

Karl Arne Hagen

Jeg begynte min karriere i glassfaget med lærlinge plass i 1972 hos Glassmester Aspaas i Haugesund.

Gerh. K Aspaas var glassmester på Røros. Han fikk 4 sønner som alle ble glassmestre. Ettersom det ikke var plass til 4 glassmestre på Røros ble 3 av sønnene sendt til henholdsvis Trondheim, Kristiansand og Haugesund. Reidar Aspaas startet glassmestervirksomheten i Haugesund 1916.

Jeg startet Glass & Låsservice i 1979 og har opp gjennom årene utført mange restaureringsoppdrag på kirker og andre vernede bygninger. Jeg har mesterbrev i glassmesterfaget og låsesmedfaget.

I dag jobber jeg som driftssjef glass i låssenteret og driver Stange Restaurering som utfører tilstandsrapporter og kostnadsoverslag for restaurering av glass i verneverdige bygninger.

Litt om glassets historie

Det er ikke nøyaktig fastslått fast og hvor teknikken for produksjon av glass ble oppfunnet.

Man mener at glasset stammer fra Syria hvorfra teknikken spredde seg til Egypt.

Et av de tidligst kjente funn av menneskeskapt glass er glassperler funnet i Egypt som er datert til mellom 2750 og 2625 f.Kr.

Litt om blyvinduets historie

Produksjonsteknikkene tillot først bare mindre formater på glassplatene. Når glasset skulle utgjøre et større vindu ble glassbitene satt sammen med H-profiler av bly.

I middelalderen ble det vanlig med blyvinduer i kirker og senere også i andre fornemme bygninger.

I Norge kom blyglassvinduene i bruk i byboliger på midten av 1500-tallet.

Blyvinduets historie

Glassmaleri er vinduer satt sammen av stykker med glass, gjerne gjennomfarget som er holdt sammen med H-profiler i bly. Detaljer som ansiktstrekk, folder og lignende er malt på og brent inn i glasset

Det er påvist at glassmaleri ble brukt i kirkebygg i tidlig kristen tid.

De eldste rester av et glassmaleri i Europa er fra 600-tallet som ble funnet i England.

På 1400 – 1500-tallet blir glassmalerier tatt i bruk i verdslige bygninger og fornemme private hus

Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider

De fleste glasstypene som benyttes i restaureringsarbeider på blyglassvinduer og eldre vinduer betegnes gjerne som munnblåst glass, antikkglass og maskinglass

Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider:

Kronglass

Kronglass er fremstilt ved at det blåses en «boble» som så åpnes eller deles.

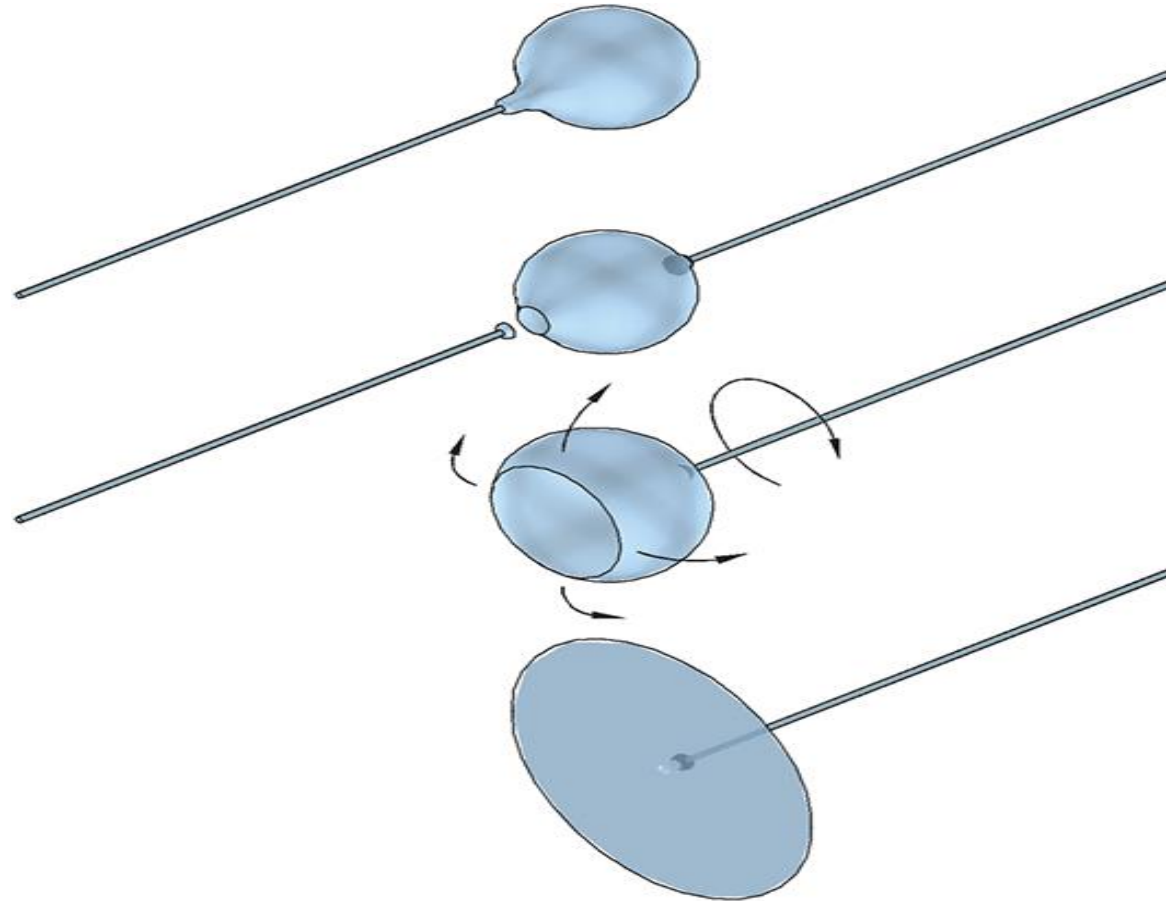
Resterende glass dreies under stadig oppvarming

Sentrifugalkraften retter ut «boblen» til en plan skive med diameter på 1 – 1,2m

Skiven skjæres deretter opp i mindre biter, gjerne i rombeform for å utnytte råmaterialet best mulig

Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider

Kronglass



Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider, Tafelglass (sylinderglass)

Tafelglass (sylinderglass) er en yngre metode enn produksjonsmetoden for kronglass.

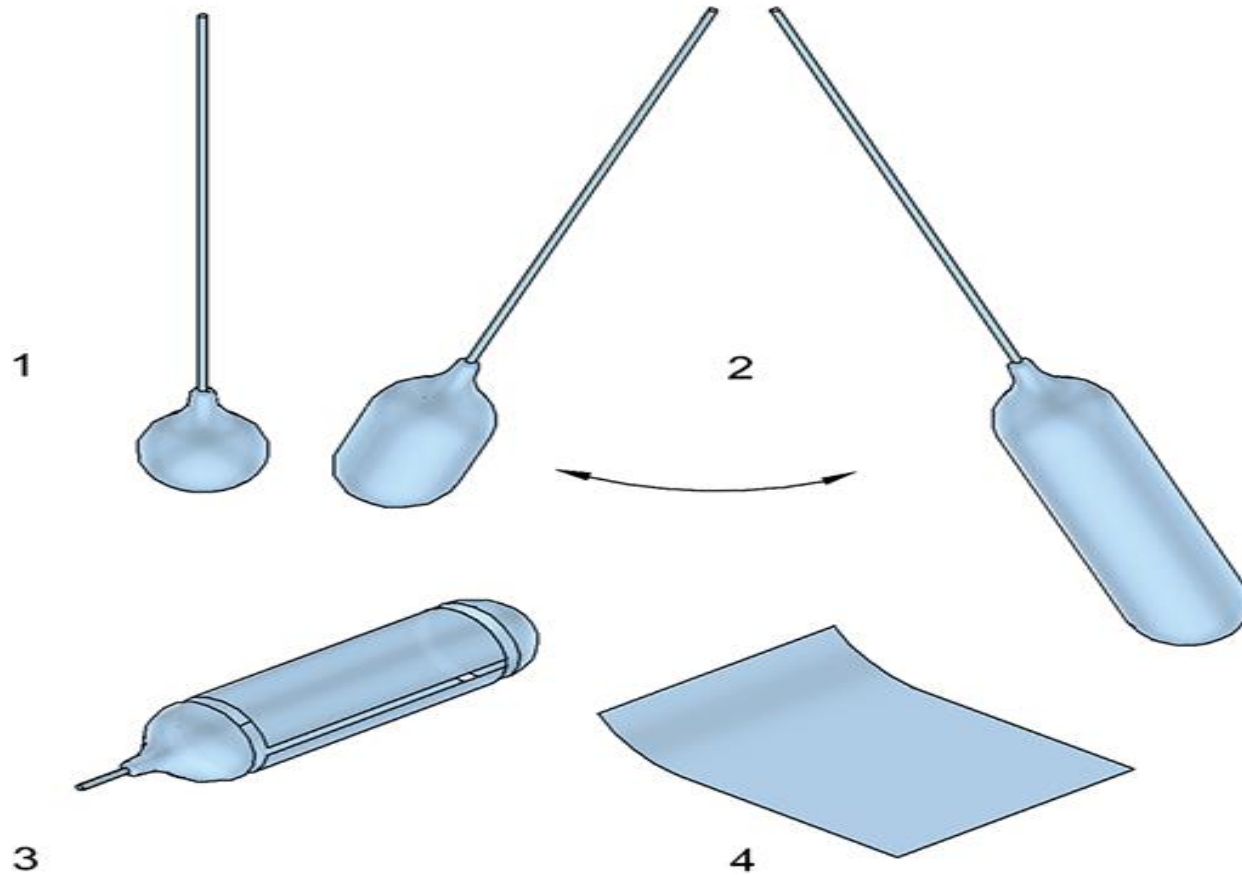
Av den flytende glassmassen ble det blåst en «boble» og ved å svinge blåsepipen fra side til side blir «boblen» trukket ut til en sylinder.

Endestykkene i sylinderen blir fjernet og sylinderen blir skåret opp på langs for deretter å varmes opp og rettes ut til en plan glassplate

Vanlig platestørrelse var og er ca 750 x 900mm. Sylinderglass kan produseres med noenlunde jevn tykkelse ned til 1,5mm med.

Sylinderglass har planere overflate og Kronglass

Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider. Tafelglass (sylinderglass)



Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider.

Tafelglass (sylinderglass)

Omkring 1900 ble produksjonsmåten forbedret ved bruk av trykkluft og cylinderen kunne produseres i lengder opptil 12m med diameter på 0,8m

Vindusglass etter denne metoden ble produsert i Norge helt frem til 1928.

Sylinderglasset ble også slipt på overflatene slik at glasset ble helt plant (speilglass).

Ved denne metoden ble uregelmessige reflekser og brytningen av lysstrålene fjernet.

Glasstyper som benyttes i restaureringsarbeider. Maskinglass

Omkring 1920 ble det utviklet en metode for trekking av glass i maskiner.

Glasset kunne produseres med bedre planhet og med mindre luftblærer enn ved tidligere metoder.

Trukket maskinglass har som oftest bølger på tvers av glassbåndet.

Glasset ble levert i forskjellige kvaliteter, alt etter hvor plant glasset var og mengden av luftblærer.

I Norge ble denne metoden for glassproduksjon benyttet fra 1928.

Metoden ble fra siste halvdel av 60-tallet erstattet av floatglass

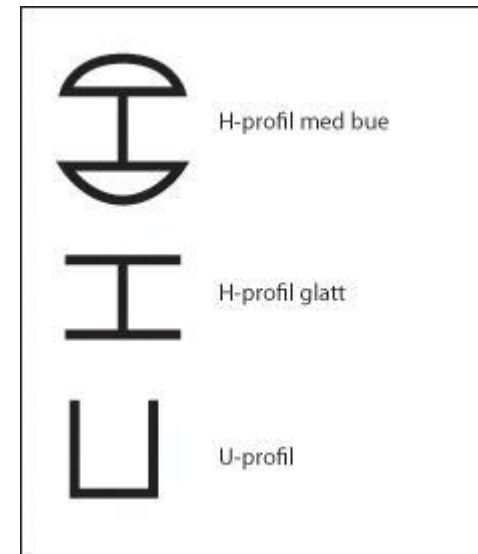
Blyprofiler som benyttes i restaureringsarbeid

Det er 3 forskjellige profiltyper som benyttes til blyvinduer

Tilpasset forskjellige glasstykkelsene

I bredder fra 4 – 12mm

Flere forskjellige tykkelser
på profilveggene



Levetid

Glass:

Glass er nærmest evigvarende om det ikke sprekker eller knuses.

Blyprofiler:

Bly er meget motstandsdyktig mot korrosjon. I tørt klima er korrosjonen veldig liten. I fuktig og oksygenrikt miljø korroderer blyet raskere.

Blyet utvider seg ved varme, men trekker seg ikke sammen på samme måte. Over tid kan utvidelsen resultere i betydelige utbøyinger. Dette kan ikke rettes opp uten å blye om vinduet.

Materiell til blyvinduer

Tinn. (loddinger):

Tinn er meget korrosjonsbestandig både i ferskvann og saltvann

Kitt:

Vanlig linoljekitt produseres av linolje og kritt. Til blyvinduer produserer vi kittet med tilsetningsstoffer som gjør at kittet herder raskere og blir hardere. I tillegg til å tette blyvinduet for forbedrer kittet stivhet og stabiliteten til blyvinduet.

Om blyvinduet er korrekt produsert er det en meget liten overflate av kittet som eksponeres for vær og vind og nedbrytningsprosessen går meget sakte.

Utfordringer med blyvinduer



Om utbøyingen blir betydelig kan glasset sprekke

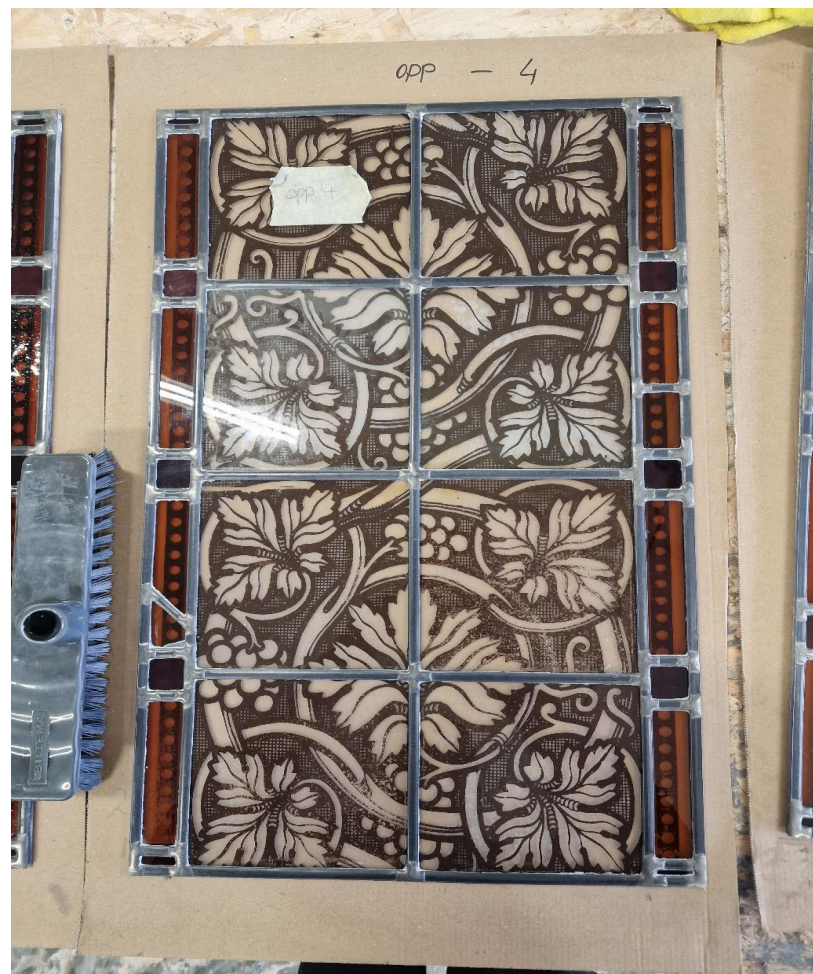
Typiske skader / aldring Utbøying



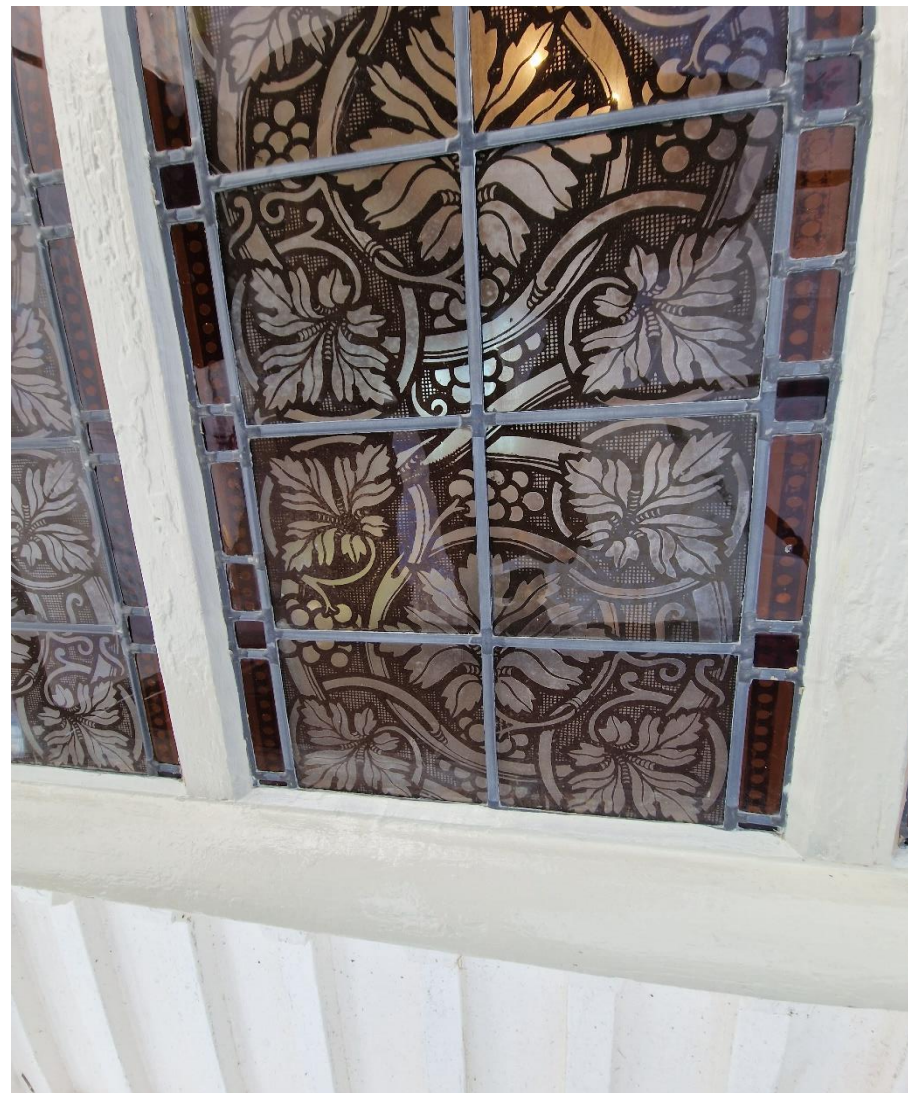
Typiske skader / aldring



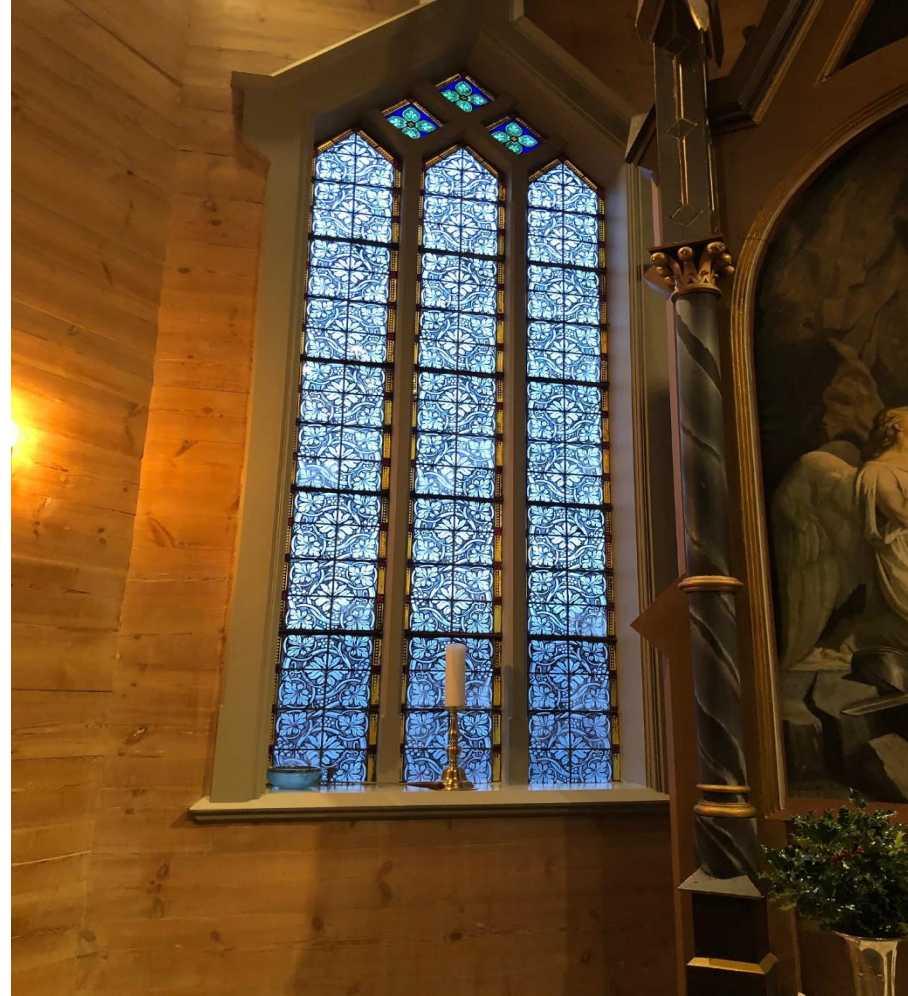
Blyglasset fra forrige bilde ferdig restaurert:



Vinduet ferdig montert i kittfals.



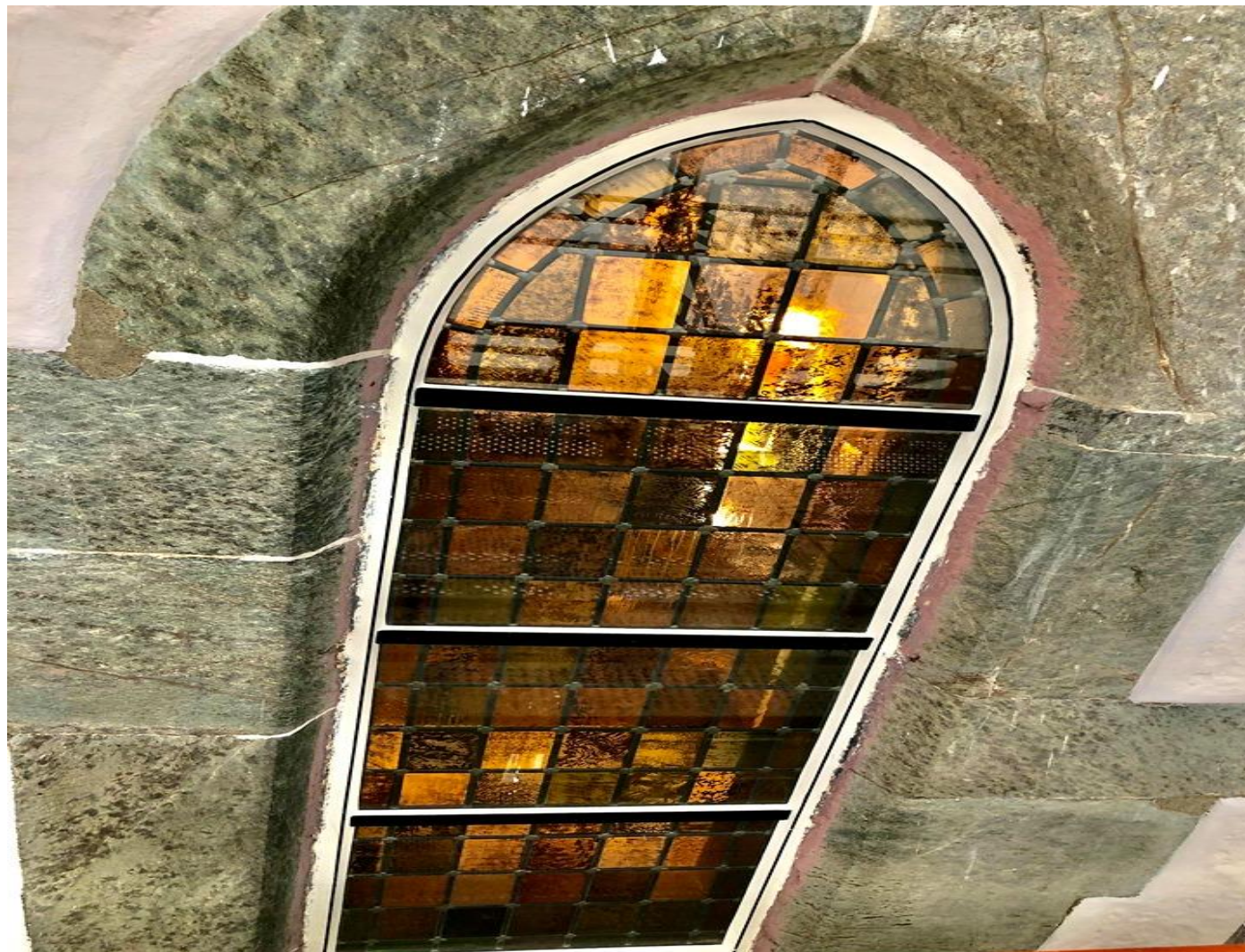
Ferdig monterte blyvinduer, 1 av 2 vinduer i koret på Varaldsøy kirke



Avaldsnes kirke



Avaldsnes kirke, blyvinduet ferdig restaurert og montert.



Varevinduer

Fordeler og ulemper

Fordeler:

Utvendig montert for å beskytte blyglasset mot hærverk, vær og vind.

Vareglass kan redusere varmetapet vesentlig

Ulemper:

Utvendig monterte vareglass krever god lufting og derav jevnlig rengjøring mellom vareglasset og innvendig blyglass

Innvendige varevinduer er ofte vanskelige å tilpasse til eksisterende konstruksjoner, samt at det ser vanskelig å tette skikkelig for luftlekkasjer fra innsiden

Varevinduer



Varevinduer



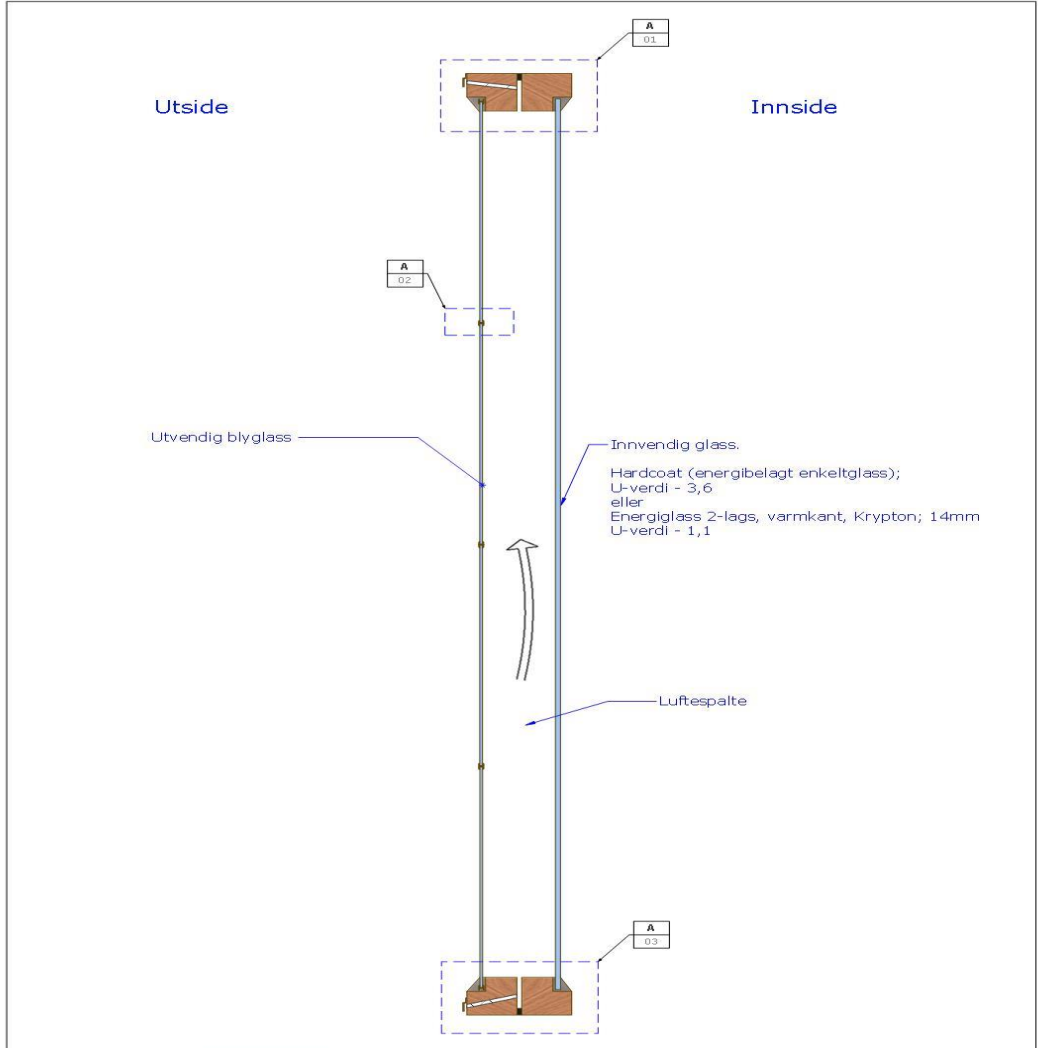
Varevinduer



Varevinduer



Prinsipp for innvendig varevindu



| | | |
|--|--|----------------------------|
| | Snitt | Prosjekt: |
| | Denne tegning er Stangeveien 51 AS sin eiendom. Bruken av denne tegning er avtalt med mottaker av tegning. | Ark: St: A3 |
| | Stangeveien 51 | Tegnet av: Karl Arne Hagen |
| | | Målestokk: 1:6 |

Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

Prinsippene for produksjon og materialbruken er den samme i dag som til de tidligste blyvinduer

Arbeidet starter før demontering

Først tegnes et kart over alle vinduene som skal demonteres og hvert enkelt blyvindu tegnes inn med et nr.

Deretter nummereres hvert enkelt blyvindu etter kart før demontering.



Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

På verkstedet demonteres
glasset fra blyprofilene,

Glasset renskes for kitt og
legges på mal (tegning) etter
originalt blyvindu

Dette sikrer at alle glassene
blir montert på samme
sted som originalt vindu

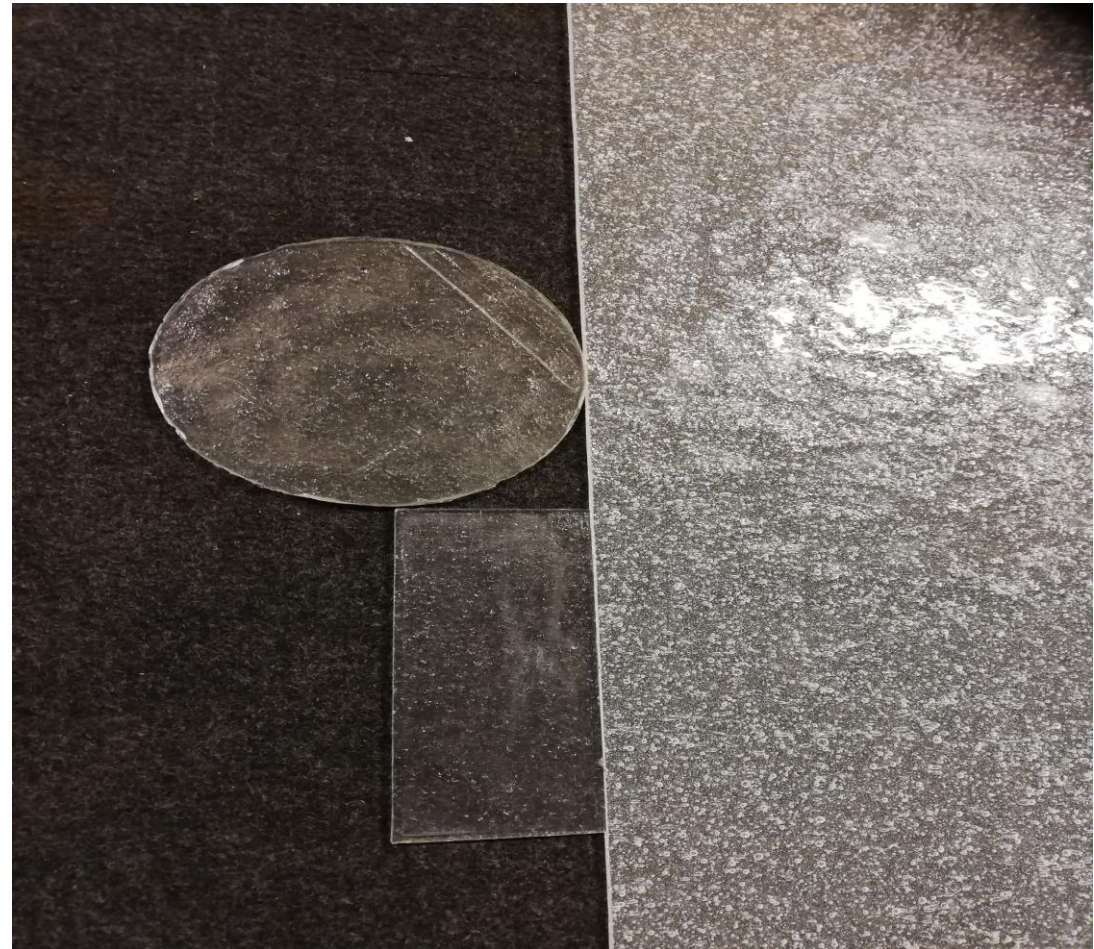


Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

Riktig glass velges for erstatning av knuste og skadde glass

Erstatningsglass skjæres til

Originalt glass gjenbrukes i størst mulig grad. Der det er mulig skjøtes sprukne glass med tynne blyprofiler



Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

Blyprofiler kappes til og glasset monteres i blyprofilene. Blyprofilene rettes, åpnes og klargjøres for lodding og påfølgende kitting.

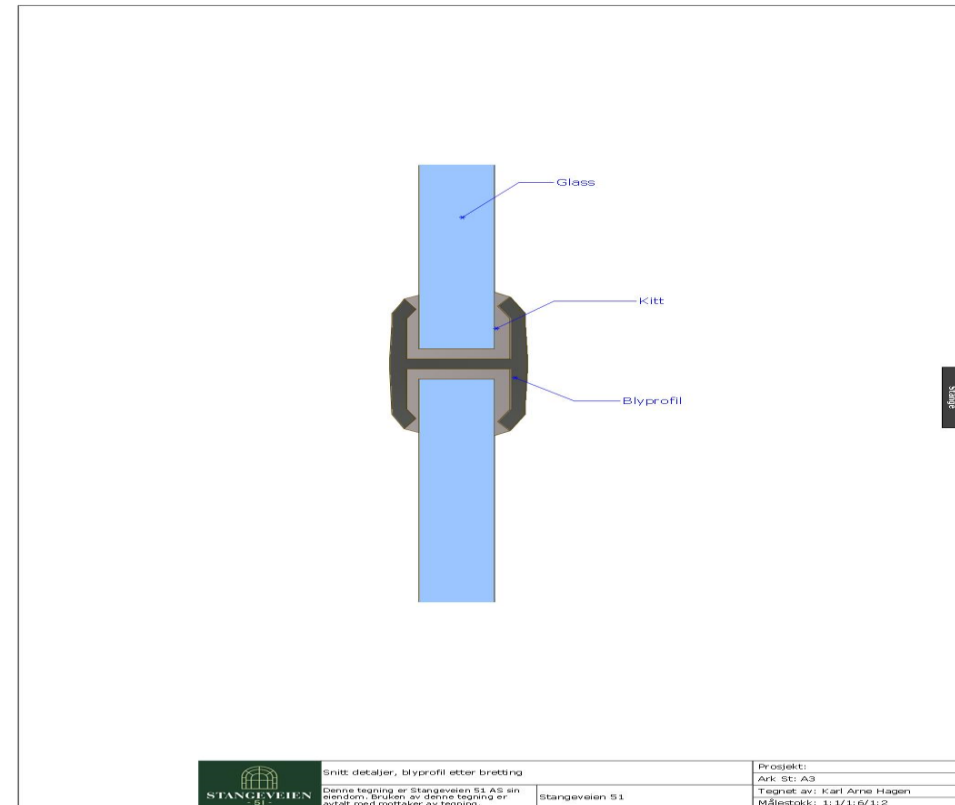
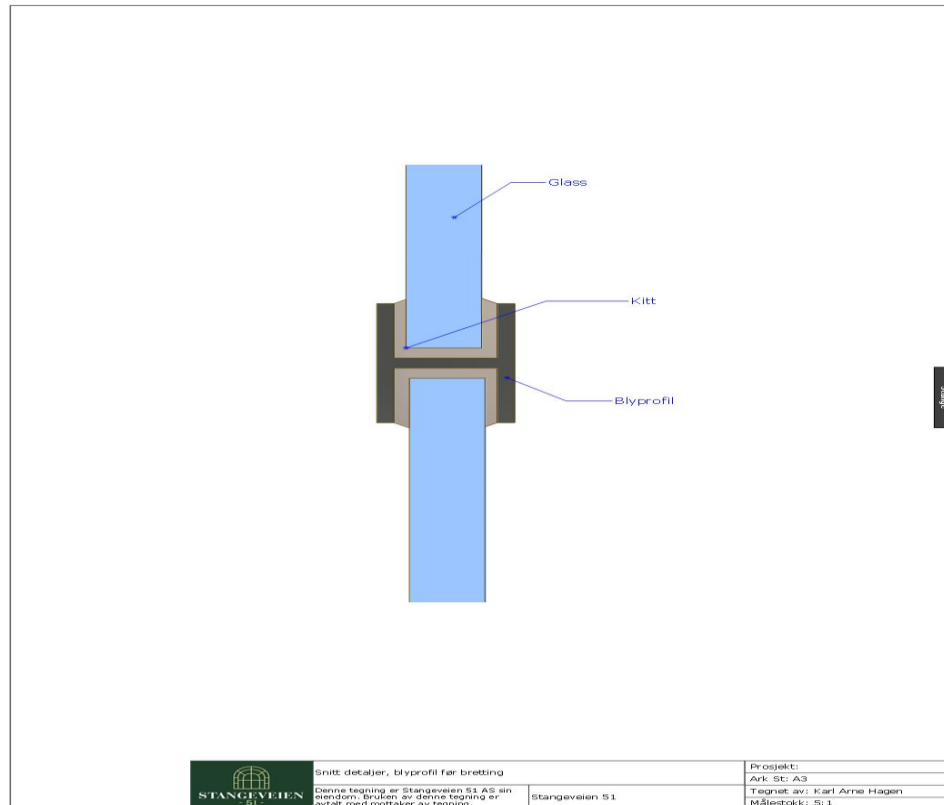
Originalt glass gjenbrukes i størst mulig grad. Der det er mulig skjøtes sprukne glass med tynne blyprofiler



Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer. Kitting

Egenprodusert kitt børstes inn fra 2 sider slik at H-profilen fylles med kitt

Profilene lukkes, overflødig kitt fjernes med kittkniv, deretter børsting med fin sagmo, børsting med kritt og til slutt kritt og myk klut

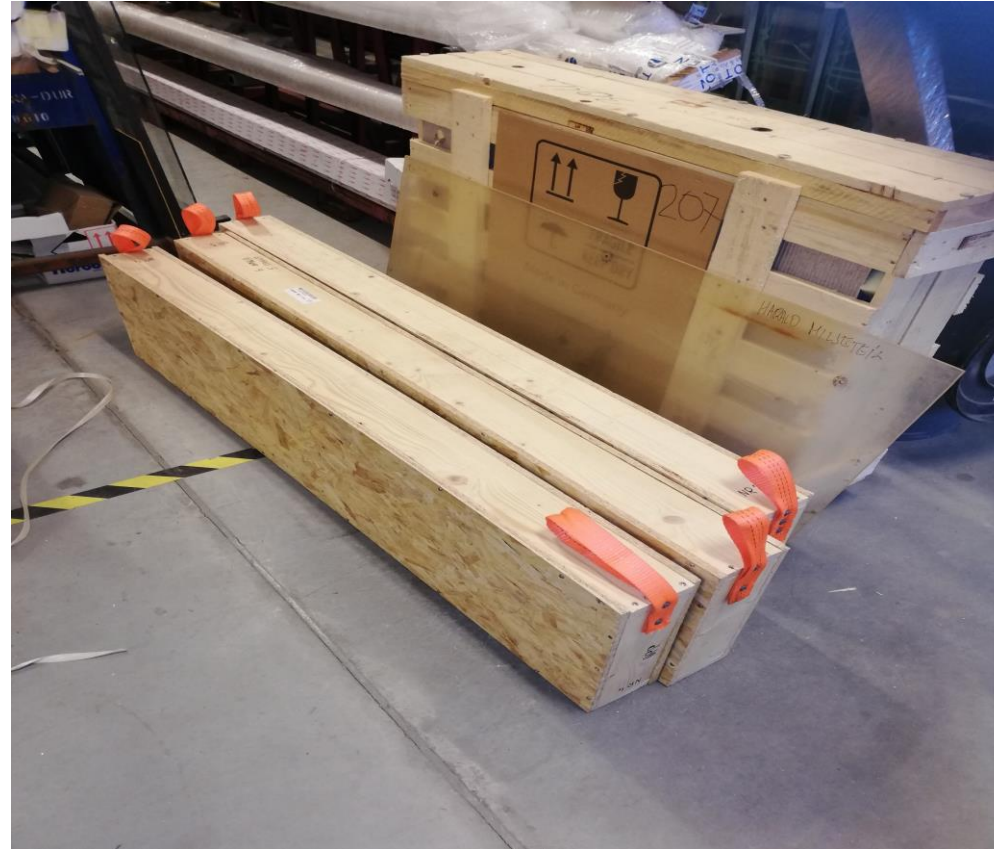


Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

Blyvinduene klar for pakking



Klar for transport til byggeplass



Arbeidsteknikker ved restaurering av blyglassvinduer.

- Blyvinduet ferdig montert.

