

ARTISTA®

No 1

# NEWS

## ARTISTA® TECHNIQUE



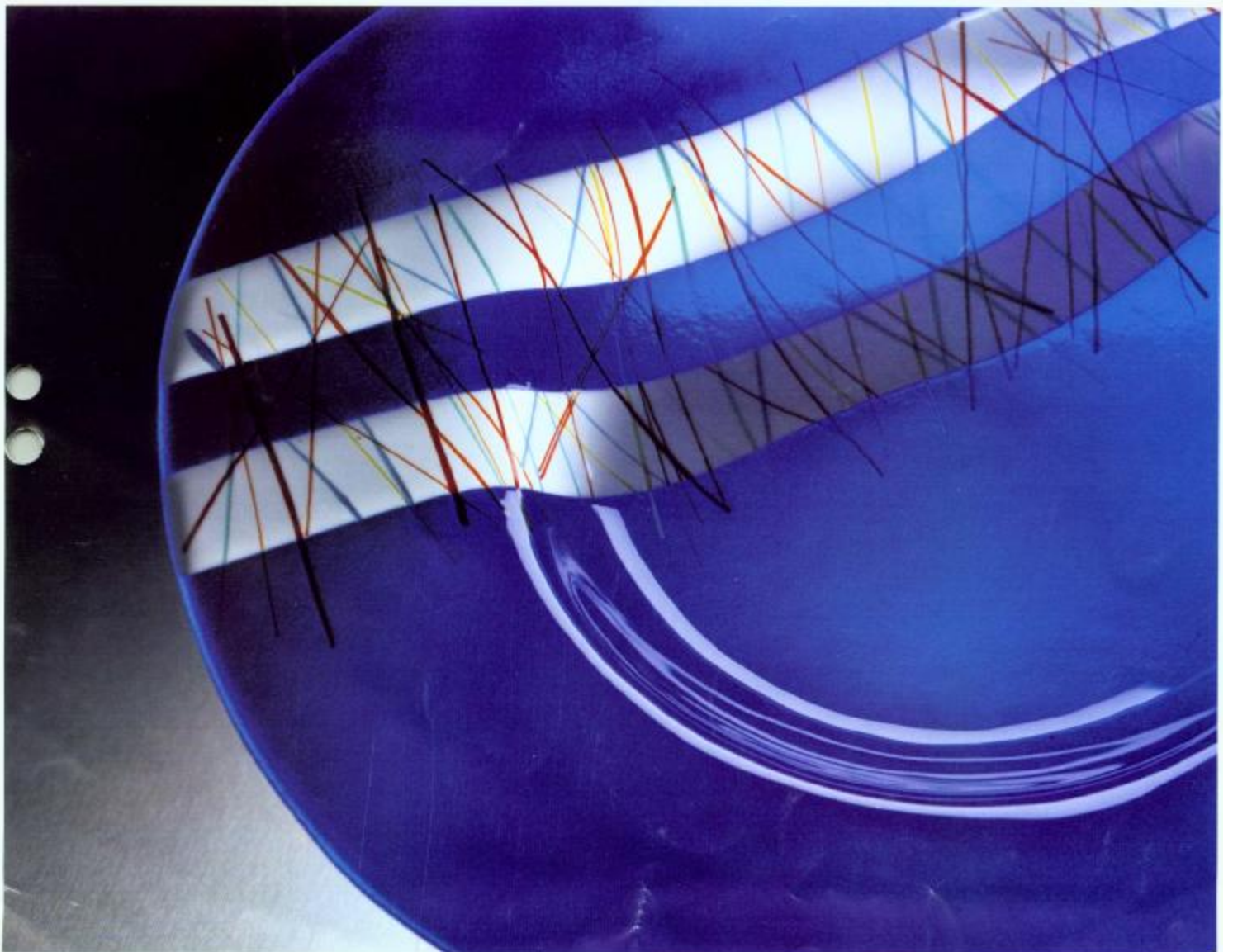
## ARTISTA® APPLICATIONS

ARTISTA® brings light and design into the kitchen



## ARTISTA® FORUM

Researching the fascination of fusing glass



Glass bowl; Designed and made by Fusing Design, Coppengrave



## ARTISTA® TECHNIQUE:

# It's all down to the annealing

*A science all of its own: achieving a uniform temperature across the glass mass during the annealing process even when large items of fusing glass are involved.*

The question of annealing is assuming ever greater importance where fusing glass is concerned. Why? Because until very recently fusing glass was only used for small items. These are easier to anneal, because the effect of the edges cooling down more quickly than the middle is very much less relevant in the case of small pieces. ARTISTA® is currently the only fusing glass that can also be used for large items. And consequently the annealing process is facing new challenges.

## Length times Width times Thickness

If fusing glass is not annealed properly, it can easily break. There are particular difficulties in using it to make laminated safety glass and cast resin laminates.

The length x width x thickness measurements provide a guide figure for one-sided annealing of ARTISTA® glass items. As the fusing technique involves working with various layers of glass, the result can be different thicknesses within a particular piece. The thickest point in the glass is the decisive factor for optimum annealing and the choice of the appropriate annealing parameter. Colors play no part in the annealing process.



*Notary's office, Erfurt; Design: Dr. Dipl.-Ing Horst Rellecke; Produced by: Glas-Freericks, Hamm.*

## Glass needs stress relief too...

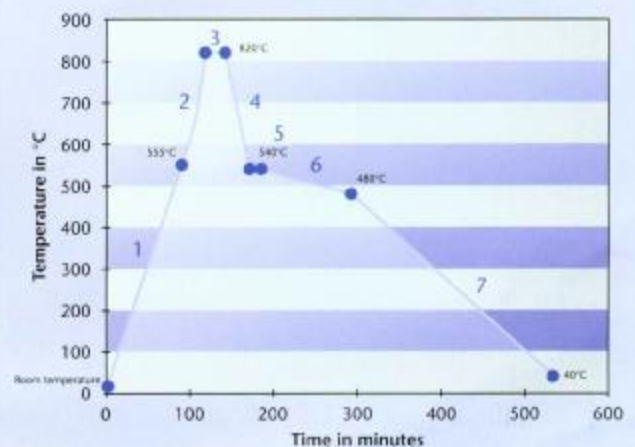
For annealing purposes the focus is on the upper and lower annealing temperature of ARTISTA® (535 °C and 480 °C respectively). The defined way the glass passes through this temperature range is of particular importance for the proper relief of the stresses in the glass.

When the fusing kiln has cooled down to 540 °C after the fusing or bending process, the glass is held at this temperature for a certain time depending on its thickness (the thicker it is, the longer the time involved). This ensures a balanced temperature profile in the glass mass and the annealing can then progress smoothly.

## When it gets one-sided...

In contrast to raw glass manufacture (using the glass drawing process), annealing in the fusing kilns in current use is normally one-sided. The heat can only escape through the top surface. This has a significant effect on the time the

**ARTISTA® annealing parameters, 7 mm, 525 mm x 1420 mm**





annealing process takes. Because of the glass's poor thermal conductivity properties the time required to achieve good stress relief in the glass is considerably longer than that taken in the machine lehr in the drawing process. In this case the heat can escape from both sides of the glass sheet. Other factors influencing the annealing process are the type of insulation used and the base on which the fusing process takes place. The important point is that the glass should pass through the temperature range between the upper and lower annealing point over an appropriate period of time (°C/min) on a linear basis.

### Kiln type, insulation and base

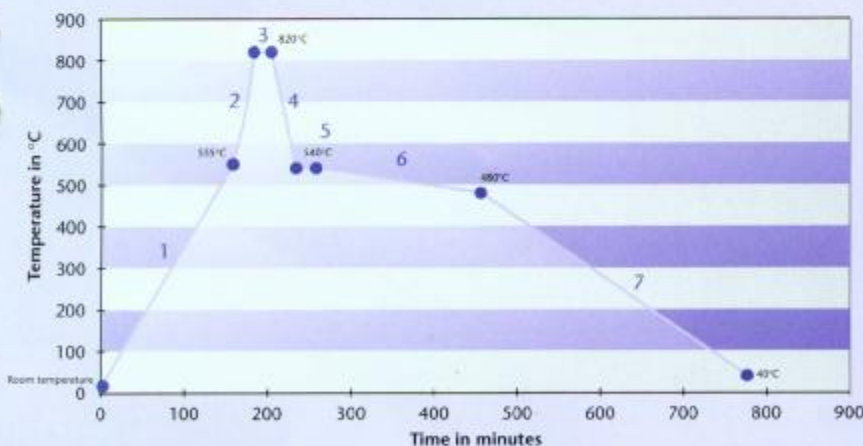
The ARTISTA® FORUM uses the two most common types of kiln currently available for the fusing technique: in one the base consists of a fireproof fiberboard slab and in the other it is fireclay bricks.

With the first model higher residual annealing stress values are obtained with

the same controller program since the fiberboard slab does not retain the heat and releases it more quickly than the fireclay bricks. The annealing cycle, therefore, has to be extended in the kiln with fiberboard slabs to achieve the same residual annealing stress result. Also the base on which the glass is fused can influence the annealing process. In our experience it is better not to use a layer of sand as the kiln base since it can take a considerable amount of energy to heat up and significantly lengthens the time required for the glass to cool down. This is a waste of energy and time. If the annealing process is not properly oriented to the overall conditions of glass, kiln type, insulation, base etc. stress can be set up and breakage result.

The ARTISTA® FORUM has carried out annealing trials which have achieved optimum results. As the overall conditions can vary from case to case, however, these results can only provide external processors with a recommendation without obligation.

ARTISTA® annealing parameters, 12 mm, 500 mm x 1000 mm



In the first phase (20 °C – 550 °C) the glass is heated up to above its upper annealing point (550 °C).  
 In the second phase (550 °C – 820 °C) the glass is rapidly brought up to the fusing temperature.  
 In the third phase (820 °C) the glass is fused.  
 In the fourth phase (820 °C – 540 °C) the fusing is completed and the glass is allowed to cool on its own to above its upper annealing point (flash vent possible).  
 In the fifth phase (540 °C) the glass is brought uniformly to 540 °C (soak time).  
 In the sixth phase (540 °C – 480 °C) the glass undergoes controlled cooling down on a linear basis.  
 In the seventh phase (480 °C – 40 °C) the kiln cools down on its own to room temperature.

Dear readers,

We are very pleased to present the first edition of ARTISTA® NEWS. We hope that you will enjoy it. We also hope of course that you will find it of benefit in your work. In future issues we will be keeping you regularly informed about the ARTISTA® FORUM, about technical aspects, about particularly attractive designs using ARTISTA® glass and much, much more...

We look forward to receiving your comments and suggestions for subjects for discussion in ARTISTA® NEWS. Our aim is to provide you with a lively publication that will be the source of many ideas.

We look forward to seeing you again soon.

The ARTISTA® NEWS editorial team

ARTISTA® NEWS  
 c/o Gerrit Prinszen  
 Bödekerstrasse 96  
 30161 Hannover  
 Germany

### ARTISTA® APPLICATIONS: New standards for creativity with ARTISTA®



Even this is possible with ARTISTA®: This draught screen, designed by Dirk Schormann of Hanover and made by Fusing Design of Coppengrave, is more than a room divider. It is a most impressive example of individuality and technical skill.



## ARTISTA® FORUM:

## Research into the fascination of glass



**Asanga Hartmut Kimmling –  
ARTISTA® expert full of ideas.**

Asanga Hartmut Kimmling, manager of the ARTISTA® FORUM at SCHOTT DESAG AG in Grünenplan, is full of enthusiasm as he talks about his working material, ARTISTA®. "You can be enormously creative

with ARTISTA® – I've used no other glass for quite some time now. It's a pity that there are still relatively few – be they sculptors, designers or architects – who are brave enough to work with fusing glass. Many of them simply don't know what can be done with fusing glass. For example ARTISTA® is the only colored glass that can be used for large items. There's much, much more you can produce with colored glass than little bowls.

With ARTISTA® NEWS we want to speak to glass designers and processors and give them the courage to tackle this material which is so inspiring and individual. With this in mind, every issue of ARTISTA® NEWS will contain a topic of particular interest to designers and processors. Like the annealing curves in this first edition.

SCHOTT DESAG AG set up the ARTISTA® FORUM to explore everything to do with this fusing glass and to make it more accessible to users. Anybody interested in fusing glass can contact the ARTISTA® FORUM with their questions and

suggestions so that an extremely effective exchange of information will take place. I am being presented all the time with new challenges involving improvements in the ways ARTISTA® can be used. In many areas we have already discovered the optimum."

## ARTISTA® FORUM-TIP:

» Sometimes a color on the glass loses its transparency and goes dull. How can I get rid of this cloudiness? «

The best thing to do is to sandblast the entire surface of the glass where the cloudiness is, completely.

I would recommend that you then clean the glass thoroughly and fuse it again at about 790 °C - 800 °C. It should then be properly annealed (see pages 2/3).



**ARTISTA® FORUM manager Asanga Hartmut Kimmling explains the right way to use the fusing technique.**

### The ARTISTA® FORUM would be happy to advise you:

You can contact the ARTISTA® FORUM with any questions relating to fusing glasses, especially ARTISTA®. Asanga Hartmut Kimmling will be happy to give advise.

ARTISTA® FORUM  
SCHOTT DESAG AG  
Postfach 2032  
D-30174 Grünenplan  
Germany  
(Publisher of ARTISTA® NEWS)

Tel. +49(0)5187/771-744  
Fax +49(0)5187/771-611  
E-mail: kim@desag.schott.de

# ARTISTA NEWS No 1.

## Vše závisí na chlazení

*Věda sama o sobě: také při velkých rozměrech skla pro fusing dosáhnout během chladicího procesu jednotnou teplotu uvnitř skleněné plochy*

**Téma chlazení je s ohledem na spékané sklo stále důležitější. Proč? Protože se dosud při výrobě spékaných skel jednalo pouze o malé plochy, případně malé objekty. Ty se snadněji chladí, neboť efekt rychlejšího chladnutí okrajů než středu je v případě malých rozměrů daleko méně závažný. ARTISTA® je v současnosti jediným sklem pro fusing, které je určeno také pro velké plochy. A díky tomu vznikají nové požadavky na chladicí proces.**

### **Délka krát šířka krát tloušťka**

V případě nevhodného chlazení dochází u spékaných skel snadno k prasknutí. Obzvláště další zpracování skel při výrobě sdružených bezpečnostních skel (VSG) a spojování lící pryskyřicí je obtížné.

Jedním vodítkem pro jednostranné chlazení skel ARTISTA® jsou rozměry délka x šířka x tloušťka. Protože se však v případě fusingu pracuje s navrstvením skel, může uvnitř skla dojít k vytvoření různých tlouštěk. To nejtlustší místo skleněného objektu je rozhodující pro optimální chlazení a pro volbu odpovídajících parametrů chlazení. Barvy nehrají v případě chladicího procesu žádnou roli.

### **Také sklo se uvolňuje...**

Při chlazení se orientujeme na horní a dolní chladicí teplotu (535°C, resp. 480°C) skel ARTISTA®. Definovaný průchod tímto teplotním rozsahem je pro odstranění vnitřního pnutí skla obzvláště významný. Aby se homogenizoval teplotní profil ve sklovině před zahájením vlastního procesu chlazení, pracuje ARTISTA® Forum s tak zvaným pendlujícím časem. Jestliže fusingová pec dosáhla po spékání nebo lehání teplotu 540°C, pak je sklo podle jeho tloušťky ponecháno po určitou dobu při této teplotě (čím tlustší, tím déle). Sklovina získává tímto způsobem vyrovnaný teplotní profil. Potom je možno dále rovnoměrně chladit.

### **Pokud je to jednostranné...**

V protikladu k výrobě surového skla (postup tažení skla) probíhá chlazení v běžných fusingových pecích zpravidla jednostranně. Teplo se může uvolňovat jenom z horního povrchu. To má významné účinky na dobu trvání chladicího procesu. Vzhledem k špatné vodivosti tepla se oproti situaci v chladicí šachtě zařízení pro tažení skla výrazně prodlužuje doba, potřebná pro odstranění vnitřního pnutí skla. Při tažení může teplo sálat z obou stran pásu skla. Také druh podlahy pece a podložky, na které probíhá spékání tabule, ovlivňuje chladicí proces. Důležité je, aby skla lineárně procházela teplotním rozsahem mezi horní a dolní chladicí teplotou v odpovídajícím časovém intervalu (°C/min).

### **Typ pece, druh dna pece a podklad**

ARTISTA® FORUM používá pro fusing dva v současnosti běžné typy pecí: u jednoho z nich je dno pece vyrobeno ze žárovzdorné lisované vláknité desky, u druhého z šamotových bloků.

U prvního modelu vznikají vyšší hodnoty zbytkového pnutí po chlazení při stejném naprogramování regulátoru, neboť lisovaná deska má tu vlastnost, že nezachycuje teplo a vyzařuje je zase rychleji než šamotové bloky. Cyklus chlazení musí být tedy v případě pecí s lisovanými deskami prodloužen, aby se dosáhl stejný výsledek zbytkového pnutí po chlazení. Také podklad, na kterém probíhá spékání skla, může ovlivnit chladicí proces. Podle našich zkušeností by jako podklad v peci neměla být v žádném případě použita vrstva písku, neboť tu lze zahřát pouze s velkým vynaložením energie a zároveň významně prodlužuje chlazení skla.

Plývá se energií i časem. Chlazení, které nebere v úvahu základní podmínky, jako jsou sklo, typ pece, izolaci, podklad atd., může vést ke vzniku prnutí, které má za následek prasknutí skla.

ARTISTA® FORUM dosáhlo při pokusném chlazení optimální výsledky. Vzhledem k rozdílným základním podmínkám však mohou tyto výsledky představovat pro externí zpracovatele pouze nezávazné doporučení.

Graf - Chladičí parametry ARTISTA®, 12 mm, 500 mm x 1000 mm

Teplota v °C

Pokožová teplota

Čas v minutách

V první fázi (20°C 550°C) je sklo zahřáto až nad horní teplotu chlazení (550°C)

Rychlost zahřívání závisí na rozměrech skla, jakož i na použitých barvách

Ve druhé fázi (550°C 820°C) je sklo rychle uvedeno na teplotu tavení

Ve třetí fázi (820°C) se sklo taví

Ve čtvrté fázi (820°C 540°C) je tavení ukončeno, a pec chladne neregulovaně až nad horní tavicí teplotu

V páté fázi (540°C) je teplota skla sjednocena na 540°C (pendlující čas)

V šesté fázi (540°C 480°C) je sklo regulovaně lineárně chlazeno

V sedmé fázi (480°C 40°C) chladne pec neregulovaně až na pokojovou teplotu.

*Vážené dámy a pánové,*

*máme velikou radost, že dnes dostáváte do rukou první vydání časopisu ARTISTA®NEWS. Doufáme, že Vám tento premiérový sešit udělá radost. Doufáme také, že v něm najdete mnoho nového a použitelného pro Vaši práci. V budoucnosti Vás budeme v ARTISTA®NEWS pravidelně informovat o ARTISTA® FORUM, o technických poznatcích, o obzvláště pěkných příkladech návrhů ze skla ARTISTA® a ještě mnohém dalším...*

*Budeme potěšeni, když poskytnete k diskusi v ARTISTA®NEWS vaše přání a podněty. Čeká na vás časopis plný podnětů, který je zdrojem nových nápadů.*

*Brzy na shledanou se těší Vaše redakce ARTISTA®NEWS*

*c/o G. Prinssen*

*Bödekerstraße 96*

*30161 Hannover*

## **Použití ARTISTA®**

### **Nová měřítko kreativity s ARTISTA®**

I to je možno s ARTISTA®: Tato zástěna, navržená Dirkem Schormannem, Hannover, a realizovaná studiem Fusing-Design, Coppengrave, je více než jen dělicí stěna. Individualita a technická vytrálost jsou zde vyjádřeny působivou formou.

### **Výzkumník, fascinovaný sklem**

Asanga Hartmut Kimmling expertARTISTA®, plný nápadů

Pln okouzlení hovoří Asanga Hartmut Kimmling, vedoucí ARTISTA® FORUM u SCHOTT GESAG AG v Grönenplanu o svém pracovním materiálu ARTISTA®. „Se sklem ARTISTA® je možno být neobyčejně kreativní nepracuji už dlouho se žádným jiným sklem. Škoda, že doposud jen relativně málo umělců, ať už to jsou sochaři, designéři nebo architekti, našlo odvahu zaměřit se na práci se spékaným sklem. Mnozí prostě nevědí, jaké možnosti tvorby se v případě spékaného skla nabízejí. ARTISTA® je například v současnosti jediným barevným sklem, které je vhodné také pro velké plochy. S barevným sklem se dá dělat mnohem, mnohem víc než jen mističky.

Prostřednictvím ARTISTA®NEWS chceme oslovit sklářské designéry a zpracovatele a dodat jim odvalu, aby se věnovali tomuto tak inspirativnímu a individuálnímu pracovnímu materiálu. ARTISTA®NEWS se bude přitom vždy věnovat hlavním tématům a problematickým bodům pro designéry a další zpracovatele, jako v tomto prvním čísle chladicím křivkám.

SCHOTT GESAG AG vytvořil ARTISTA®FORUM proto, aby bylo vyzkoumáno a zpřístupněno vše, co souvisí se sklem pro fusing. Uživatelé a zájemci se mohou se svými otázkami a podněty obracet také na ARTISTA®FORUM, takže dochází k maximálně efektivní výměně. Pro mě se objevují stále nové výzvy, abych využitelnost ARTISTA® dále zdokonaloval. V mnoha oblastech jsme už to optimální našli.“

**Tip ARTISTA® FORUM:**

Když barva na skle ztratí svoji průsvitnost a „oslepne“ mohu tento zákal opět odstranit?

Nejlepší bude kompletně opískovat celou plochu, na které se zákal nachází. Potom se doporučuje plochu dobře očistit a ještě jednou přetavit při ca. 790 800 stupních Celsia. Potom tabuli odpovídajícím způsobem vychladíte (viz str. 2/3)

**ARTISTA® FORUM vám rádo poradí:**

Ve všech otázkách, týkajících se fusingových skel, obzvláště ARTISTA®, se můžete obrátit na ARTISTA®FORUM. Pan Kimmling Vám rád poradí.

ARTISTA®FORUM

SCHOTT GESAG AG

Postfach 2032

D-30174 Grünenplan

(vydavatel ARTISTA®NEWS)

Tel.: +49(0)5187/771-744

Fax: +49(0)5187/771-611

E-Mail: kim@desag.schott.de