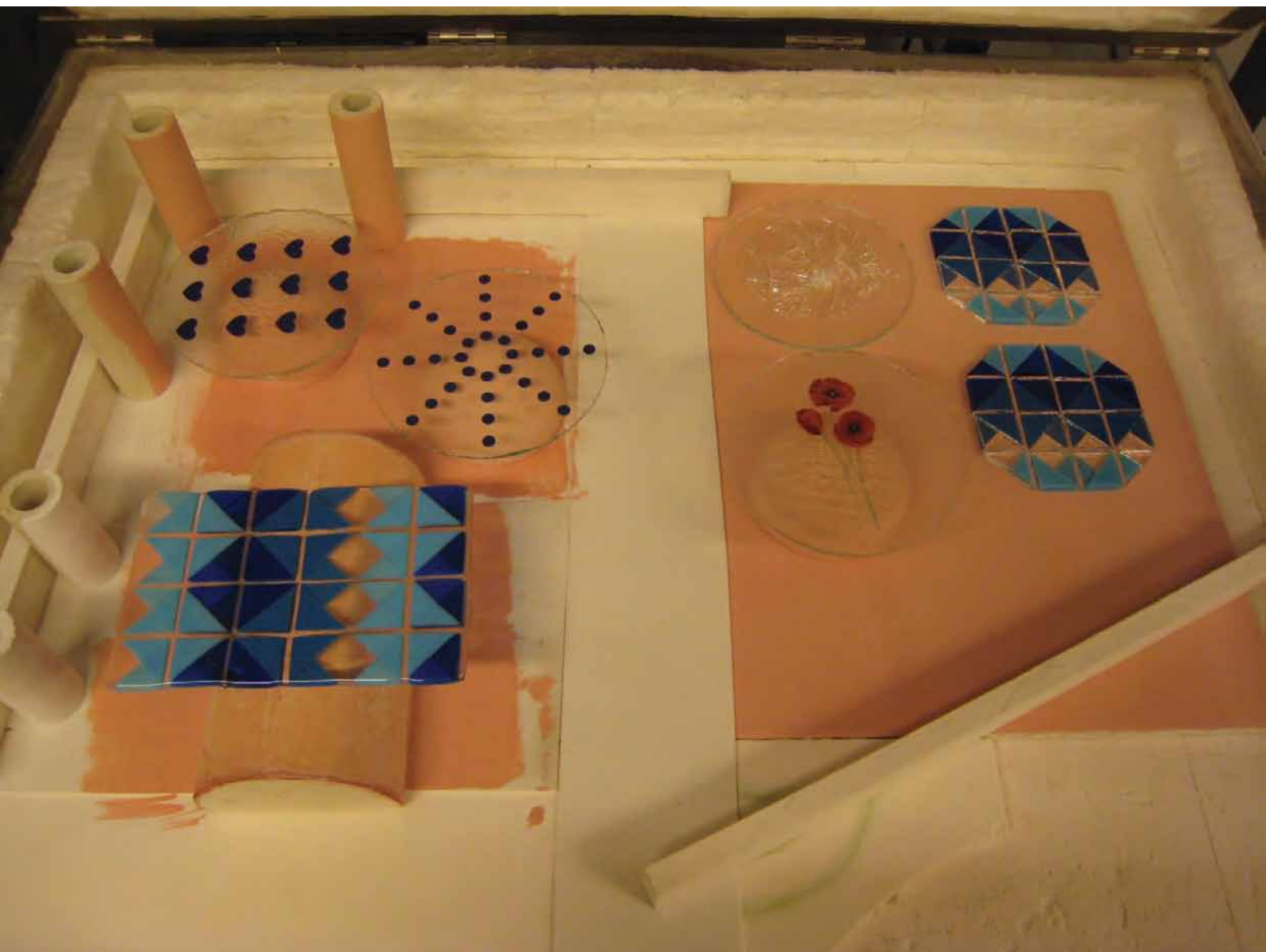
Dekalar

Dekalane oppførte seg forskjellig alt etter kva type glas dei var plassert oppå/inni. Dekalane vart tydlegast oppå floatglas.

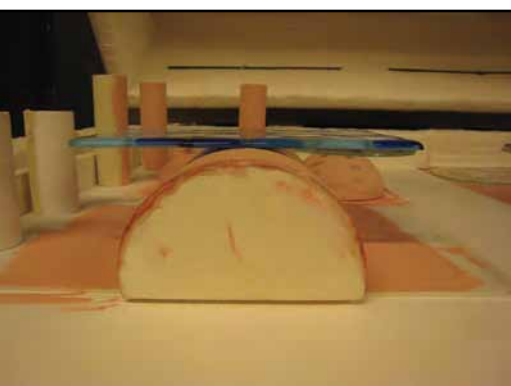
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.16



Skal prøva å laga ein halv sylinder av bullesye-glas. Med i brannen er også glas som skal formast over halvkuler laga av porselen. På dei to forsøka til venstre har eg måla hjerter og prikkar med glaspulver, desse kan fungera som indikatorar på korleis glaset bevegar seg. Eg vil også testa korleis dekalar ter seg over dobbeltkrumma flater.

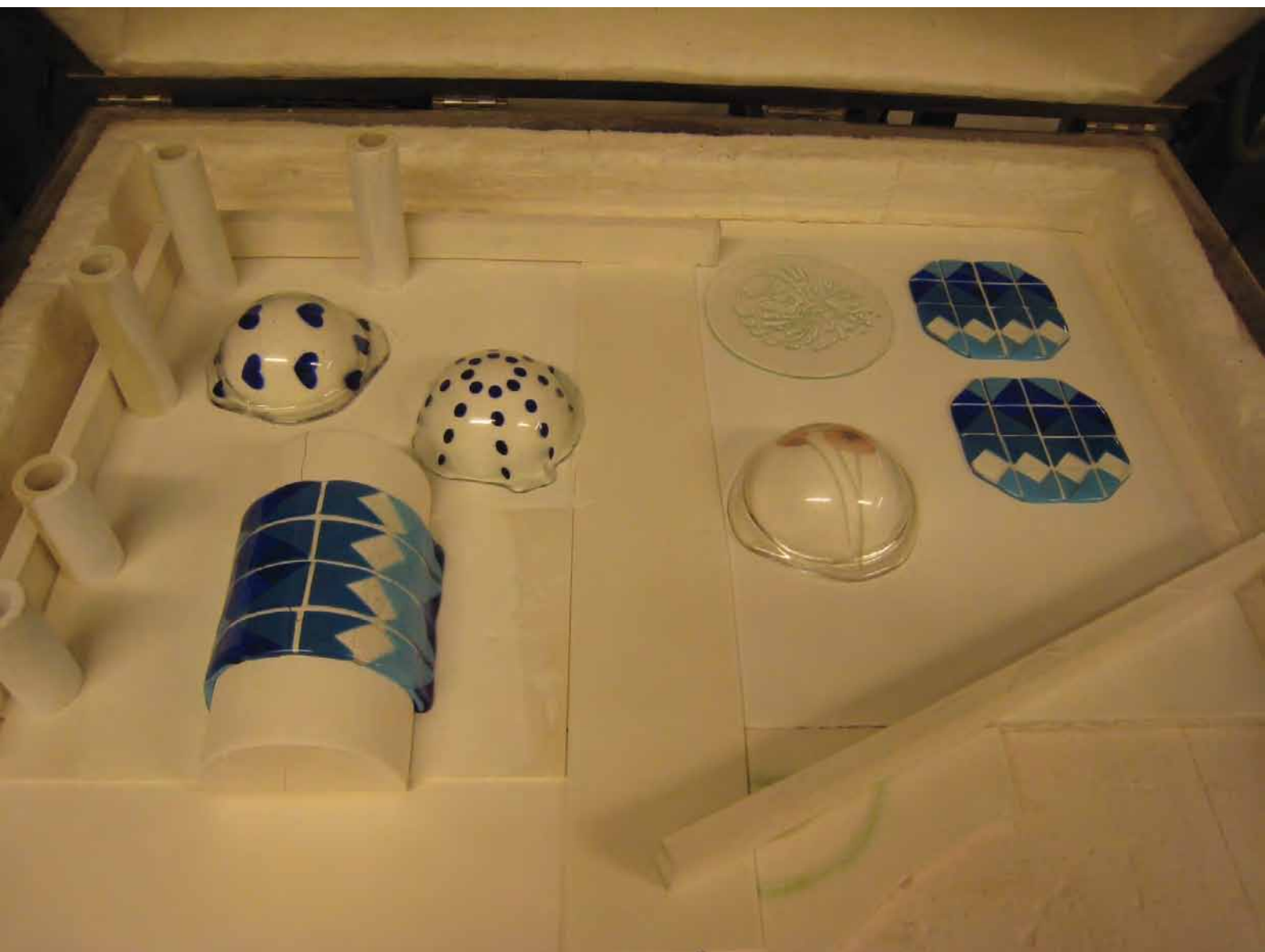


Bullseye-glas ballansera oppå gips/kvartsforma. Eg har sat opp hinder slik at glaset ikkje sklir ned i omnen om glaset skulle skli av forma.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.16



Omnert vart nok programmert med for høge temperaturar med tanke på bullseye-glas. det er tydeleg at glasnet har smelta og runne ned sidene på formene. Dekalen hadde strekt seg med glasnet, den var ein del forstørta og litt utydleg. Måleria mine gjorde ein god jobb som indikator på korleis glasnet oppfører seg.

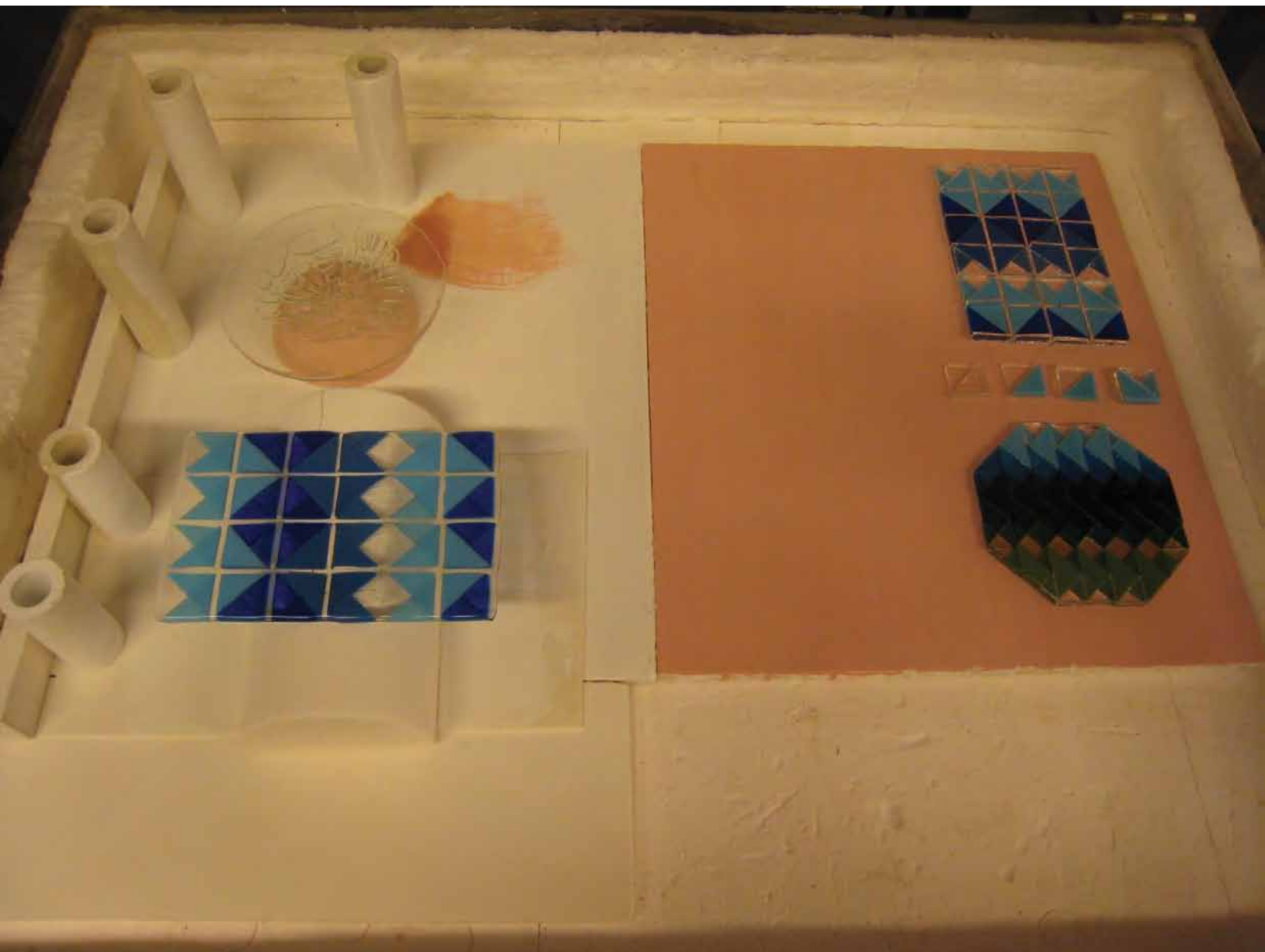


Bullseye-glasnet forma seg slik tanken var at det skulle oppføra seg.

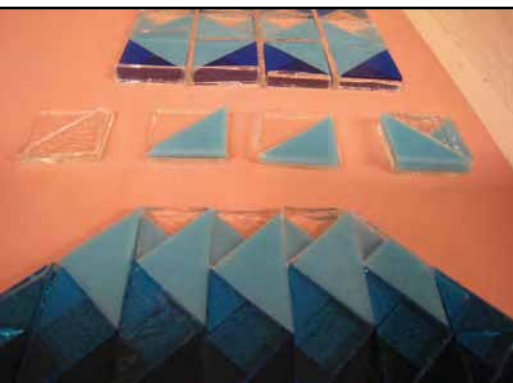
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.17



Smeltar "knust glas" over porselensform og bullseye-glas over gips/kvarts form. Med i brannen er også bullseye-puslespel som kan nyttast som emne til forming ved ein seinare brann.

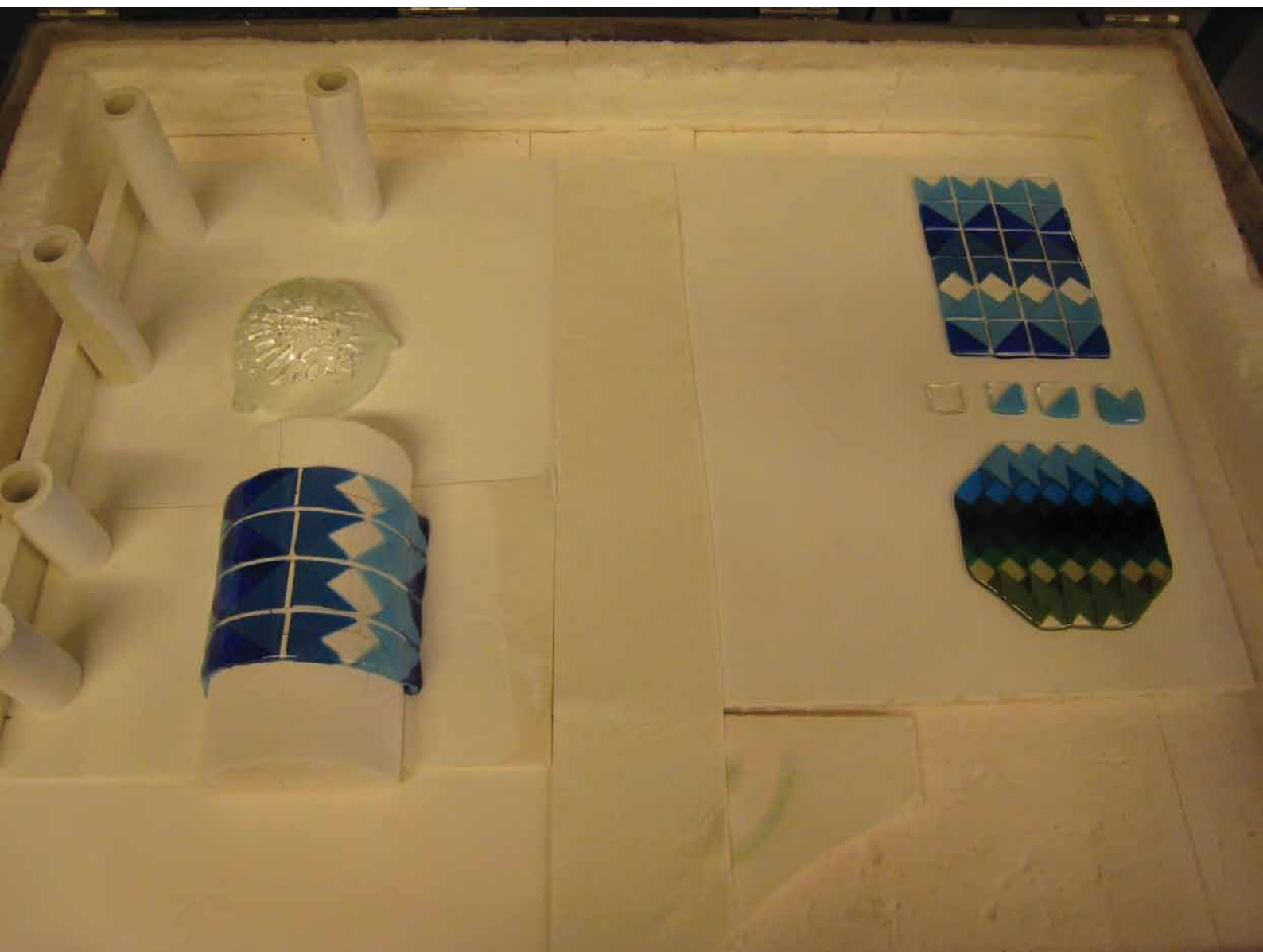


Forsøket går ut på å sjå korleis fleire lag med bullseye glas ter seg.

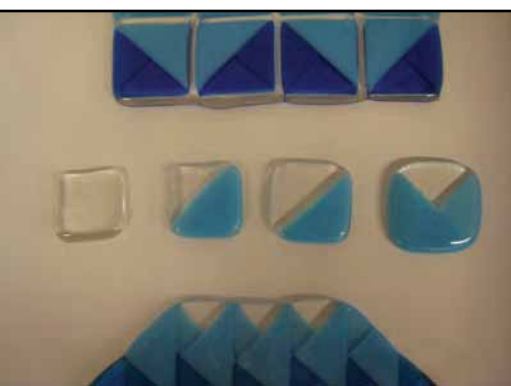
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.17



Fragmenta i det knuste glaset er bra bevart samstundes som glaset har danna ei halvkula. Spenningar i glaset har ført til at denne halvkula har delt seg i to under nedkjølings-prosessen. (Eg kan fiksa halvkula ved å bruka av uv-lim)



prøve nr.1 og 2 her har 1 og eit halvt lag med glas, delen som kunn har eit lag har trekk seg i saman og er deformert.

Programmering av omni:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.18



Eg fekk vera med Siri Beate Persen til Modum Glassindustri AS. Med meg attende til skulen fekk ei glasplate med keramisk print for testing av korleis det keramiske pulveret ter seg om eg bøyer glaslet.



8mm.floatglas med keramisk print. Laga hos Modum Glassindustri AS.

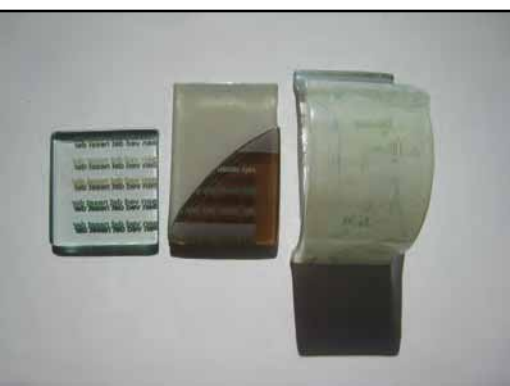
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.18



Float-glaset som smelta over halv sylindren fekk for mykje varme, dei to laga glas smelta nærast i saman til eit. Glaset frå Modum klarte seg bra, men nokon fargar reagerte då dei vart fusa i mellom glas.



8mm.floatglas med
keramisk print.
Laga hos Modum
Glassindustri AS.
Forma i
fusingomnen

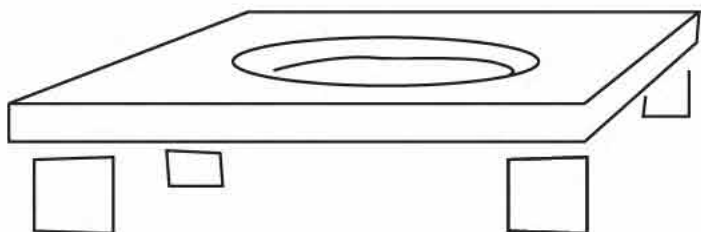
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.19



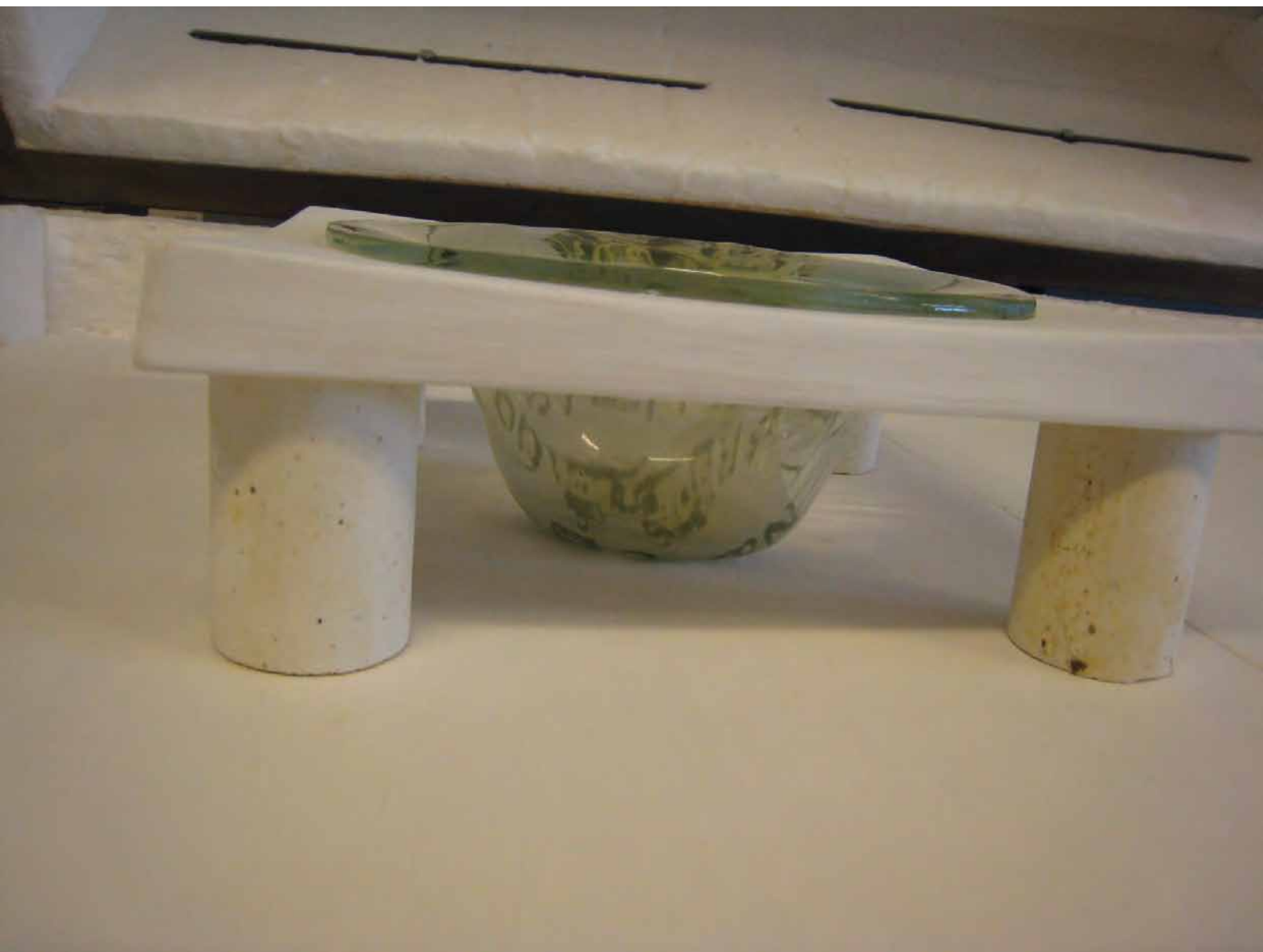
Bilete før brannen manglar grunna tomt batteri på kameraet mit. Denne glasplata skal brennast over form, som teikna under. Forma er ei keramikkplata med hol i midten, ettersom glaset vert plastisk skal tyngdekrafta føra til at glaset over holet siger ned og til slutt tangera omnsplata.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.19



Her skulle eg i grunnen satt ein topptemp. på 690grader, grunna dårlig tid måtte eg gå vekk frå den planen. Eg hadde flaks og glaset forma seg fint på ein høgare temperatur, einaste ein liten ujamnhet i sida på "glasskåla". Mønsteret strakk seg ein god del, men eg ser ikkje på det som noko ulempe.



8mm.floatglas med
keramisk print.
Laga hos Modum
Glassindustri AS.
Forma i
fusingomnen

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.20



Har laga nye plater med knust glas, held på å eksperimentera i enklare metodar for å laga desse platene. Det er også med 8-kanta bullseye-puslespel. Eg har laga keramikkformer som må brennast for å få ut fukt.

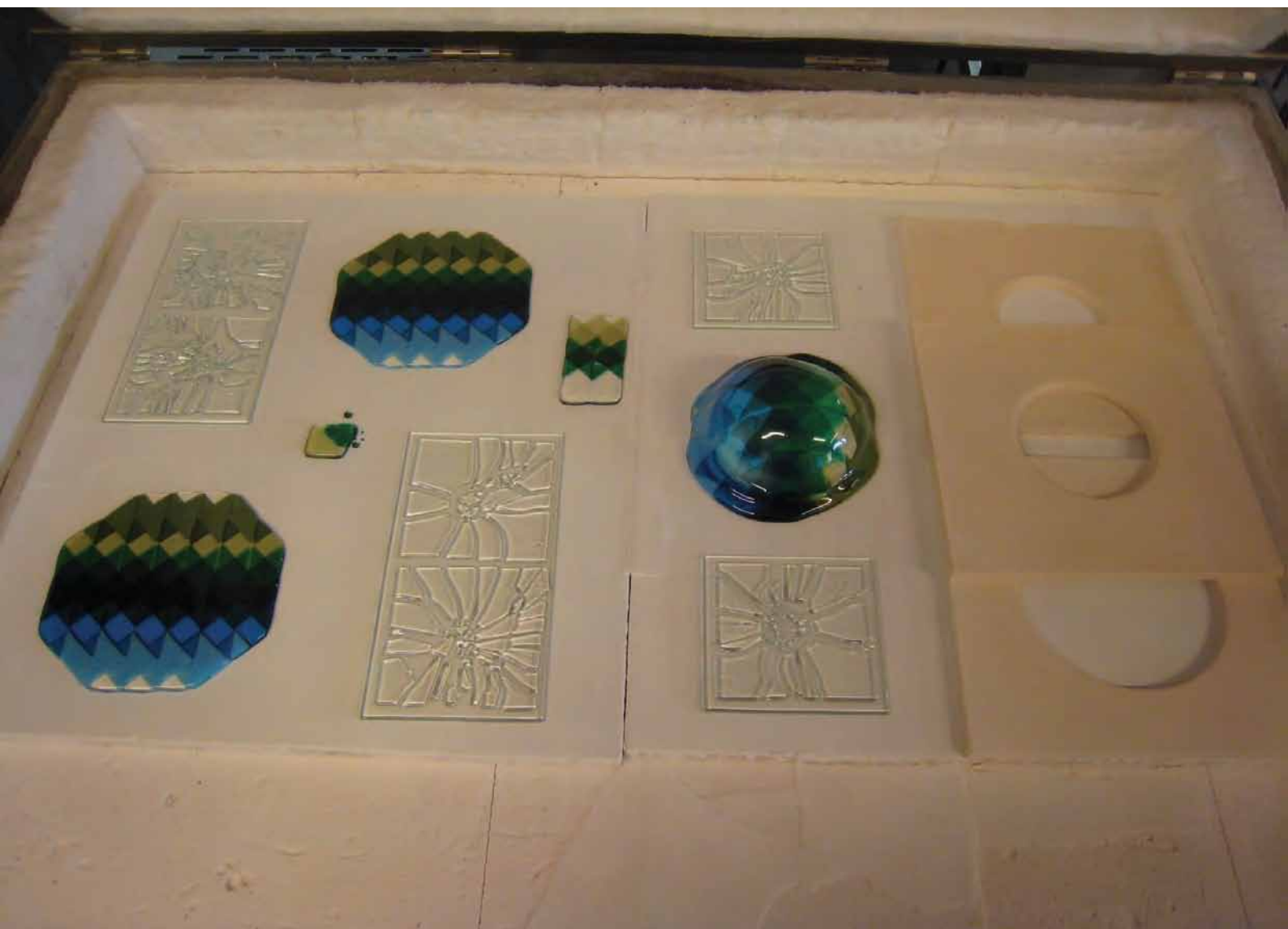


Knust bullseye-glas i "puslespelet"

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.20



Bullseye-puslespela hadde smelta i saman til plate med glatt overflate, også i dei prøvane som eg hadde knust. Dei knuste float-glasa hadde festa seg til float-glaset under, kantane hadde blitt avrunda.

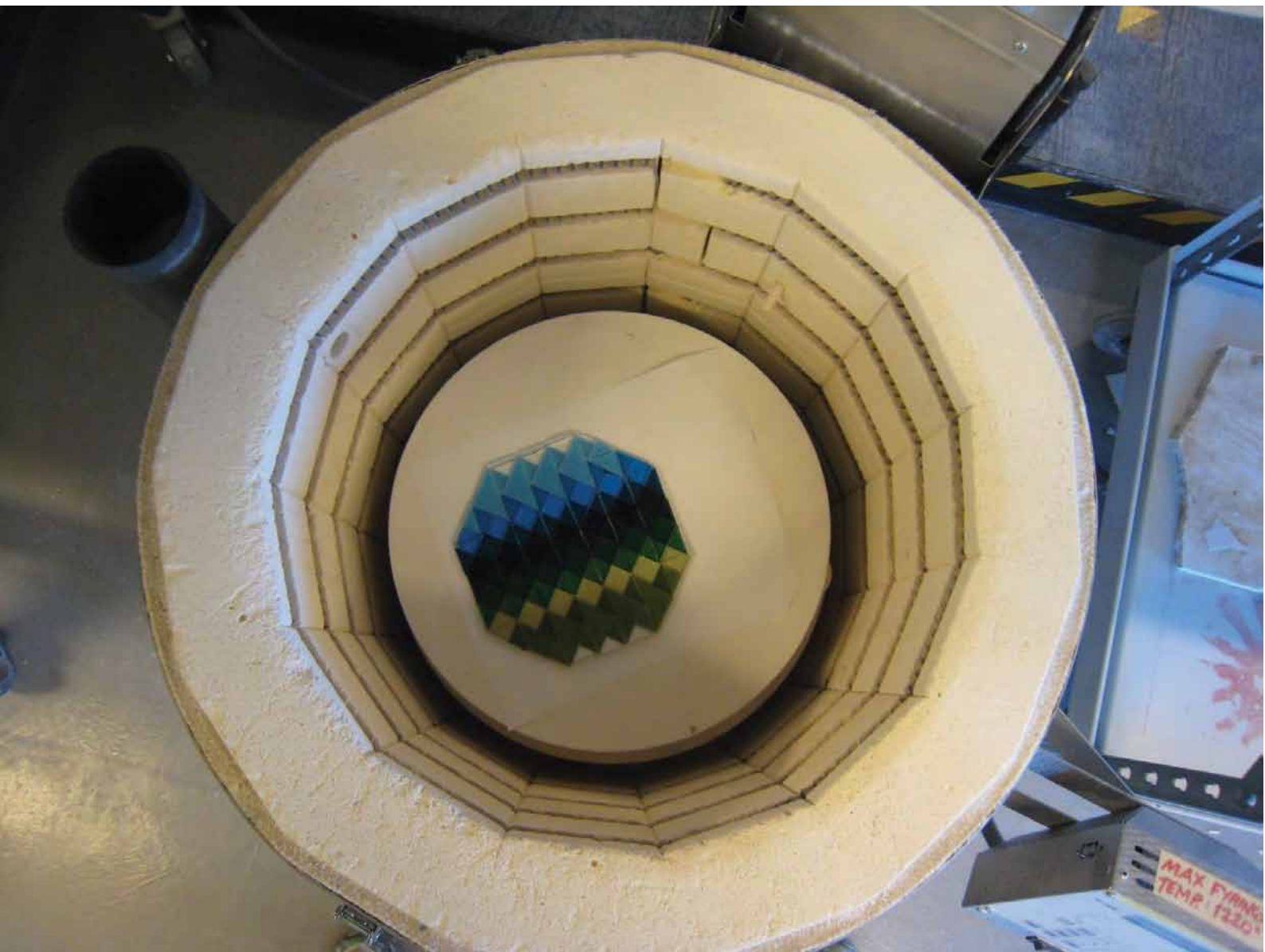


Knust bullseye-glas
i "puslespelet"

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.21 bøtteomnen



Eg vil laga fire like "bulseye-puslespel", desse vil eg brenna i kvar sin etasje i bøtteomnen. Eg vil finna ut om det blir noko synleg skilnad på det laget som ligg øvst og det som ligg nedst.



produksjon av
"bullseye-
puslespelet"

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	720	0 timar	1 time
720	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.21 bøtteomnen



Det vart stor skilnad på glasplatene. På bilete er glasa merka nr.1 øvst, nr.4 nedst. Sidan det øvste glaset er mest smelta, vil eg konkludera med at det er varmest øvst i omnen. Samanlikna med andre brannar vil eg tru at omnen haldt 720 grader i botn ved topptemp, og noko høgare lengre oppe.

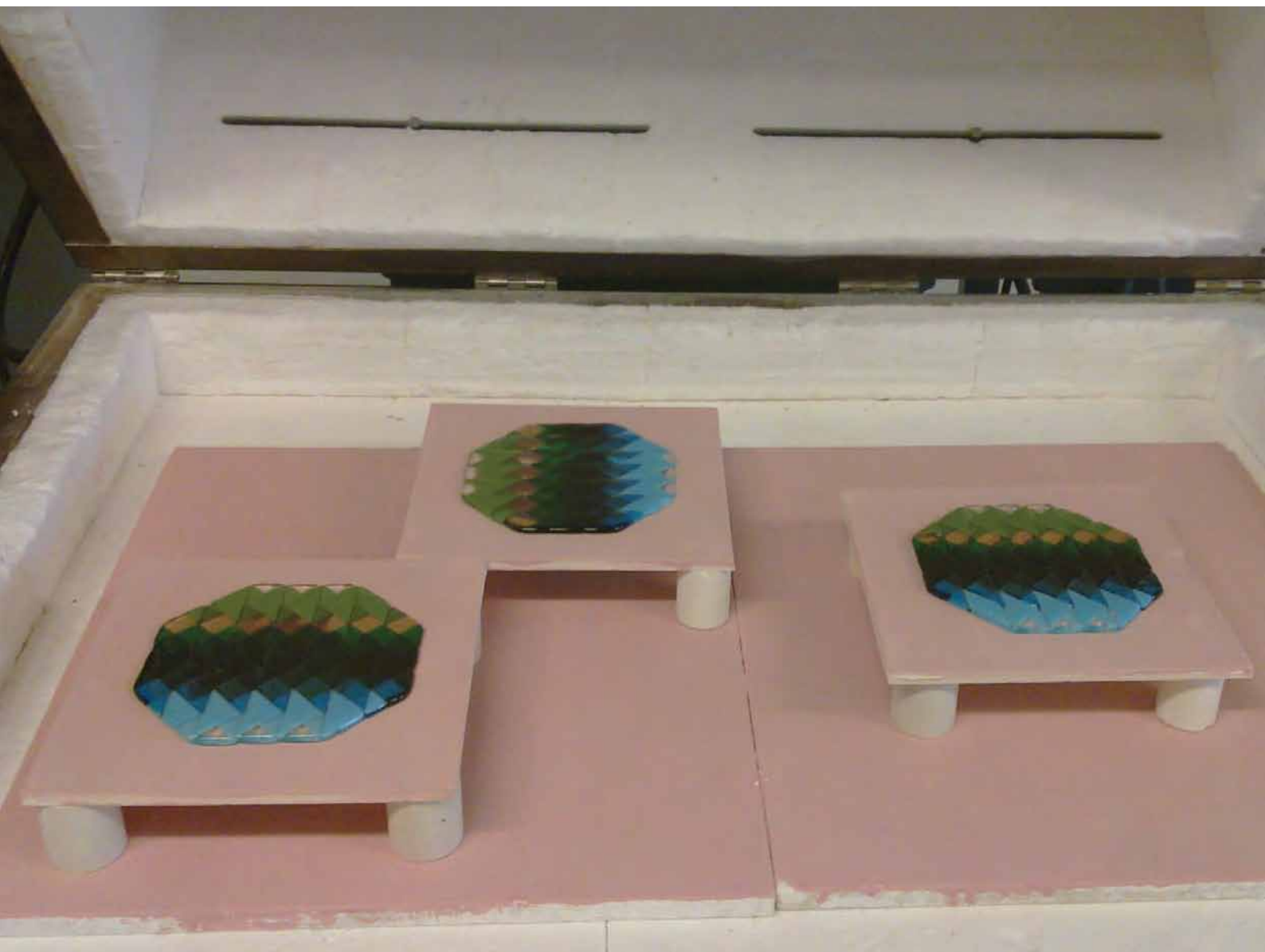


glasplata som var nedst i omnen

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	720	0 timar	1 time
720	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.22



Glas-emna kjem frå bøtteomn-forsøket og glaset var ikkje heilt jamt smelta i saman frå før, vil glaset behalda teksturen? Formene er ulike, den lengst bak har størst hol i keramikk plata, den til høgre har minst, vil dette påvirka korleis glaset ter seg i brannen.

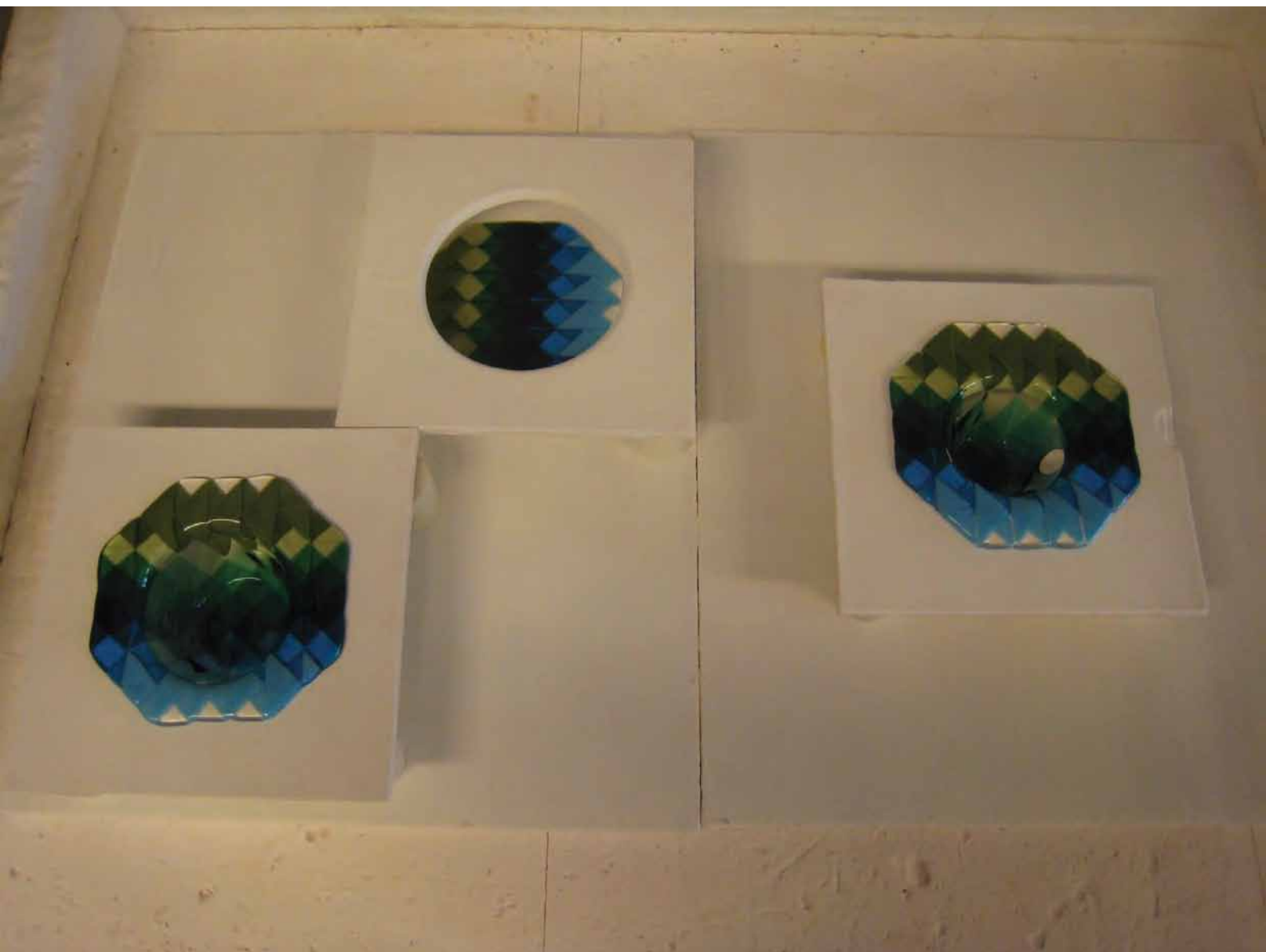


Tyngdekrafta vann over den bakerste forma. Ser ut som glaset treng ein viss kontakt med forma slik at glaset ikkje forsvinn igjennom

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	manuell
690	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.22



Etter 100min ved 690C° mista eg tolmodet og stilte temperaturen på omnen opp til 730C° haldetemperaturen på 730C° vart 45min
Den bakerste glasplata gjekk frå å vera plata til skål og så datt den igjennom holet i forma før den smelta ut att til plate. Det gjekk hol i dei andre skålene, dette fordi glas-emna kjem frå bømteomn-forsøket og glaset var ikkje heilt jamt smelta i saman frå før. (enkelte tynne parti i skøytane)

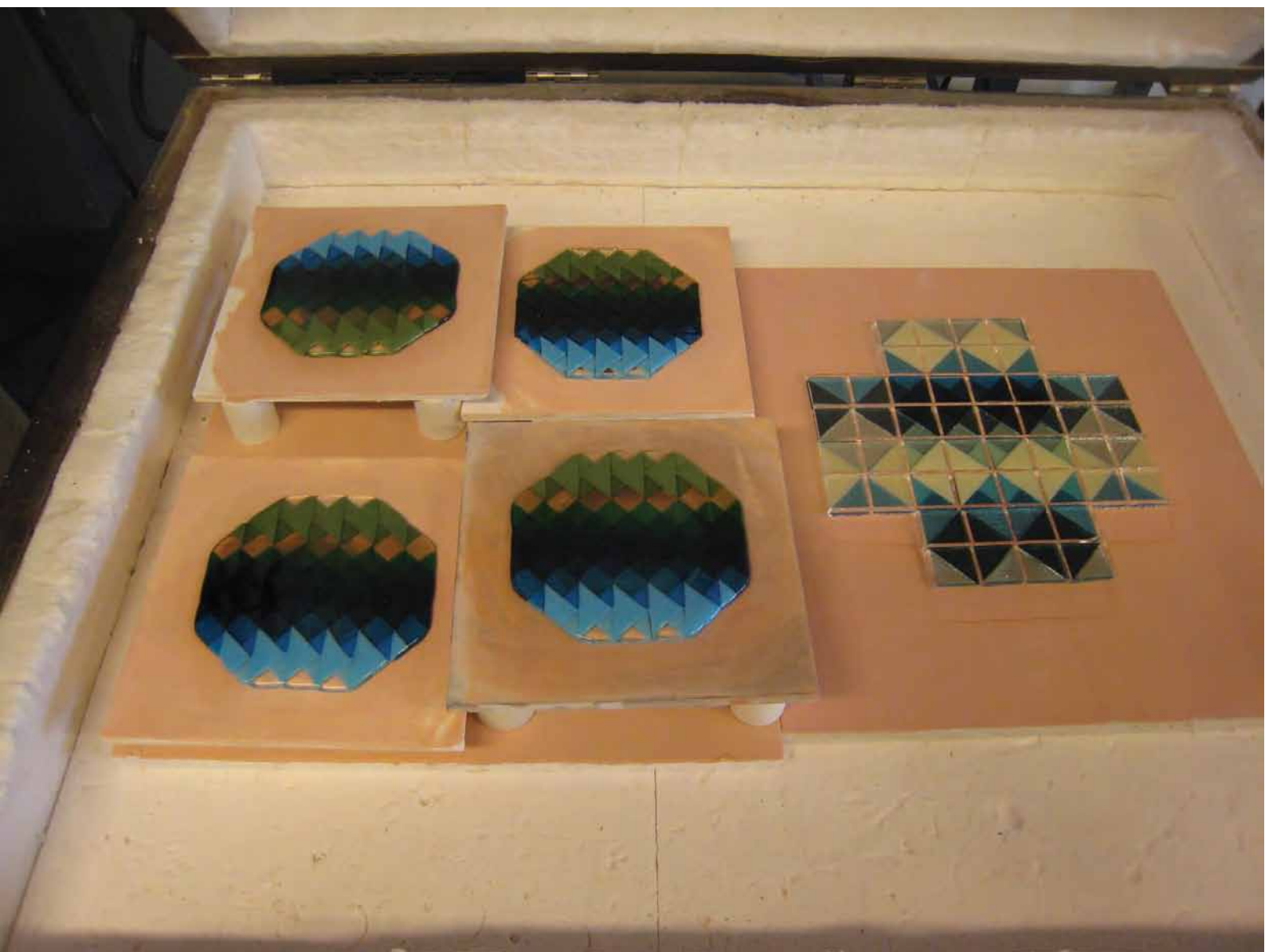


Glastrekantane har endra form i denne brannen.

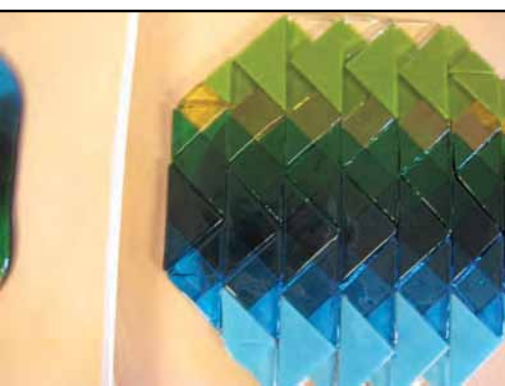
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	manuell
690	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.23



Ved forgje brann kunne eg observera at glasa over formene med minst hol brukte lengre tid på å tanger omnsplata. Av den grunn har eg bygd opp formene i ulik høgde. Med i brannen er eit design tenkt forma over ei gips/kvartsblokk i neste brann.



Eg nyttar glas-
emne frå
bøtteomn-
forsøket.
Vil sjå om teks-
turen vert behaldt,
og om eg unngår
hol i glaset om
forma er lågare.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	730	0 timar	manuell (50min)
730	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.23



Ikkje heilt som eg såg for meg at resultatet skule verta. Glaset som hadde mest tekstur i utgangspunktet slitna i skøyten. Kantane på dei andre glasa begynte på eit tidspunkt å trekkja seg i saman, dette førte til at glasplatene var på veg igjennom forma og ned på glasplata.

Tankar rundt kvifor: for høg temperatur, former stabla for tett, uflaks, for lite kontaktflate mellom glas og form.

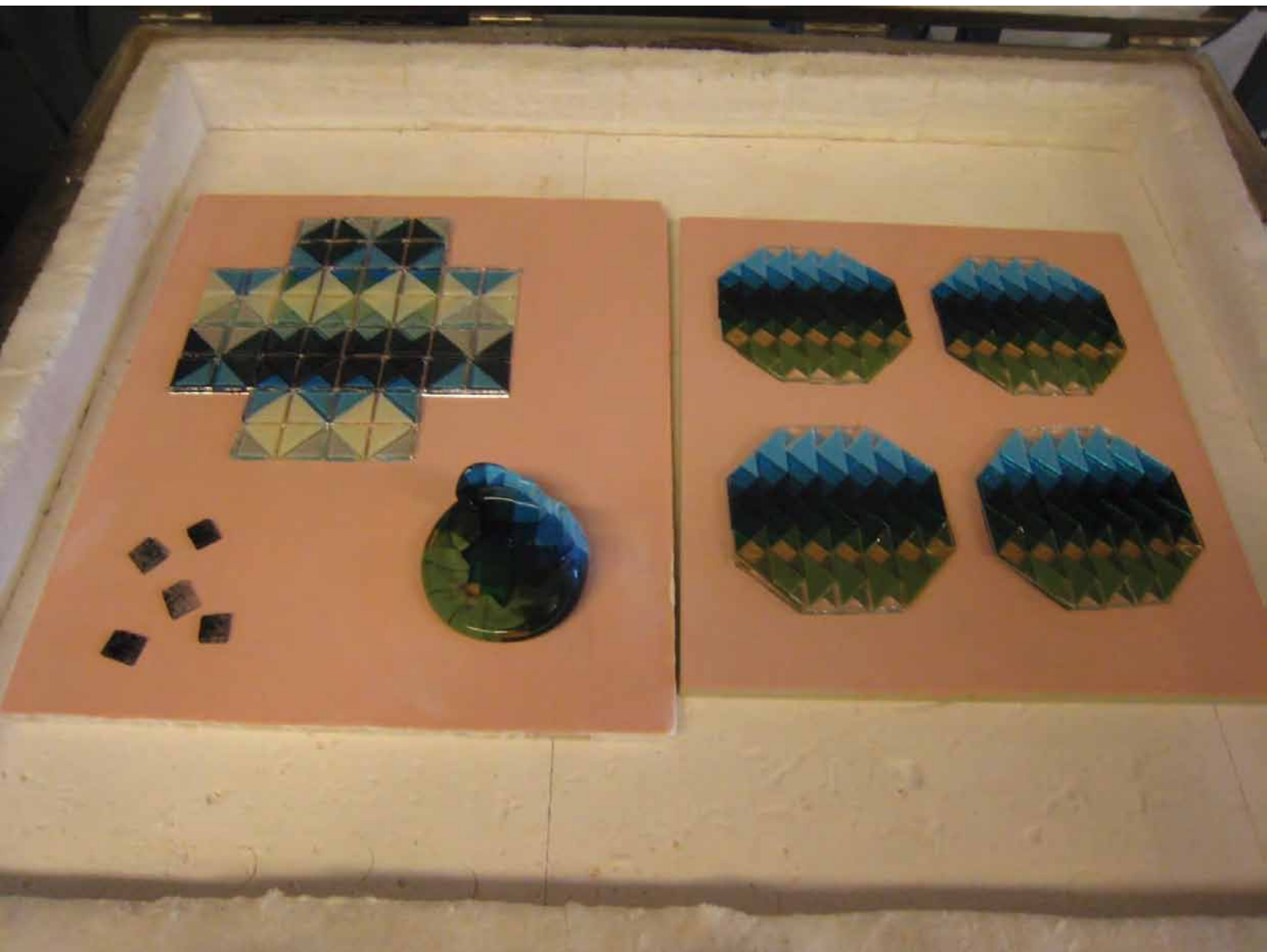


Glaset som låg over forma framme til høgre..

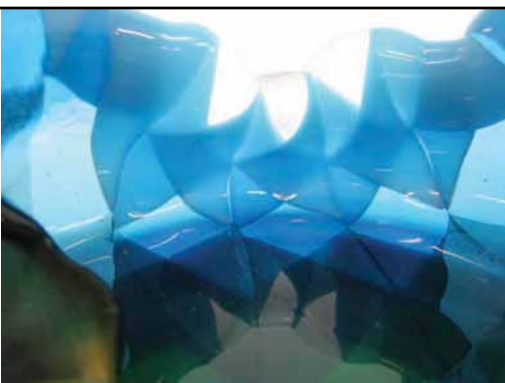
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	730	0 timar	manuell (50min)
730	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.24



Eg laga nye emner til form-forsøka mine.
Så vert glaset som skal over gips/kvarts-forma med ein gong til sidan den ikkje hadde smelta bra nok i saman i føre brann. Eg fyrer ogsså det glaset som vart mest deformert på ny.

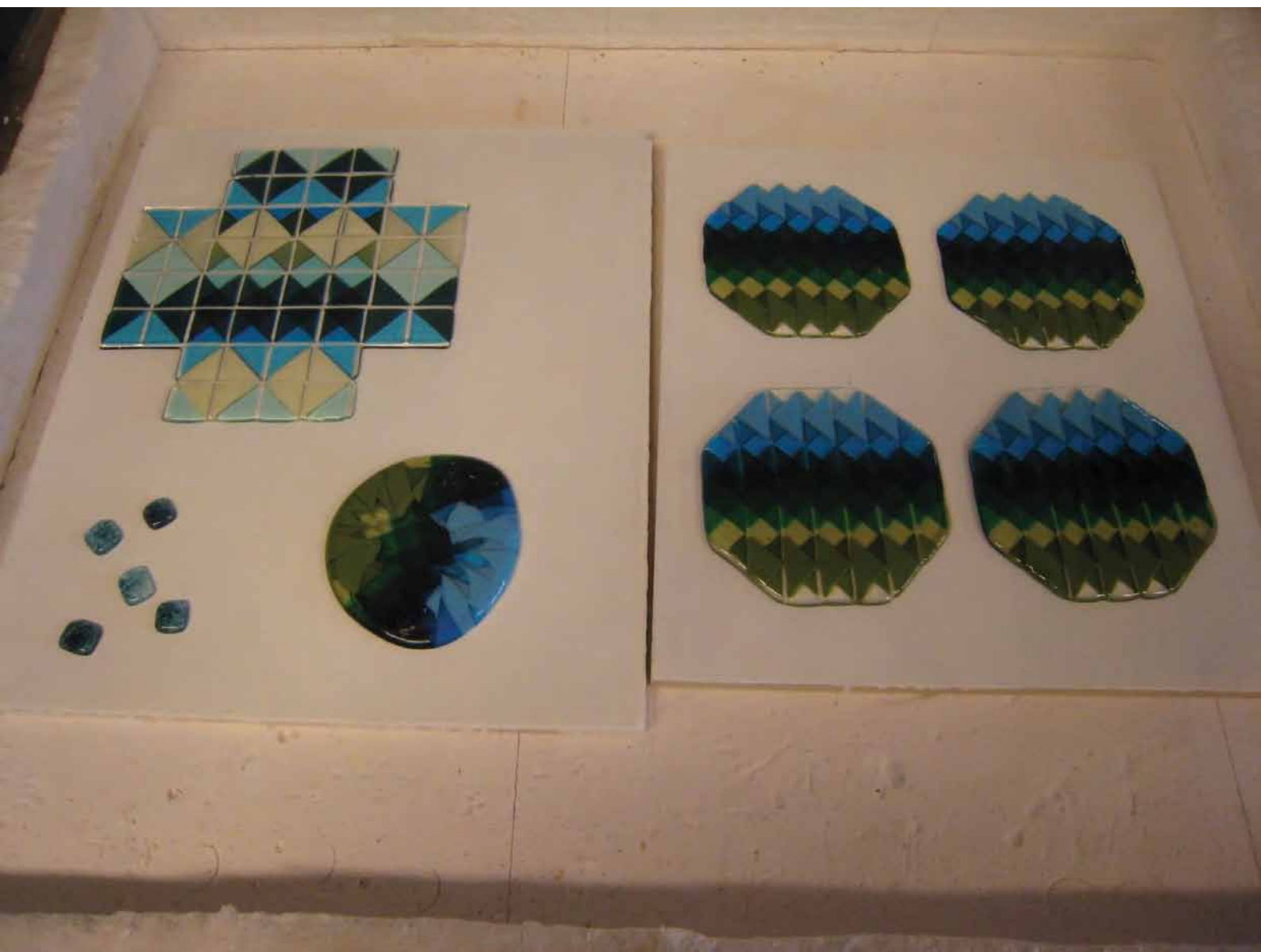


Glaset som vart mest deformert i føre brann kan verta til plate igjen?

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 timar
780	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.24



No er eg ganske trygg på korleis bullseye-glas reagerar på topptemp 780grader med haldetid 1t. og 30min så eg vart ikkje overraska av dette resultatet.



Glaset kolapsa og vart til plate, ei luftlomma vart fanga inne i glaset, dess utan har glaset fått i seg noko forureining og er ikkje så klårt som før.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 timar
780	516	0 timar	3 timar
516	440	1,5 timar	1 time

Brann nr.25

støyp



Sidan bullseye-glas er relativt kostbart er det ein fordel å nytta alt glaset. Ein måte å gjera det på er å knusa kapp i mindre betar, for så å nytta det som materiale i ein glasstøyp.

Forma er laga av ei gips/kvarts-blanding som er forsterka med kylingnetting. Eg har teke mine forhandsreglar for å tryggja omnen om forma skulle sprekkja, kaowool er lagt i botn for å absorbera flytande glas på avvegar.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	840	0 timar	2 timar
840	516	0 timar	6 timar
516	440	4 timar	2 time

Brann nr.25

støyp

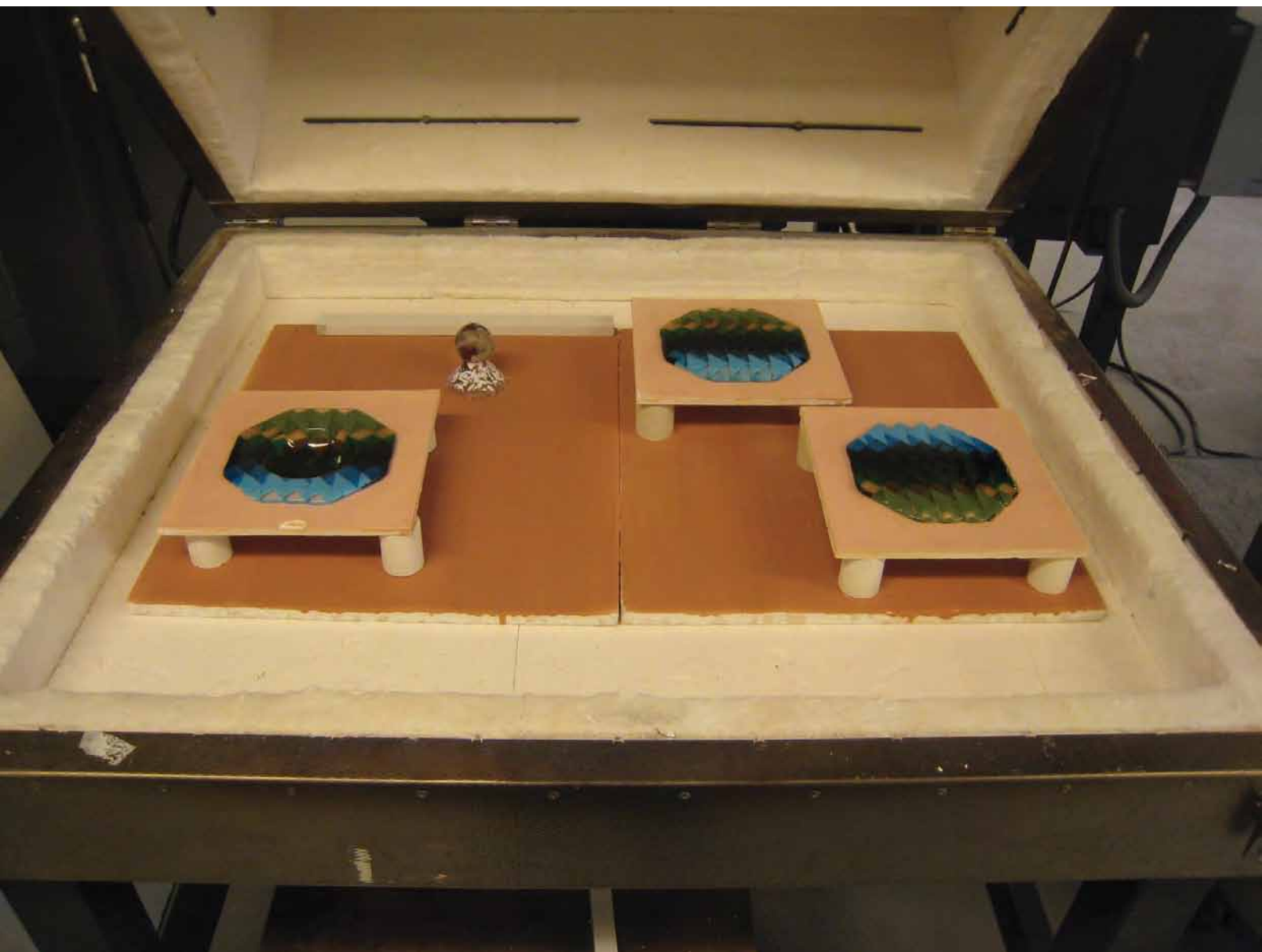


Gips/kvarts-formene klarte seg veldig bra.
Det var morosamt å så korleis det flytande glaset må ha
bevega seg inni forma. Dei tynne farga glasstengene gir
ein indikasjon på det.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	840	0 timar	2 timar
840	516	0 timar	6 timar
516	440	4 timar	2 time

Brann nr.26



Eg gjer eit nytt forsøk på å forma bullseye-glas over "flise-forma". Med i omnen er eit av glasstøypa, støypet hadde fått ei ruglete overflate og tanken er at den skal smelta forsiktig å verta slett.

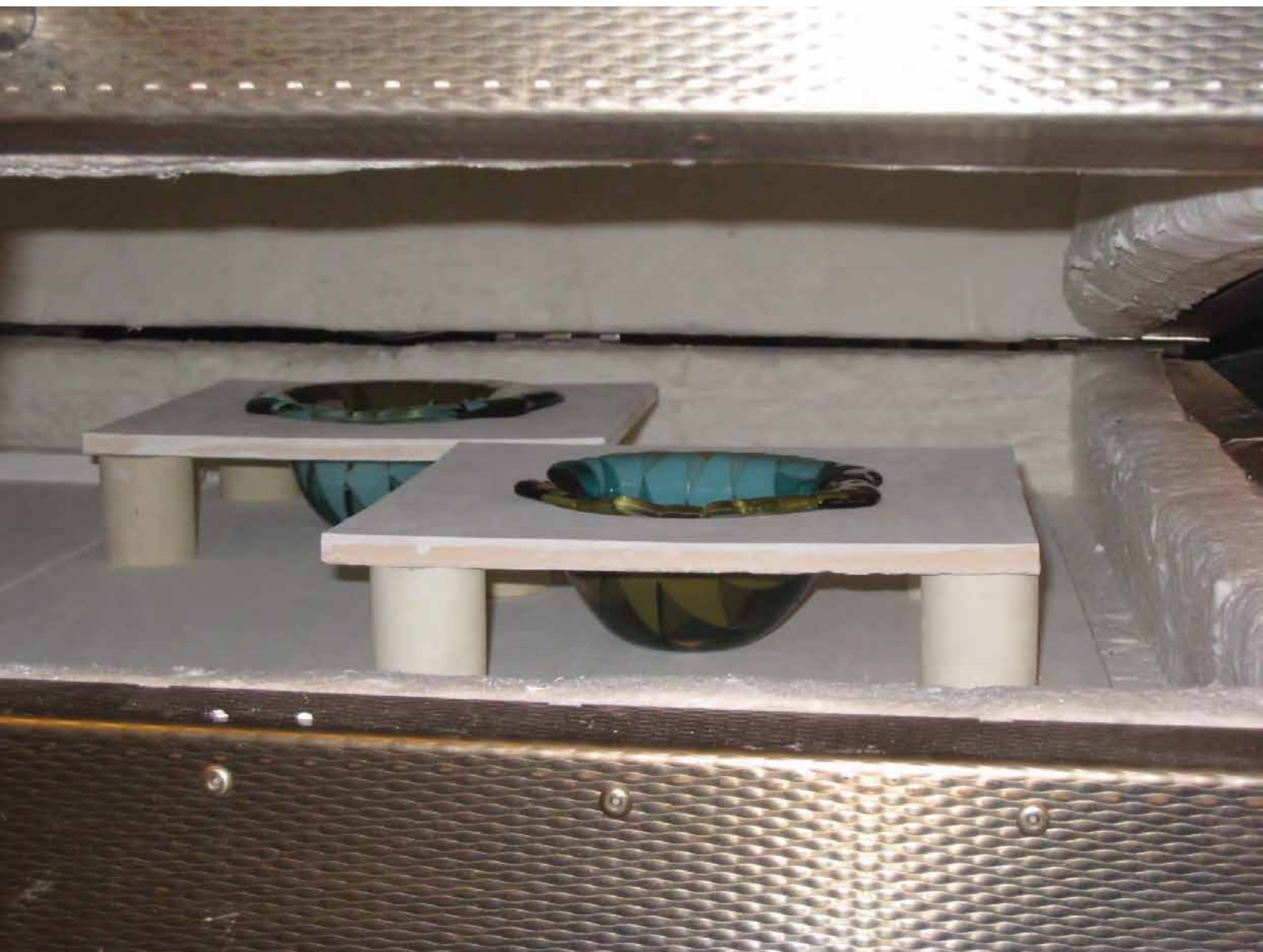


Dette glaset vart ikkje ferdig i føre brann, det går an og brenna glaset mange ganger.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	730	0 timar	manuel (26min)
730	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.26



Omnen vart stoppa då eg såg at to av glasa var på veg gjennom keramikkforma. Eg lurar på kvifor dette skjer i nokon av forsøka men ikkje alle, teoriane mine går ut på at eg brukar for lita glasplate i forhold til forma, eller at eg stablar formene for tett.

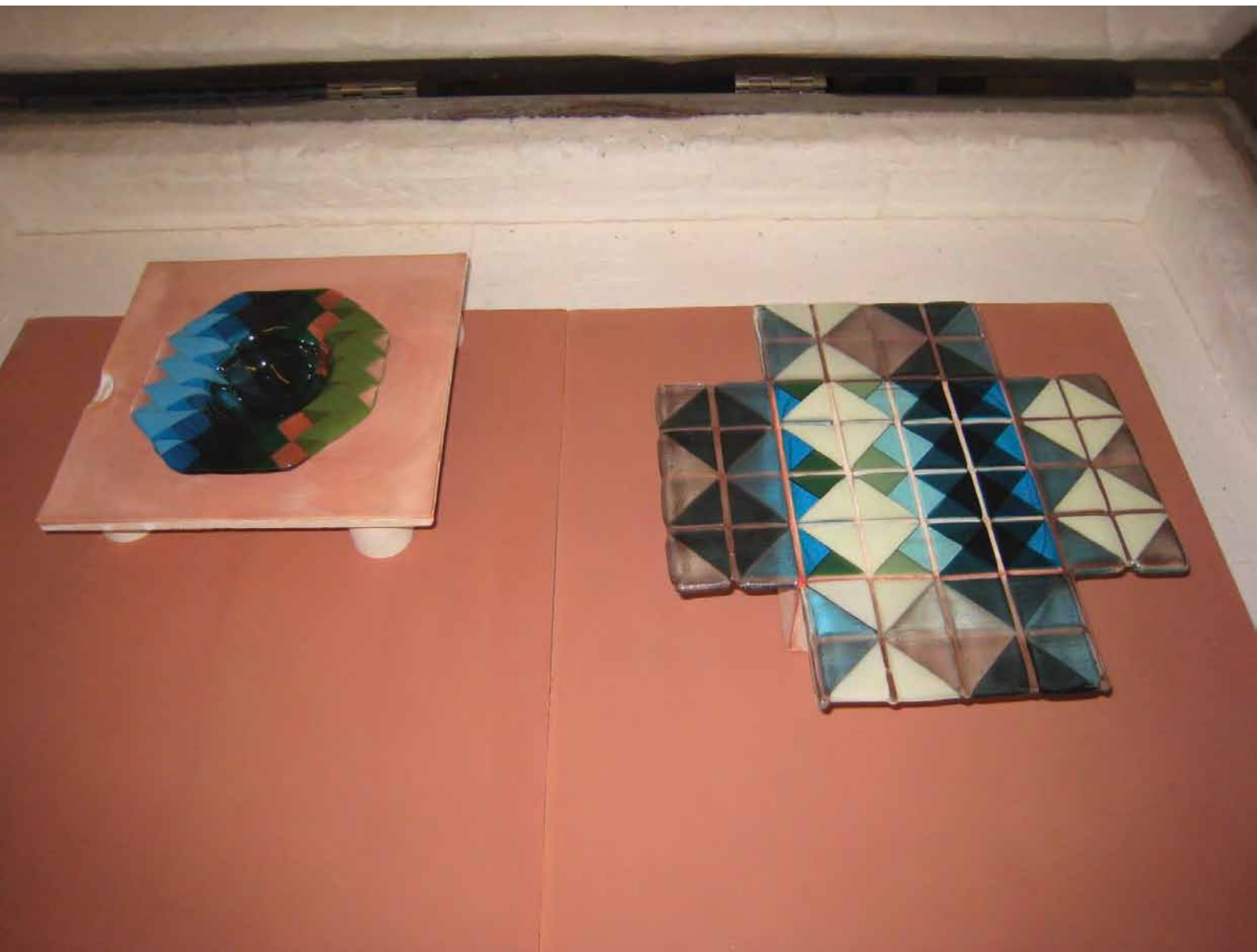


På det tidspunktet formene til høgre var ferdige hadde ikkje den til venstre tangert plata ein gong.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	730	0 timar	manuel (26min)
730	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.27



No er endeleg puslespelet som skal bli boks klar til å formast, eg er nyfiken på kva som skjer når hjørna møtes.



slik såg glaset ut ved ein temperatur på 680 grader

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	manuel (3 timar)
690	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.27

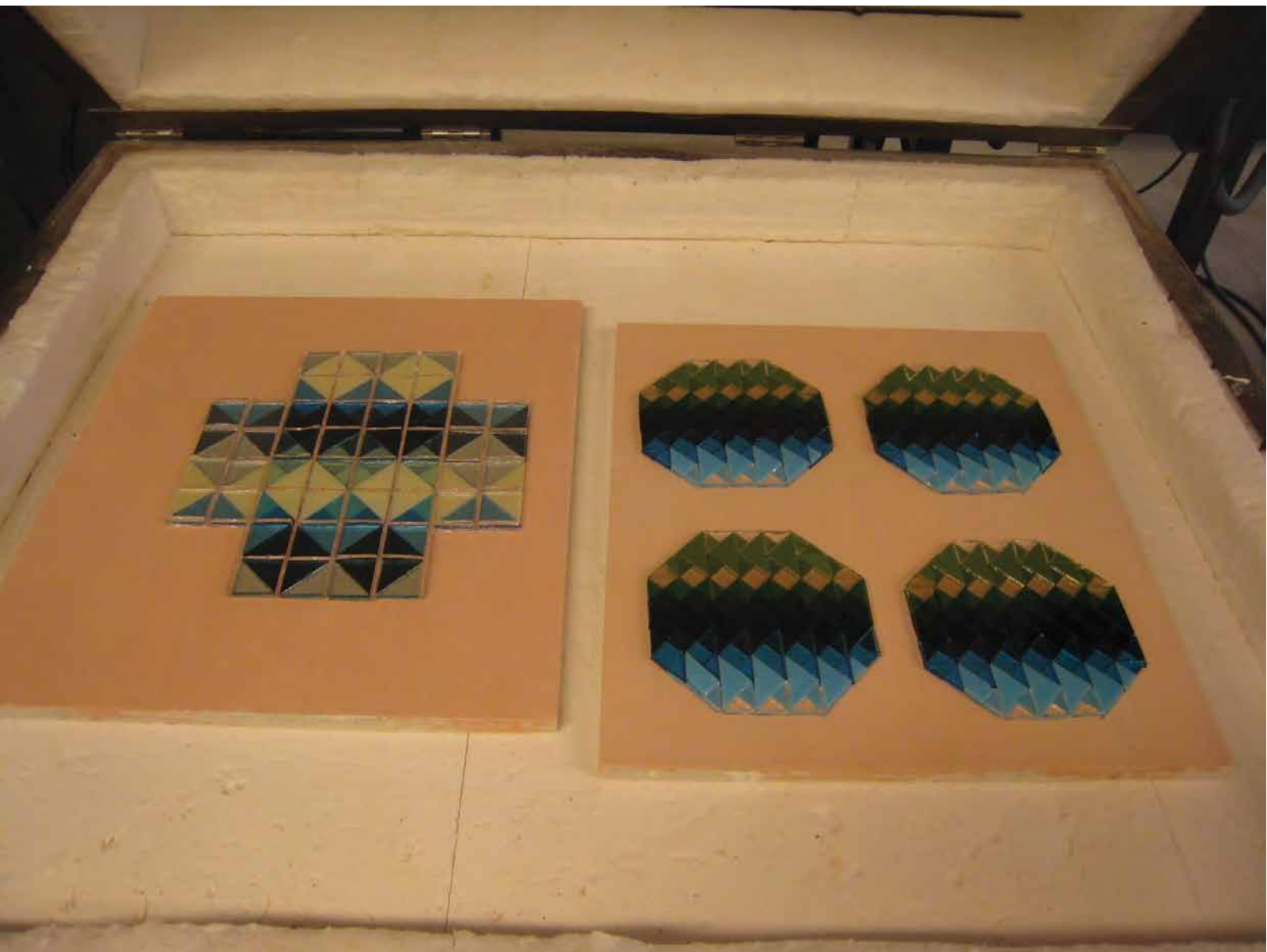


Diverre prioriterte eg å skapa ei fin form på skåla, boksen fekk sannsynlegvis for lang haldetid på topptemperatur, så den sprakk heile fira plassar

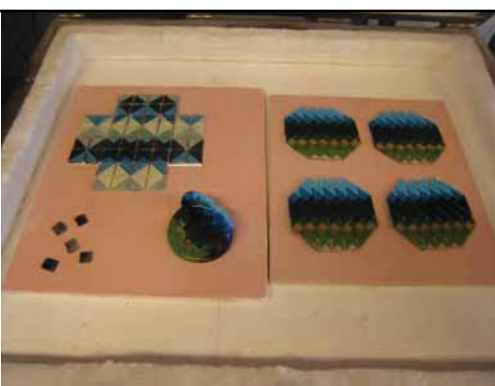
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	manuel (3 timar)
690	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.28



Mistenkeleg lik brann nr.24

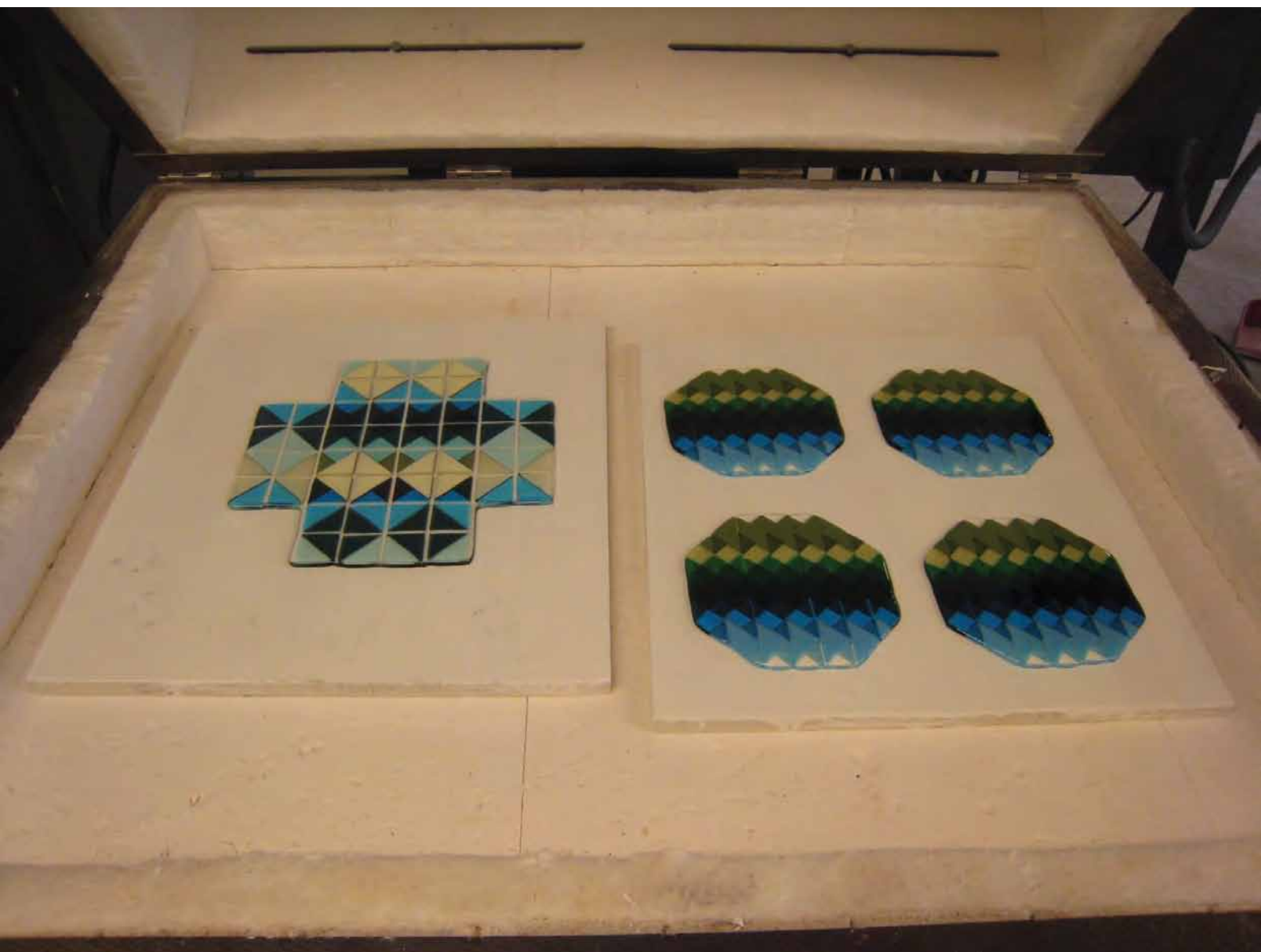


Bilete av brann nr.24

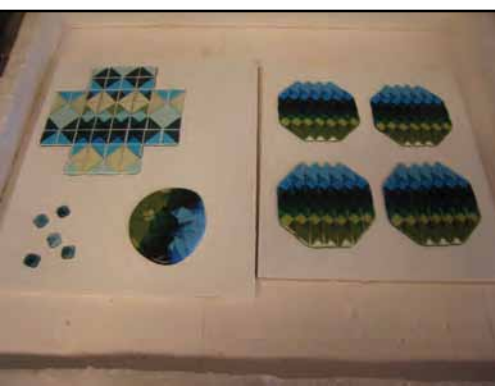
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.28



Mistenkeleg lik brann nr.24

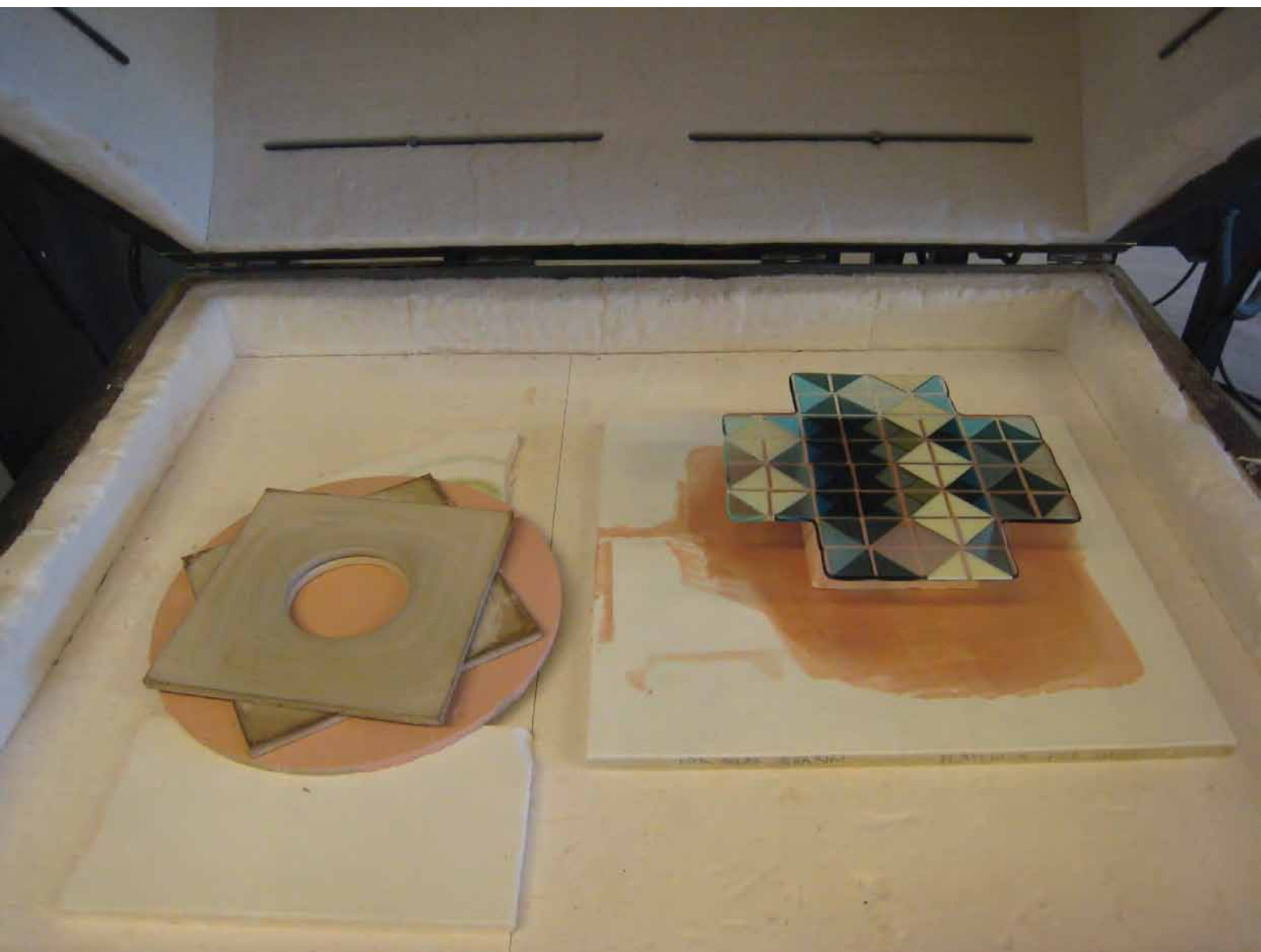


Bilete av brann nr.24

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.29



Nytt forsøk der "boksen" skal få mindre tid på topptemp. enn den førre eg laga. No har eg snudd glasplata oppned i forhold til den vegen den vart smelta til ei plata.

Eg legg ved porselensformer som skal tørkast.

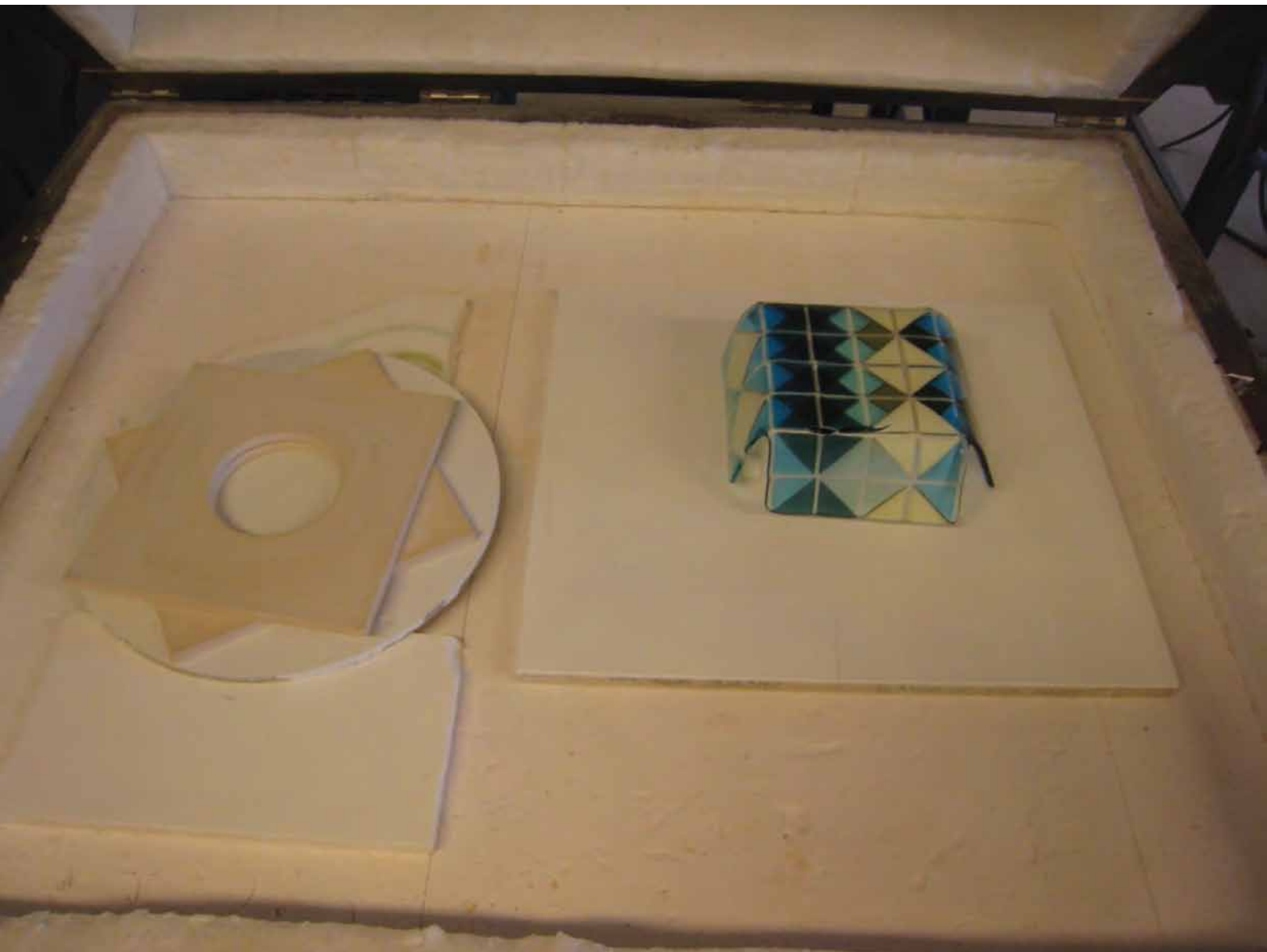


Sparetiltak: dekkja kunn det området som kjem i kontakt med glaset med platevask.

Programmering av omn:

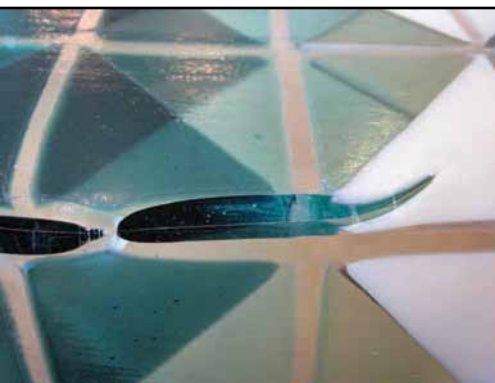
frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	2 min
690	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.29



Nytt forsøk der "boksen" skal få mindre tid på topptemp. enn den førre eg laga.

Denne boksen sprakk også, det kan vera fordi eg har nytta eit for kort avspenningsprogram. Det kan også henda at glaset rett og slett ikkje lika å bli snudd.

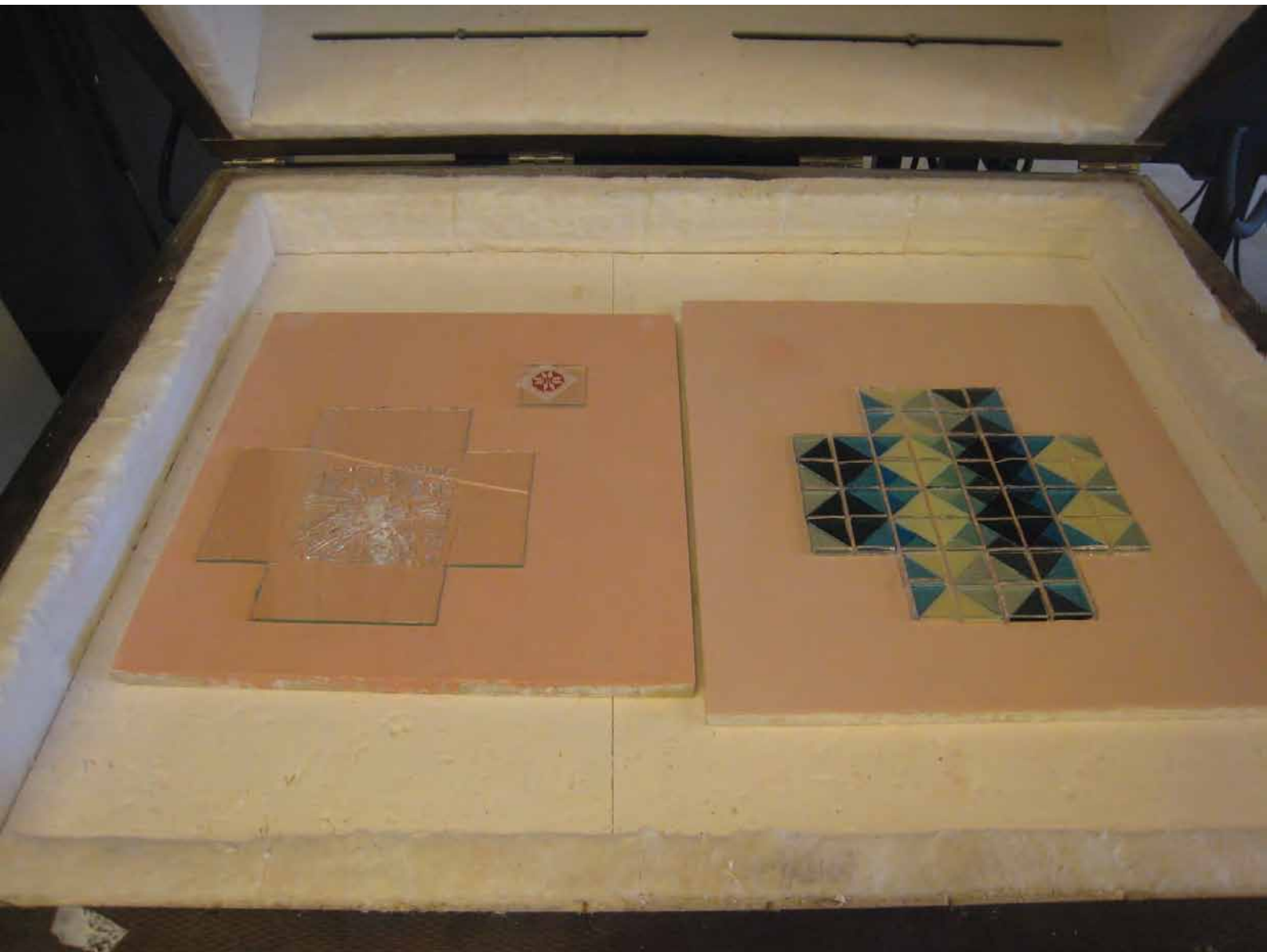


Bilete av glaset der det har sprukke.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	2 min
690	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.30



Nytt brann for å laga emne til ny boks, her lagar eg oså eit emne av "knustglas"



Kan eg ha flaks slik at eg får til å fusa bunadsperler mellom bullseye-glas?

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 timar
780	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.30



Nytt brann for å laga emne til ny boks, her lagar eg oså eit emne av "knustglas"

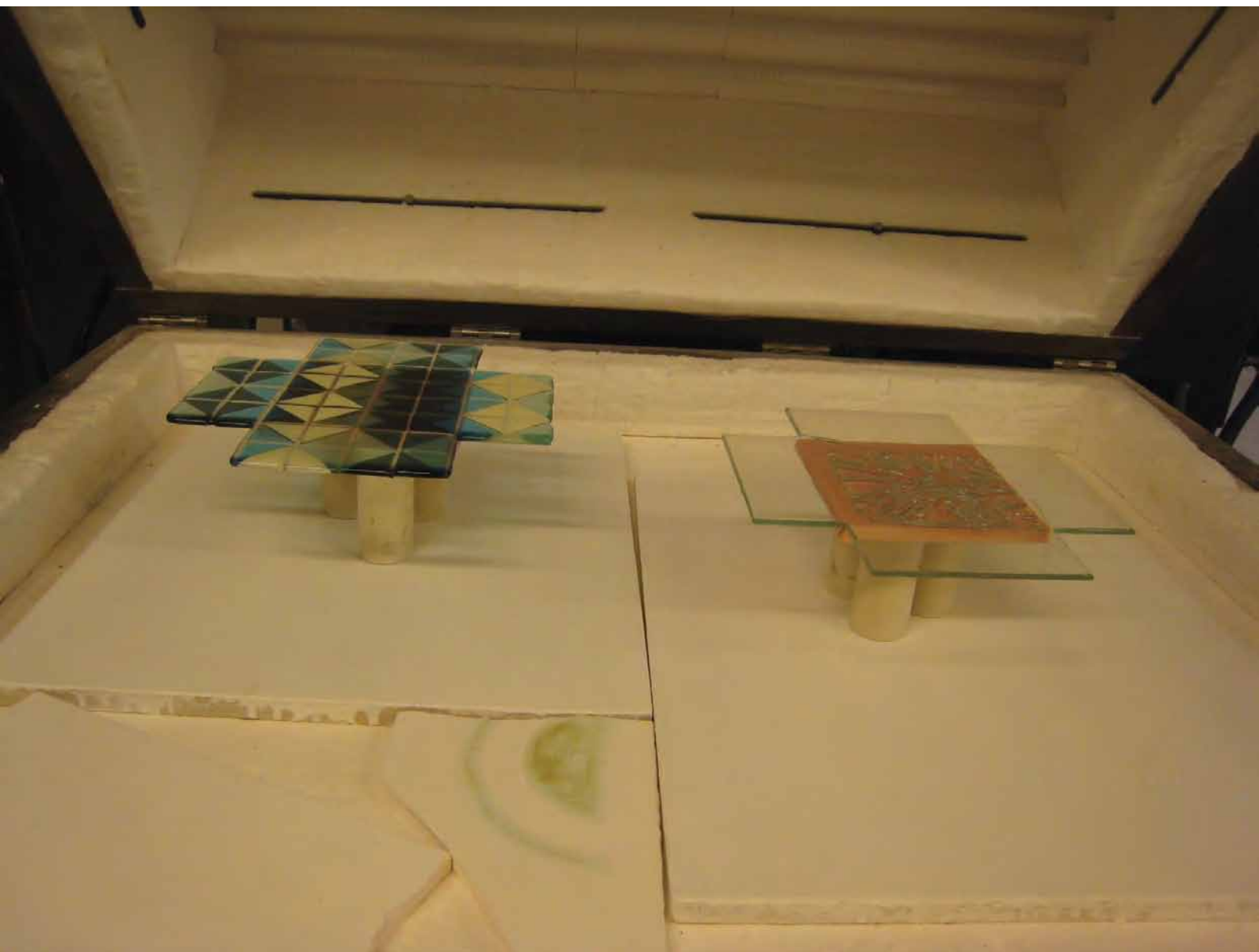


Det hadde oppstått spenningar slik at glaset rundt bunadsperlene vart knust.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 timar
780	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.31

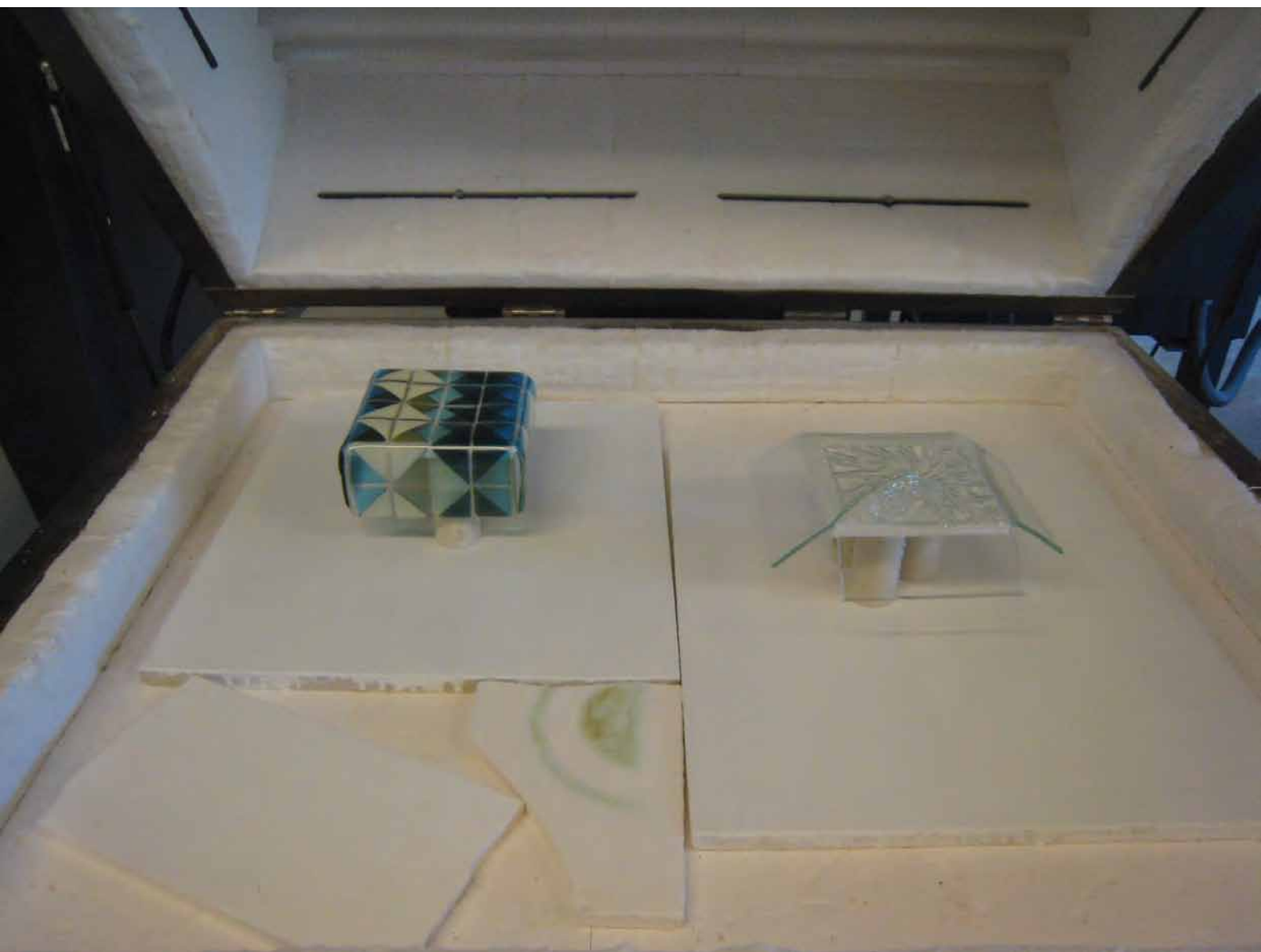


Testar ny form, har laga keramikkfliser inspirert av skål-formene mine. Her er tanken at "klaffene" bøyer seg ned når glaset vert oppvarma. Det er enklare å laga keramikkfliser enn gips/kvartsformer.

Programmering av omn:

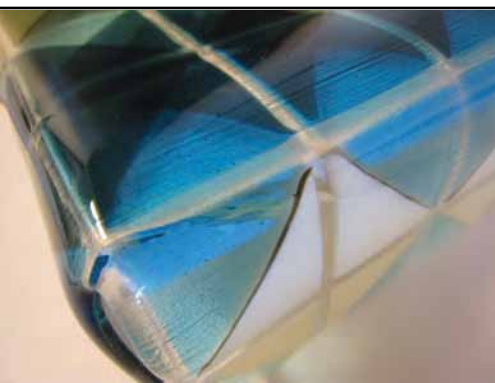
frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	2 min
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.31



Boksen forma seg fint, men sprakk i eina hjørna, eg gløynde å setja på ekstra langt avspenningsprogr.

Dette er eit fint resultat om ein skal studera skilnaden mellom bullseye og floatglas. Bullseye glaset har forma seg ferdig nett når floatglaset begynna å siga litt.



Denne boksen sprakk også.

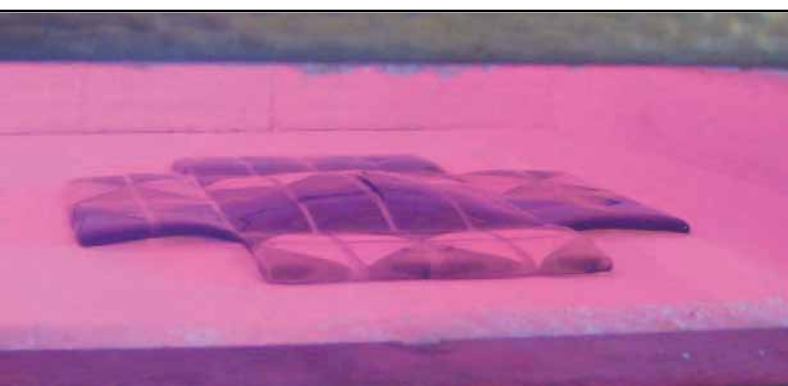
Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	2 min
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.32



Eg vil varma opp ein av boksane som sprakk, håpet er at den vil bretta seg ned slik som den var og så smelta i saman igjen.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.32



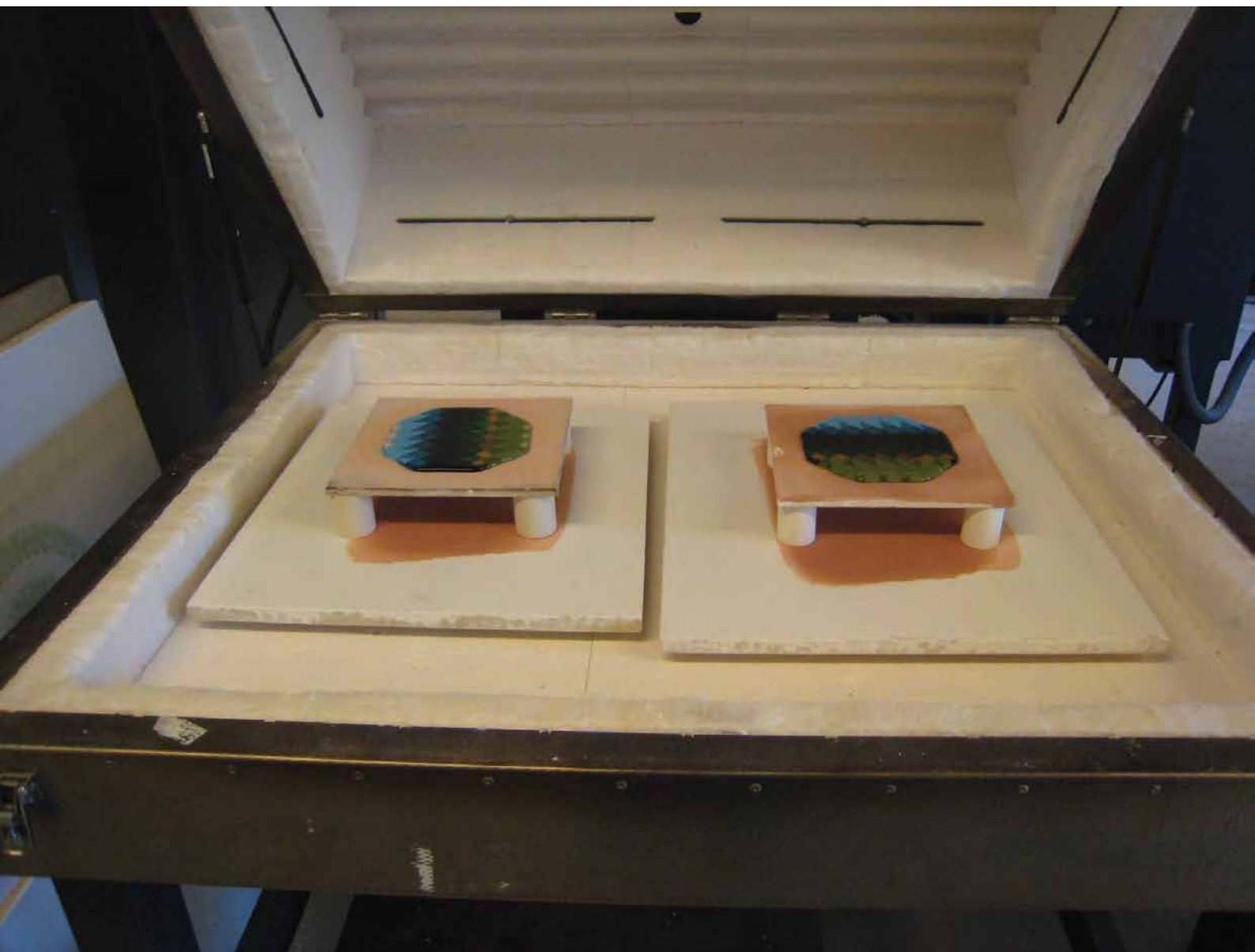
Bra resultat, det går an å sjå at glaset har vore restaurert men personleg synest eg ikkje at det er noko negativt.



Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	780	0 timar	1,5 time
780	540	0 timar	4 timar
540	450	2 timar	1 time

Brann nr.33



No skal eg verkeleg konsentrera meg for å få til dette, eg nyttar to like former, like glas-emner og passar på at det er bra med luft rundt formene. Eg vil bruka låg temperatur og følja nøye med.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	4,5 timar
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.33

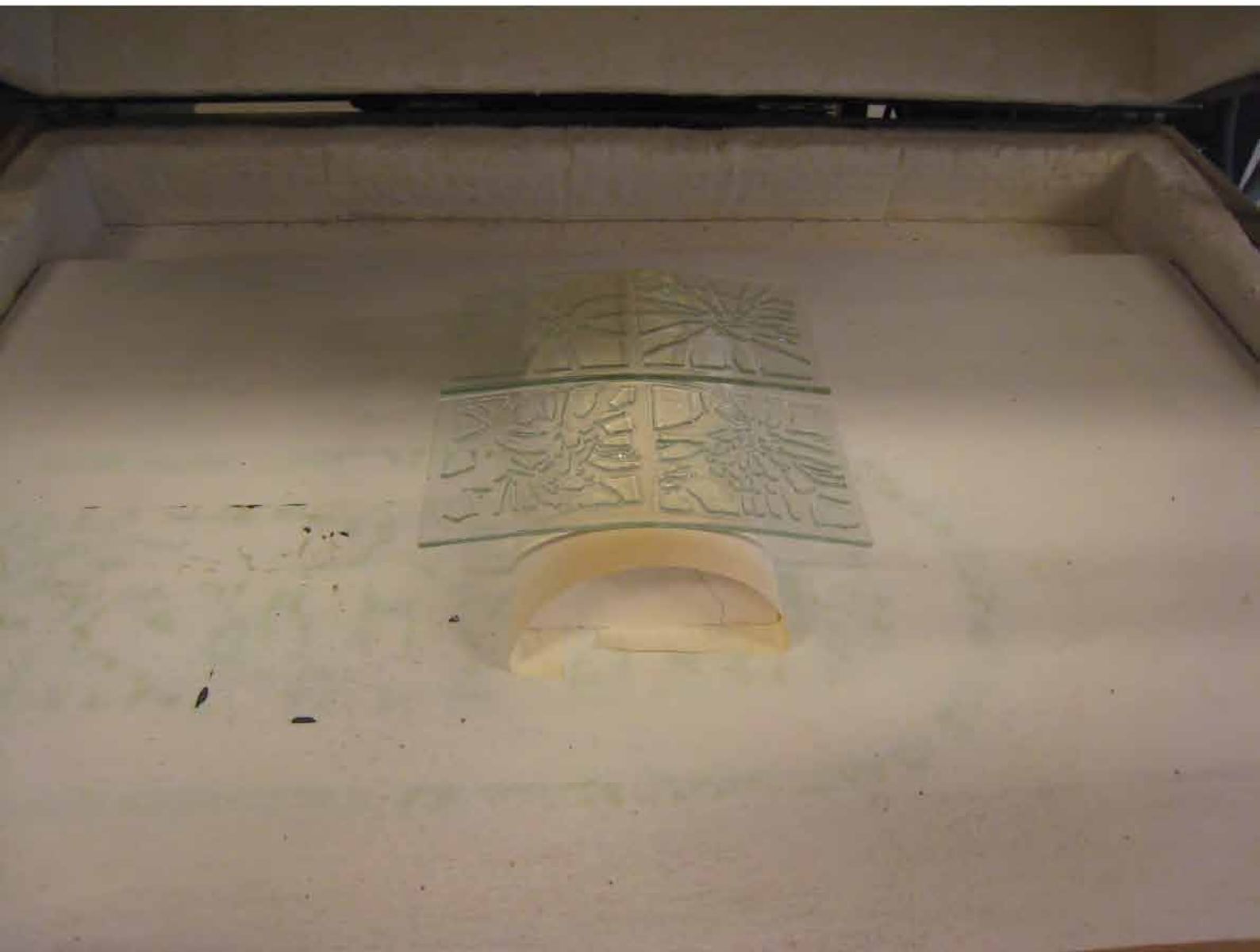


Bra resultat, men synest haldetida var litt vela høg.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	4,5 timar
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.34



Desse glasa var rigga klare til brann for lang tid tilbake, men grunna feil i sikringsskap ved skulen måtte omnen stoggast, sidan gips/kvarts-forma ramla frå kvarandre måtte eg laga ny form før eg kunne brenna glasa på ny.



Glasa klare til
brann første gang.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	1 time
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Brann nr.34



overflata på glaset hadde ikkje endra seg, på trass av at det var lite mellomrom mellom glasa hadde dei ikkje smelta i saman.

Programmering av omn:

frå C°	til C°	Rate	Hold
0	500	5 timar	30 min
500	690	0 timar	1 time
690	516	0 timar	4 timar
516	440	2 timar	1 time

Vedlegg til masteroppgåve i produktdesign
høgskolen i Oslo og Akershus
vår2012

Sissel Helvik