


| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 1/24 |
| | | 1.8.2018 |

1. Eristyslasien takuu

Takuuaika ja takuun laajuus

Finnglass Oy:n (jäljempänä ”Finnglass”) takuu myönnetään kaikille Finnglassin valmistamille standardin EN 1279 ”Rakennuslasit. Eristyslasit” mukaisille rakennuskäyttöön toimitetuille eristyslaseille, paitsi alempana mainitut erikoistuotteet (jäljempänä „Takuu“). Takuun puitteissa Finnglass takaa, ettei Finnglassin valmistamalle eristyslasille muodostu kondenssivettä lasien väliin alla mainittujen takuuaikojen kuluessa eikä takuu kata muita takuuaikana mahdollisesti ilmeneviä puutteita.

Finnglassin takuu on voimassa tuotteen ostajalle

Takuuaika lasketaan eristyslasin myyntipäivästä lähtien ja sen pituus on seuraava:

- rakennuksissa 5 vuotta (paitsi vinokattoon/kaltevaan julkisivuun asennetut eristyslasit);
- 2 vuotta;
 - vinokattoon/kaltevaan julkisivuun asennetut eristyslasit;
 - kylmissä, lämmittämättömissä rakennuksissa;
 - eristyslasit, jotka ovat asennettuja vaikeisiin ja aggressiivisiin olosuhteisiin (liiallinen kuumuus, kylmä, kosteus, UV-säteily, kemikaalihöyryt, tärinä; esim. saunat, uima-altaat tms.);
 - pyöreämuotoisilla (kaarevilla) sivuilla olevilla erikoismuotoisilla eristyslaseilla;

Eristyslasin valmistuspäivämäärä löytyy tilausvahvistuksesta. Takuun puitteissa uudella korvatus eristyslasin tapauksessa takuuaika lasketaan alkuperäisen eristyslasin valmistuspäivästä eikä takuuaikaa pidennetä eristyslasin vaihtamisen seurauksena.

Takuuta ei sovelleta eristyslaseille, joidenka valmistuksessa on käytetty:

- kuviolasia (EN 572-5 mukaan);
- raudoituksella vahvistettua lasia (EN 572-3 mukaan);
- kapillaariputkia;
- eristyslaseille, joidenka sivujen suhde on suurempi kuin 1:6;
- ympyränmuotoisille eristyslaseille;
- Finnglassin valmistamille minimi- (150x220 mm) ja maksimimitoista (2700x4000 mm) poikkeaville eristyslaseille.

Eristyslaseille, jotka asennetaan rakennuksiin Suomen ulkopuolella, myönnetään Finnglassin takuu vain siinä tapauksessa, jos on solmittu vastaava kirjallinen sopimus tämän sopimuksen liitteenä, joka sisältää niiden maiden luettelon, joissa takuu on voimassa.

Takuuseen liittyvät oikeudet

Mikäli takuuajan kuluessa eristyslasin lasilevyjen väliin muodostuu kondenssivettä sekä kaikki takuun voimassaoloehdot on täytetty, asiakkaalla on oikeus:


- vaihto-eristyslasiin, jonka Finnglass toimittaa omalla kustannuksella asiakkaan tehtaaseen;
- tai hyvityslaskuun, jonka summa on ostetun viallisen tuotteen hinta.

Osapuolten näin sopiessa Finnglass voi kattaa takuun puitteissa vaihdetun eristyslasin vaihtokustannukset ennalta hyväksytyin laskelman mukaisesti

Finnglassin takuu ei kata kustannuksia tai vahinkoa, joka suoraan tai välillisesti on aiheutettu kolmannelle osapuolelle.

Finnglass kantaa näiden takuehtojen mukaisesti vastuuta vain näissä takuutapauksissa, jotka ovat tapahtuneet takuuajan kuluessa ja joista on tiedotettu järkevän ajan (yleensä 2 viikkoa) kuluessa virheen havaitsemisesta.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 3/24 |
| | | 1.8.2018 |

Reklamaatiot, jotka jäävät takuujärjestelmän ulkopuolelle

Eristyslasin visuaalista laatua koskevat reklamaatiot:

- Eristyslasin visuaalisia virheitä arvioidaan ohjeen "Eristyslasin visualinen laatu" perusteella.
- Eristyslasin visuaalista laatua täytyy tarkastaa mahdollisemman pian eristyslasien toimituksen jälkeen. Mikäli havaitaan virheitä, joista ohjeen mukaan täytyy reklamoida, siitä on heti ilmoitettava Finnglassille, viimeistään 2 viikkoa eristyslasien toimituksen jälkeen.
- Reklamaatiossa täytyy lisäksi kuvata mahdollisemman tarkasti virhettä (mitat, sijainti) sekä lisätä piirustus (jos mahdollista, valokuva) virheestä.
- Reklamaatio käsitellään samalla tavalla, kuin edellisessä kohdassa on esitetty.
- Mikäli nähtävät virheet ovat eristyslasin ulkosivulla sekä tuote on toimitettu loppukäyttäjälle, Finnglass ei hyvitä tuotteen hintaa eikä valmista ilmaista vaihtotuotetta.

Eristyslasin mittoja koskevat reklamaatiot:

- Eristyslasit on valmistettu standardin EN 1279 "Rakennuslasit. Eristyslasit" mukaisesti. Standardin mukaiset mittojen toleranssit määritellään ohjeessa "Eristyslasin laatuvaatimukset".


Eristyslasin kuljetuksessa tapahtunutta rikkoutumista koskevat reklamaatiot:

- Tuotetoimituksen ensimmäinen tarkastus määrän ja rikkoutumisen osalta tehdään rahtikirjan perusteella tuotteiden luovuttamisen yhteydessä.
- Tieto puuttuvista sekä rikkoutuneista eristyslaseista merkitään rahtikirjaan.
- Kuljetuksen aikana rikkoutuneista eristyslaseista täytyy ilmoittaa Finnglassille heti, viimeistään 3 päivän kuluessa tuotteiden luovutuksesta.
- Puuttuvista eristyslaseista täytyy ilmoittaa Finnglassille heti tuotteiden vastaanottamisen jälkeen, myöhemmin esitettyjä reklamaatioita ei hyväksytä.

Eristyslasien asennuksen jälkeistä rikkoutumista koskevat reklamaatiot:

- Eristyslasin valmistaja ei ota itselleen vastuuta asennetun eristyslasin rikkoutumisesta, koska siihen vaikuttavat tekijät eivät enää ole Finnglassin kontrolloitavissa. Tällaisia tekijöitä saattavat olla esimerkiksi:
- Eristyslasiin kohdistuva mekaaninen isku, jonka syynä saattaa olla:
 - o eristyslasin huolimaton käsittely ja varastointi ikkunavalmistajan toimesta;
 - o varomaton kuljetus ikkunavalmistajan luota rakennustyömaalle; vaaka-asennossa kuljettaminen tai varastointi. Lasia täytyy aina kuljettaa, varastoida ja nostaa pystyasennossa.
 - o varomaton ja epäasianmukainen varastointi ja käsittely rakennustyömaalla;
 - o lasin iskeminen pehmeällä tai kovalla esineellä.
- Eristyslasiin kohdistuva mekaaninen paine, jonka syynä saattaa olla:
 - o ikkunaan kohdistuva taivutusrasitus asennuksen tai rakennuksen vajoamisen yhteydessä;
 - o lasin reunaan kohdistuva pistepaine;
 - o väärin asennetut lasin asennuskiilat;
 - o rakenteiden deformaatio;
 - o monikertaisten ikkunoiden liian tiiviit kehykset.
- Lasin epätasainen kuumentuminen (karkaisemattomalle lasille on vaarallista lämpötilaero 35°C), jonka syynä saattaa olla:
 - o ikkunaan kohdistuvat varjot, josta aiheutuvat isot lämpötilaerot;
 - o kalvon, alumiinifolion, liimattavan profiilin tms. asentaminen koko eristyslasille tai sen osalle;
 - o lasin epänormaali kuumentuminen, kun sälekaihtimet tai rullakaihtimet on asennettu eristyslasin taakse ilman riittävää ilmaväliä.
- Tärinä, jonka syynä saattaa olla:
 - o lentokoneiden, raskaiden ajoneuvojen, räjähdyskäsien aiheuttama tärinä;
 - o iskut ja tärähdykset, jotka syntyvät etenkin aukkipitolaiteella tai turvasalvalla varustetun ikkunan varomattoman avaamisen yhteydessä.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 4/24 |
| | | 1.8.2018 |

Eristyslasien sopivuutta koskevat reklamaatiot

Finnglassin myymän eristyslasin tulee olla kauppasopimuksessa ja yleisissä laatuehdoissa säädettyjen vaatimusten mukainen. Ostaja ei voi eristyslasia ostaessaan tukeutua myyjän erikoisalan taitoihin tai tietoihin, ja myyjä ei ole velvollinen tarkistamaan, että ostettava eristyslasi sopii siihen käyttötarkoitukseen, jonka ostaja ilmoittaa kauppasopimusta solmiessaan, koska myyjällä ei ole siihen vaadittavaa pätevyyttä. Ostajalla ei ole oikeutta esittää reklamaatiota, mikäli kauppasopimuksen solmimisen jälkeen ilmenee, että kauppasopimuksessa säädettyjä vaatimuksia vastaava eristyslasi ei sovi ostajan suunnittelemaan käyttöön.

2. Yksinkertaisten laminoitujen lasien takuu

Finnglassin takuu koskee kaikkia Finnglassin standardin EN 14449 ”Rakennuslasit: Laminoitu lasi ja laminoitu turvalasi” mukaisesti valmistettuja laminoituja rakennuslaseja (jäljempänä ”takuu”). Takuu tarkoittaa sitä, että Finnglass takaa, ettei Finnglassin valmistamien laminoitujen lasien välitilaan muodostu ilmakuplia (delaminoituminen) alla mainittujen takuuajkojen kuluessa, ja että takuu ei koske muita takuuajan kuluessa mahdollisesti ilmeneviä vikoja.

Takuu aika alkaa kulua laminoituneen lasin myyntipäivästä ja se on seuraavan pituinen:


- 5 vuotta rakennuksissa.

Laminoidun lasin takuutapahtumat käsitellään samalla tavalla kuin eristyslasien takuussa. Myös takuun voimassaolon ehdot ovat samat kuin eristyslasien takuussa.

Laminoidun lasin takuun voimassaolon edellytyksenä ovat lisäksi seuraavat seikat:

- Laminoituneet lasit tulee olla asennettu siten, että niiden reunoihin ei kerääntyy seisovaa vettä.
- Laminoitujen lasien reunojen kanssa ei ole kosketuksissa sellaisia sopimattomia materiaaleja, jotka saattavat aiheuttaa kemiallisen reaktion.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 5/24 |
| | | |

3. Eristyslasien mitat ja toleranssit

Eristyslasien mitat:

Eristyslasin sivupituuden toleranssit on esitetty taulukossa. Ne koskevat sekä kaksi- että kolmilasisia paketteja.

| | | | Mitat | |
|--|--------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | | Sivun pituus | Sivun pituus |
| Kaikki lasilevyt floatlasia | | | | |
| Lasin paksuus enintään 6 mm | | | enint. 3,0 m | +/- 2 mm |
| | | | yli 3,0 m | +/- 3 mm |
| Lasin paksuus yli 6 mm | | | enint. 3,0 m | +/- 3 mm |
| | | | yli 3,0 m | +/- 4 mm |
| Vähintään yksi lasilevy lämpökarkaistua lasia, paksuudesta riippuen | | | | |
| | | | enint. 2,0 m | +/- 3 mm |
| | | | 2,0–3,0 m | +/- 4 mm |
| | | | yli 3,0 m | +/- 5 mm |
| Vähintään yksi lasilevy ornamenttilasia | | | | |
| Lasin paksuus enintään 8 mm | | | | +/- 4 mm |
| Lasin paksuus yli 8 mm | | | | +/- 5 mm |
| Vähintään yksi lasilevy laminoitua lasia | | | | |
| | Sivun pituus | Laminoidun lasin paksuus enint. 8 mm | Laminoitu, yli 8 mm paksu lasi | |
| | | | Kaikki lasit alle 10 mm | Kaikki lasit alle 10 mm |
| | Alle 1,1 m | +/- 2.0 mm | (+2.5/-2.0) mm | (+3.5/-2.5) mm |
| | 1,1–1,5 m | (+3.0/-2.0) mm | (+3.5/-2.0) mm | (+4.5/-3.0) mm |
| | 1,5–2,0 m | (+3.0/-2.0) mm | (+3.5/-2.0) mm | (+5.0/-3.5) mm |
| | 2,0–2,5 m | (+4.5/-2.5) mm | (+5.0/-3.0) mm | (+6.0/-4.0) mm |
| | Yli 2,5 m | (+5.0/-3.0) mm | (+5.5/-3.5) mm | (+6.5/-4.5) mm |

*Paksuudet on esitetty nimellisarvoina.

Eristyslasin ja leikatun lasin leveys B ja korkeus H mitataan jokaiselta sivulta enintään 20 mm:n etäisyydeltä kulmasta. Lasilevyn reunojen tulee olla samalla tasolla eristyslasin sen reunan kanssa, jonka päälle se lasitettaessa asetetaan.

Eristyslasien paksuus:

Eristyslasin paksuus mitataan puhdistetun lasin pinnasta eristyslasin kulmista ja reunojen keskikohdasta. Kaksilasisen paketin paksuustoleranssit on esitetty taulukossa.

| I lasilevy | II lasilevy | Paksuustoleranssi |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Floatlasi, kaikki paksuudet | Floatlasi, kaikki paksuudet | +/-1,0 mm |
| Floatlasi, kaikki paksuudet | Karkaistu lasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Floatlasi, = < 6 mm | Laminoitu lasi, = <12 mm | +/-1,0 mm |
| Floatlasi, muut paksuudet | Laminoitu lasi, muut paksuudet | +/-1,5 mm |
| Floatlasi, kaikki paksuudet | Kuviolasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Karkaistu lasi, kaikki paksuudet | Karkaistu lasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Karkaistu lasi, kaikki paksuudet | Laminoitu lasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Karkaistu lasi, kaikki paksuudet | Kuviolasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Laminoitu lasi, kaikki paksuudet | Laminoitu lasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |
| Laminoitu lasi, kaikki paksuudet | Kuviolasi, kaikki paksuudet | +/-1,5 mm |

*Paksuudet on esitetty nimellisarvoina.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 6/24 |
| | | |

Kolmilasisten pakettien kokonaispaksuuden toleranssi määritellään seuraavien sääntöjen perusteella:

- Määritellään jokaisen kerroksen paksuustoleranssit taulukon 2 mukaisesti.
- Korotetaan nämä arvot neliöön.
- Lasketaan neliöiden arvot yhteen.
- Otetaan tuloksesta neliöjuuri.

4. Eristyslasin visuaalinen laatu

Kehitelty Tanskan lasiteollisuuden yhteistyöjärjestön (Glasindustriens Samarbejdsorganisatsion – GS) ja Saksan valtiollisen tasolasin myynti- ja eristyslasien tuottajayhdistyksen (Bundesverband Flachglas Großhandel, Isolierglasherstellung, Veredlung) materiaalien pohjalta.

Tavoite

Tämän eristyslasin laadun visuaalista arviointia koskevan määräyksen tavoitteena on yhtenäistää Valmistajan ja Tilaajan käyttämät laadunarvioinnin kriteerit, jotta asiakkaiden tyytyväisyys ja laatuvaatimusten noudattaminen voitaisiin taata.

Tuottajan vastuu

Eristyslasien visuaaliseen laatuun liittyvissä takuuhakemuksissa, jotka pohjautuvat jäljempänä kuvattuihin kriteereihin, Valmistaja sitoutuu toimittamaan uudet lasit veloituksetta Tilaajan tehtaaseen Suomessa. Valmistaja käsittelee asiakkaan esittämät eristyslasien laatuun liittyvät takuuhakemukset tämän laadunvalvontaohjeen mukaisesti. Ostajalla ei ole oikeutta saada korvausta niiden lasien vaihtokuluista, joissa on näkyviä virheitä sillä hetkellä, kun ne toimitetaan Asiakkaalle.

Reklamaatioiden esittäminen

Tilaaja on velvollinen tarkastamaan toimitetut tuotteet kuljetusvaurioiden ja nähtävien virheiden suhteen vastaanottaessaan tuotteet sekä esittämään reklamaation kohtuullisen ajan kuluessa (2 viikkoa) virheen havaitsemisesta.

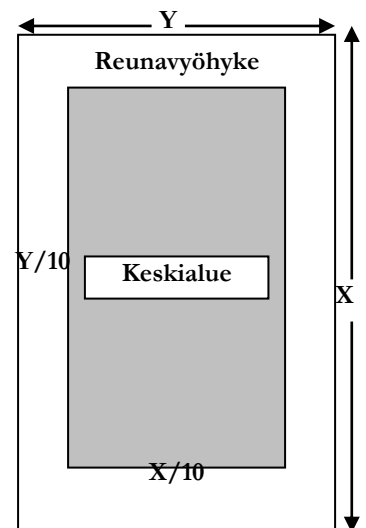
Puhtaus- ja laatuvaatimukset

Lasi on tuote, joka koostuu kalkista, kvartsista ja natriumkarbonaatista. Vaikka kyseiset raaka-aineet puhdistetaan hyvin huolellisesti, ei ole mahdollista välttää sitä, että lopputuotteessa esiintyy jonkinasteisia epäpuhtauksia. Vaikka eristyslasin valmistaminen on erittäin huolellinen tuotantoprosessi, lasin sisäpuolella ja pinnassa saattaa siitä huolimatta esiintyä pieniä naarmuja ja epäpuhtauksia.

Lasin epäpuhtauksista esitetyt valitukset tarkastetaan jäljempänä tekstissä kuvatulla tavalla. Periaatteeksi otetaan se, onko lasin epäpuhtaus epäolennainen, kuinka paljon se johtuu materiaalin ominaisuuksista – ja ei siksi kuulu takuun piiriin – vai onko se niin merkityksellinen, että se antaa oikeuden uuteen vaihtolasiin.


Arviointikriteerit

Arvioitavia laseja tulee tarkastella 2,0 metrin etäisyydeltä sisäpuolelta ja kohtisuoraan tarkasteltavaan lasipintaan nähden. Arviointi tulee suorittaa hajavalossa (esimerkiksi pilvisellä ilmalla) ilman suoraa auringonvaloa tai keinovaloa. Virheitä, jotka eivät näy kahden metrin etäisyydeltä, ei käsitellä virheinä. Ulkoisen heijastuman tarkastamiseksi tarkastelu-etäisyyden tulee olla 5 metriä lasista.



Taulukkoa 4.1 voidaan käyttää ainoastaan tietyin rajoituksin, sillä lasituotteista on paljon erilaisia muunnelmia. Siksi arviointi tulee suorittaa konkreettisen tuotteen mukaisesti. Esimerkiksi turvalasien erityisominaisuuksia on arvioitava vasta käytön alkamisen ja asentamisen jälkeen. Tiettyjä ominaisuuksia arvioitaessa on otettava huomioon kyseisen lasin ominaispiirteet.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 7/24 |
| | | 1.8.2018 |

Taulukko 4.1: Valulasista valmistetun eristyslasin visuaalisen arvioinnin kriteerit

| | Sallitut näkyvät poikkeavuudet |
|--|--|
| Särmäysalue 18 mm reunasta | Ulkoiset, tasaiset reunavirheet, jotka eivät vaikuta lasin vahvuuteen eivätkä ylitä reunan sulkuleveyttä. Sisäiset reunavirheet, jotka on täytetty kitillä, ilman säröjä. Pistemäisiä ja tasaisia tuotejäämiä ja naarmuja ei pidetä virheinä. Seuraavat reunavirheet ovat sallittuja: Enimmäisleveys ½ lasin paksuudesta, pituus 10 mm ja leveys 2 mm. Jos särön leveys on alle 1/5 lasin paksuudesta, suurin sallittu syvyys on 6 mm. |
| Reunavyöhyke 10 % lasin reunan pituudesta lasin reunasta mitattuna | Lasin sisään jääneet kuprut, pilkut, tahrat yms. Lasin pinta-ala < 1 m ² : enint. 4 kpl à Ø 3,0 mm. Lasin pinta-ala > 1 m ² : enint. 1 kpl à Ø 3,0 mm lasin reunan pituuden juoksumetriä kohden. Tuotejäämät (pistemäiset) lasien välissä: Lasin pinta-ala < 1 m ² : enint. 4 kpl à Ø 3,0 mm. Lasin pinta-ala > 1 m ² : enint. 1 kpl à Ø 3,0 mm lasin reunan pituuden juoksumetriä kohden. Tuotejäämät (tasapintaiset) lasien välissä: Vaaleanharmaat tai läpinäkyvät sallittu enint. 1 kpl < 3 cm ² . Naarmut: Enint. 30 mm x 2 mm yhtä pituutta kohden, näkyvät 2 metrin etäisyydeltä. Yksittäisten naarmujen pituuksien summa enint. 90 mm. Hiusnaarmut: Sallittuja, mutta ei saa olla useita. |
| Keskialue | Lasin sisään jääneet kuprut, pilkut, tahrat yms. Lasin pinta-ala < 1 m ² : enint. 2 kpl à < 2 mm Ø. Lasin pinta-ala > 1 m ² ja ≤ 2 m ² : enint. 3 kpl à < 2 mm Ø. Lasin pinta-ala > 2 m ² : enint. 5 kpl à < 2 mm Ø. Naarmut: Enint. 30 mm x 2 mm yhtä pituutta kohden. Yksittäisten naarmujen pituuksien summa enint. 90 mm. Hiusnaarmut: Sallittuja, mutta ei saa olla useita. |
| Reunavyöhyke ja keskialue | Sisäiset jäämät, kuprut, pilkut ja tahrat, joiden koko on 0,5 < 1,0 mm, ovat sallittuja lasin pinta-alasta riippumatta, paitsi jos niitä on paljon. Niitä on paljon, jos halkaisijaltaan < 20 cm:n alueella esiintyy vähintään 4 sisäistä jäämää, kuprua, pilkkua, tahraa yms. Sallittuja ovat virheet, joiden koko on alle 0,5 mm. Kyseisiin virheisiin liittyvän sallitun poikkeavuuden enimmäiskoko on 3 mm. |
| | Laminoitu lasi: Sallittu näkyvien virheiden esiintymistiheys reunavyöhykkeellä ja keskialueella on 50 % suurempi lasikerrosta kohden. Valetuissa laminaattilaseissa voi esiintyä valmistuksesta johtuvaa aaltoilua. Karkaistu lasi: Suurin sallittu paikallinen kaarevuus 0,5 mm 300 mm:iä kohden. Suurin sallittu kokonaiskaarevuus 3 mm lasin reunan pituuden 1000 mm:iä kohden (pätee 6–15 mm:n karkaistuissa, valetuissa turvalaseissa). Valettu lasi ja ornamentit: Valuvirheitä ja kuvion yhtenäisyyteen liittyviä virheitä pidetään sallittuina poikkeamina. Koristelistat ja wieniläiset jakolistat: Lasin pinta-ala < 1 m ² : sijainnin poikkeavuudet +/- 1 mm pakettilistan suhteen. Lasin pinta-ala > 1 m ² : sijainnin poikkeavuudet +/- 2 mm pakettilistan suhteen. |

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 8/24 |
| | | 1.8.2018 |

Lasituotteen ominaisuudet

Lasituotteiden ominaisuuksiin, kuten esimerkiksi äänen- ja lämmöneristykseen ja äänenjohtavuuteen, pätevät kriteerit liittyvät testistandardeihin. Konkreettiset mittaustulokset saadaan testiraporteista. Lasituotteen ominaisuudet saattavat vaihdella lasin mittojen, rakenteen, asennuksen ja ulkoisten vaikutusten vuoksi.

Pinnoitetut lasit

Pinnoitetuissa eristyslaseissa saattaa esiintyä ns. neulanreikiä, mikä on sallittu valmistusvirhe. Neulanreikien yleiset arviointikriteerit on esitetty taulukossa 4.2.

Heijastavuuteen liittyvät arviointikriteerit: Varjostumat, kaksoiskuvat, sävyerot, vääntymät ja vääristymät ovat sallittuja lasitetussa vapaassa lasipinnassa. Vääntymiä saattaa esiintyä karkaistussa lasissa.

Taulukko 4.2: Pinnoitettu lasi

| | | | |
|-------------------|---|------------------|---|
| Reuna-alue | Neulanreiät pinnoitetussa lasissa: Ø 1 mm–1,5 mm 5 kpl/200 mm. Ø yli 1,5 mm ei sallittu. | Keskialue | Ø 1 mm–1,5 mm 2 kpl/m ² . Ø yli 1,5 mm ei sallittu. |
|-------------------|---|------------------|---|

Valettu lasi ja ornamentit

Valuvirheitä tai kuvion yhtenäisyyteen liittyviä virheitä pidetään sallittuina poikkeamina.

Raudoitetussa lasissa saattaa esiintyä epäyhtenäisyyksiä metallilangan samansuuntaisuuden suhteen. Metallilanka ei saa olla hapettunut.

Oma värisävy

Lasituotteilla on oma värinsä, joka riippuu raaka-aineesta ja lasin paksuudesta. Pinnoitetuilla laseilla on oma värinsä, joka on erilainen lasin läpi katsottaessa tai heijastumia seurattaessa. Oma väri ja värivaikutelma saattavat erota toisistaan mm. lasin paksuuden, rautaoksidipitoisuuden, pinnoitetyypin ja pinnoitteen asennusprosessin vuoksi.

Koristelistoilla varustetut eristyslasit

Ympäristön vaikutuksesta (esim. kaksinkertaisen lasin vaikutus) ja ravistelun tai käsin aiheutetun tärinän johdosta koristelistat saattavat pitää lonksuvaa ääntä. Näkyvät sahausreiät ja pienemmät alueet, joista maali on kuoriutunut pois, johtuvat tuotannosta. Koristelistojen puutteellinen suorakulmaisuus tulee myös arvioida ottaen huomioon valmistus- ja asennustoleranssit sekä yleisvaikutelman. Lasien välissä sijaitsevien koristelistojen lämpötilan muutoksista johtuvia pituuseroja ei ole mahdollista välttää.

Ulkopinnan virheet

Asennuksen jälkeen näkyviin jäävien ulkopinnan mekaanisten tai kemiallisten vaurioiden syyt tulee selvittää. Nämä muistutukset voidaan tarkastaa esitetyn taulukon perusteella. Ulkopinnan mekaaniset tai kemialliset vauriot eivät tavallisesti ole valmistajan vastuulla.

Näkyviin jäävä paketin reuna

Tietyissä tapauksissa (rakennelasi, limittäiset paketit jne.) paketin reuna (välilistan osa) jää näkyviin. Koska pinnoitetut lasit on hiottu reunoista, saattaa esiintyä hiontapinnan epätasaisuuksia (erityisesti jos hionta on yli 10 mm). Eristyslasin reunan tiivistysmateriaalit saattavat tuoda esiin hiomattoman pinnan värillisen juovan.


Lika eristyslasin lasien välissä

Tuotantoteknisistä syistä eristyslasin lasien väliin, välilistan päälle saattaa jäädä kuivatusainejäämiä. Ne eivät anna syytä reklaamaatioon.

Seuraavat virheet eivät kuulu takuun piiriin:

- interferenssi-ilmiöt
- kaksoislasi-vaikutelma
- anisotropia-ilmiöt
- tiivistyneen veden muodostuminen ulkopinnoille (lasien hikoilu)
- kosteuden kerääntyminen lasien ulkopinnoille
- sisäänrakennetut elementit (lyijylasit, hälytysjärjestelmät, rullakaihtimet yms.)
- myöskään rikkoutuminen teknisen jännityksen seurauksena ei kuulu valmistajan vastuualueeseen.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 9/24 |
| | | 1.8.2018 |

Interferenssi-ilmiöt

Nämä ilmiöt esiintyvät epäyhtenäisinä sateenkaaren värisinä raitoina. Niitä esiintyy tavallisesti silloin, kun lasia katsotaan tietyistä kulmista. Lisäksi ne saattavat liikkua, kun ikkunaa painetaan kevyesti. Ilmiötä esiintyy valetusta lasista valmistetuissa ikkunoissa erityisen hyvän sileyden ja lasien samansuuntaisuuden vuoksi.

Valo on aaltomaista liikettä, ja päivänvalon aallonpituus on 0,00035–0,00078 mm. Päivänvalo koostuu eri väreistä, joita on mahdollista nähdä ohjaamalla valo prisman läpi, jolloin valo erotellaan spektrin väreiksi.

Kun valonsäteet liikkuvat lasin läpi, sisäisen heijastuman vuoksi jotkut valoallot saattavat saada lyhyemmän tai pidemmän matkan. Kun aallot jälleen kohtaavat, niiden jakso ei ole enää samanlainen, ja mikäli epäyhtenäisyys vastaa esimerkiksi punaisen valon aallonpituutta, punainen väri muuttuu intensiivisemmäksi (interferenssi) ja se esiintyy silloin lasissa punaisena raitana. Sama koskee myös muita spektrin värejä.

Kaksoislasivaikutelma

Eristyslasi on täytetty reunakiinnikkeidensä vuoksi ilman ja kaasun seoksella, jonka paine riippuu valmistuspaikan ilmanpaineesta ja lämpötilasta. Asennettaessa eristyslaseja muissa korkeuksissa ja eri lämpötiloissa ja ilmanpaineessa (korkeapaine ja matalapaine), yksittäisiin lasihin muodostuu väistämättä koveruutta tai kuperuutta ja siten optisia vääristymiä. Eristyslasiin pinnassa saattaa esiintyä moninkertaisia heijastumia. Niitä esiintyy usein esimerkiksi silloin, kun lasin takana oleva pinta on tumma tai jos lasit on pinnoitettu. Tämä ilmiö on fysiikan laki, joka pätee kaikkiin eristyslaseihin.

Anisotropiat

Anisotropia on fyysinen ilmiö lämpökäsitellyssä lasissa, ja se johtuu lasin sisäisen jännityksen jakautumisesta. Se näkyy katselukulmasta riippuen polarisoidussa valossa tai polarisoituvan lasin läpi katsottaessa tummina renkaina. Polarisoitua valoa esiintyy tavallisesti päivänvalossa. Polarisaation määrä riippuu ilmasta, auringon korkeudesta ja suunnasta. Ilmiö näkyy, kun katselukulma on pieni. Se näkyy myös lasijulkisivuissa, jotka sijaitsevat toisiinsa nähden kulmittain.

Tiivistyneen veden muodostuminen ulkopinnoille (lasien hikoilu)

Kondenssivettä muodostuu lasien pintoihin silloin, kun lasipinnan lämpötila on matalampi kuin ympäröivän ilman lämpötila. Kondenssiveden muodostuminen eristyslasiin ulkopinnoille riippuu ilmankosteudesta, ilman liikkumissuunnasta ja lasin päällyspinnan lämpötilasta. Kondenssiveden muodostuminen eristyslasiin huoneen puoleiselle pinnalle johtuu suuresta ilmankosteudesta, voimakkaista ikkunavalaisimista, verhoista, ruukkukasveista, kukkalaatikoista, rullaverhoista tai väärin asennetuista lämpöpattereista yms. Eristyslaseissa, joissa on suuri eristyskyky (pieni U-arvo), kondenssivettä voi muodostua ajoittain ulkopintoihin, jos ilmankosteus ulkona on korkea ja ilman lämpötila on korkeampi kuin eristyslasiin ulkopinnan lämpötila.


Kosteuden muodostuminen lasipintoihin

Kosteuden muodostuminen lasin pintaan saattaa vaihdella, ja se saattaa tuoda esiin jälkiä, jotka voivat johtua rullien tai sormien aiheuttamista jäljistä, etiketeistä, imuroinnista, kittijäämistä, voiteluaineista tai ympäristön vaikutuksesta. Rasvaisten tai muiden orgaanisten materiaalien käsittely luo lasiin ohuen, vettä hylkivän kerroksen. Jäljet voidaan tavallisesti poistaa tavallisella ikkunanpesuaineella. Lasin pinnassa saattaa olla myös pinttyneempiä jälkiä, jotka muodostavat kemiallisen sidoksen lasin pinnan kanssa ja joita on hyvin vaikea poistaa. Poistaminen voidaan tehdä hankausaineella tai kiillottamalla lasin pinta myöhemmin uudelleen. Tällaisen kuvion muodostuminen lasiin kondensaation vuoksi ei osoita, että lasi olisi huonolaatuinen. Se ei vaikuta lasin mekaniikkaan tai fyysisiin ominaisuuksiin.

Sisäänrakennetut elementit

Valmistaja ei vastaa missään tapauksessa lisättyjen tai sisäänrakennettujen elementtien, kuten esimerkiksi julisteiden, kalvojen, lyijylasin, hälytysjärjestelmien, rullakaihainten yms., korvaamisesta eikä eristyslasiin vaurioista, jos vauriot johtuvat tällaisista lisättyistä tai sisäänrakennetuista elementeistä. Vrt. takuehdot.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 10/24 |
| | | 1.8.2018 |

5. Karkaistun lasin laatuvaatimukset

Finnglassin valmistamat karkaistut lasit ovat standardin EN 12150 ”Rakennuslasit. Lämpökarkaistu soodakalkkisilikaattiturvalasi” vaatimusten mukaisia.

Mitat

Nimellispaksuus ja paksuustoleranssit

Finnglass’in karkaistu lasi, jonka nimellispaksuus on 4–15 mm. Karkaistavien lasien nimellispaksuus mitataan kaikkien neljän reunan keskikohdasta. Lasien paksuustoleranssit ovat seuraavat:

Taulukko 5.1. Karkaistun lasin paksuustoleranssit

| Nimellispaksuus d, mm | Paksuustoleranssi, mm | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| | Floatlasi | Konelasi | Koristelasi |
| 3 | ± 0,2 | ± 0,2 | ± 0,5 |
| 4 | ± 0,2 | ± 0,2 | ± 0,5 |
| 5 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 |
| 6 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 |
| 8 | ± 0,3 | ± 0,4 | ± 0,8 |
| 10 | ± 0,3 | ± 0,5 | ± 1,0 |
| 12 | ± 0,3 | ± 0,6 | Ei valmisteta |
| 15 | ± 0,5 | Ei valmisteta | Ei valmisteta |
| 19 | ± 1,0 | Ei valmisteta | Ei valmisteta |
| 25 | ± 1,0 | Ei valmisteta | Ei valmisteta |

Mitat ja toleranssit

Finnglassissa karkaistavien lasien enimmäismitat ovat 2440x4800 mm ja vähimmäismitat 100x250 mm. Viimeistellyt mittatoleranssit:

Taulukko 5.2. Karkaistun lasin paksuustoleranssit

| Leveyden B tai pituuden H nimellismitta, mm | Toleranssi t, mm | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | Lasin nimellispaksuus, d ≤ 12 | Lasin nimellispaksuus, d > 12 |
| B tai H ≤ 2 000 | ± 2,5 | ± 3,0 |
| 2 000 < B tai H ≤ 3 000 | ± 3,0 | ± 4,0 |
| B tai H > 3 000 | ± 4,0 | ± 5,0 |

Pyöreän aukon halkaisijatoleranssit

Aukkojen halkaisijatoleranssit on esitetty alla olevassa taulukossa


Taulukko 5.3. Karkaistun lasin aukkojen sijaintitoleranssit

| Nimellishalkaisija Ø, mm | Toleranssi, mm |
|--------------------------|----------------|
| 4 ≤ Ø ≤ 20 | ± 1,0 |
| 20 < Ø ≤ 100 | ± 2,0 |
| 100 < Ø | ± 2,0 |

Pyöreiden aukkojen sijaintitoleranssit

Aukkojen sijaintitoleranssit ovat samat kuin lasilevyn leveyden B ja pituuden H toleranssit. Sijainti mitataan kaksiulotteisessa koordinaatistossa aukon keskistä lasin reunaan.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 11/24 |
| | | 1.8.2018 |

Tasaisuus

Paikallisten taipumien ja kokonaistaipumien suuruutta koskevat rajoitukset

Taulukko 5.4. Kokonaistaipuman ja paikallisen taipuman vääntymien suurimmat sallitut arvot:

| Lasityyppi | Kokonaistaipuma, mm/mm | Paikallinen taipuma, mm/300 mm |
|------------|------------------------|--------------------------------|
| Floatlasi | 0,003 | 0,5 |
| Muu | 0,004 | 0,5 |

Karkaistun lasin visuaalinen laatu

Optiset ilmiöt

Vaakakarkaisumenetelmässä kuuma lasi taipuu koskettaessaan rullia, ja sen vuoksi lasipintojen tasaisuus vähenee. Tätä ilmiötä kutsutaan rullien aiheuttamaksi aaltoiluksi, ja se on havaittavissa heijastuman kautta. Ilmiö saattaa aiheuttaa optisia vääristymiä lasin läpi katsottaessa. Ilmiön vähentämiseksi suositellaan, että applikaatioissa käytetään mahdollisuuksien mukaan paksumpaa lasia. Ilmiötä auttaa vähentämään jonkin verran myös karkaisu-uunin parametrien muuttaminen.

Yli 8 mm:n paksuisissa laseissa (pinnoitetuissa laseissa yli 6 mm:n paksuisissa laseissa) voidaan kulmasta katsottaessa havaita kuvioita tai jälkiä, jotka johtuvat lasin kosketuksesta rulliin (saattavat näkyä paremmin lasin ollessa kostea tai jos tausta on kontrastinen).

Lisäksi saattaa esiintyä anisotropiaa, joka johtuu lämpökarkaistujen lasien sisäisen jännityksen epätasaisesta jakautumisesta. Katselukulmasta riippuen anisotropia saattaa ilmetä tummina renkaina ja juovina polarisoidussa valossa.

Normaali päivänvalo sisältää aina tietyn määrän polarisoitua valoa. Polarisaatioaste riippuu ilmasta ja auringon sijainnista. Valon kaksinkertaisen taittumisen voi havaita parhaiten, kun katselukulma on matala. Sen voi havaita myös sellaisissa lasijulkisivuissa, jotka sijaitsevat toisiinsa nähden kulmittain.

Arviointiperiaatteet


Karkaistun lasin visuaalista laatua arvioitaessa otetaan lähtökohdaksi seuraavat periaatteet:

- Kirkkaan, massavärjätyn ja pinnoitetun floatlasista valmistetun tai pintakäsitellyn karkaistun lasin pinnassa olevia alle 0,5 mm:n virheitä ei huomioida. Virheisiin liittyvän sallitun poikkeavuuden enimmäiskoko on 3 mm.
- Kirkkaan, massavärjätyn ja pinnoitetun koristelasista valmistetun karkaistun lasin pinnassa olevia alle 1,0 mm:n virheitä ei huomioida.
- Kirkkaasta, massavärjätystä ja pinnoitetusta floatlasista valmistetun karkaistun lasin arviointi suoritetaan yhden metrin etäisyydeltä lasin pinnasta.
- Kirkkaasta ja massavärjätystä koristelasista valmistetun karkaistun lasin arviointi suoritetaan 1,5 metrin etäisyydeltä lasin pinnasta lasin keskialueen korkeudella.
- Arviointi suoritetaan kulmittain, mikä vastaa yleisiä tilankäyttötapoja. Tavallisesti käytetään lasipintaan nähden ristiin arvioinnin menetelmää. Arviointi tapahtuu normaalissa hajavalossa (esimerkiksi pilvisellä säällä) ilman suoraa vastavaloa (kuten auringonvalo) tai keinovaloa.

Arvioinnissa käsitellään seuraavia virheitä:

- hiuksenhienot naarmut, joita ei voi havaita kynnen kärjellä
- kuplat ja sulkeumat
- kristallisoitunut sulkeuma (sulamaton lasimassan ainesosa)
- ulkoinen tasapintainen virhe nauhahiotun lasin reunassa
- sellainen pieni särö nauhahiotun lasin reunassa, joka ei vähennä lasin vahvuutta.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 12/24 |
| | | 1.8.2018 |

Arviointikriteerit

Arvioinnin yhteydessä todettujen poikkeamien hyväksyttävyyden määrittelemisessä otetaan huomioon virheiden sijaintialue sekä niiden koko ja esiintymistiheys yhtä karkaistun lasin yksikköä kohden. Virheiden arviointikriteerit koskevat poikkeuksetta kirkkaasta, massavärjätystä tai pinnoitetusta float- ja koristelasista valmistettuja karkaistuja tuotteita.

Virheiden hyväksyttävyyden arviointikriteerit virheiden sijaintialueen ja esiintymistiheyden mukaisesti on esitetty taulukoissa. Sallitut virheet karkaistun floatlasin eri alueilla.

Taulukko 5.5. Sallitut virheet karkaistun floatlasin eri alueilla

| Alue* | Hiuksenhienot naarmut (huomaamattomat) | Suljetut kuplat | Kristallisoituneet sulkeumat | Tasainen virhe** nauhahiotussa reunassa | Pieni pala pois** nauhahiotusta reunasta |
|-----------------------------|---|--|------------------------------|---|--|
| Huullos (V) | Sallittu | Sallittu | Sallittu | Sallittu | Sallittu |
| Reuna (S) 5 % lasin mitasta | Sallittu, jos ei ole useita vierekkäin | $\varnothing \leq 0,5$ mm, Sallittu alue ≤ 3 mm | $\varnothing \leq 0,5$ mm | Ei sallittu | Ei sallittu |
| | | | | Sallittu, jos V = S | Sallittu, jos V = S |
| Keski-alue (K) | Sallittu, paitsi jos useita vierekkäin tai jos niiden kokonaispituus on ≥ 150 mm | Ei sallittu | Ei sallittu | - | - |

*V = voimassa ainoastaan rakenteessa, jossa kaikki sivut on kiinnitetty kehykseen. Rakenteisiin, joissa ei ole kehyskiinnitystä, sekä kokolasioviin pätevät vain reuna- ja keskialueen arviointikriteerit (reunojen tulee olla vähintään hienohiottuja).

**Enintään 15 % lasin nimellispaksuudesta.

Lämpökarkaisuprosessin luonteen vuoksi lasin pinnan kemiallisten ja mekaanisten ominaisuuksien muuttuminen (läiskien ja rullajälkien muodostuminen) on kyseisessä lasityypissä väistämätöntä.

Taulukko 5.6. Sallitut virheet yhtä karkaistun koristelasin yksikköä kohden:

| Yksikkö | Hiuksenhienot naarmut (huomaamattomat) | Pitkulainen valssauskupla | Suljettu pyöreä kupla | Kristalliseerunud suletis | Tasainen vaurio nauhahiotussa reunassa | Pieni pala pois* nauhahiotusta reunasta |
|------------------|--|--|---|---|--|---|
| 1 m ² | Sallittu koko pinnassa | Leveys ≤ 1 mm, pituus ≤ 20 mm Sallittu 1 kpl | $3 \leq \varnothing < 5$ mm Sallittu 1 kpl | $3 \leq \varnothing < 5$ mm | Sallittu | Sallittu |
| Koko lasin pinta | | Leveys ≤ 1 mm, pituus ≤ 10 mm Sallittu koko pinnassa, paitsi ei useita vierekkäin | $\varnothing < 3$ mm Sallittu koko pinnassa, paitsi ei useita vierekkäin | Sallittu koko pinnassa, paitsi ei useita vierekkäin | | |

*Enintään 15 % lasin nimellispaksuudesta.

Koska koristelasin valmistus on erityinen tuotantoprosessi, pitkulaiset ja pyöreät sulkeumat ja kuplat kuuluvat tuotteen ominaisuuksiin. Muutoksia koristelasin kuvioissa ei voida aina välttää, joten ne eivät kuulu reklamaation piiriin.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 13/24 |
| | | 1.8.2018 |

6. Silkkipainettujen lasien laatuvaatimukset

Finnglassin valmistamat silkkipainetut lasit vastaavat eurooppalaista standardia EN 12150 ”Rakennuslasi. Lämpökarkaistu soodakalkkisirikaattiturvalasi”.

Tämä visuaalisen laadun arviointiohje on tarkoitettu kokonaisuudessaan tai osittain taustasävytetyille ja silkkipainetulle lasille, joka on valmistettu karkaistuna turvalasina tai lämpökarkaistuna lasina mineraalipohjaisia värejä käyttäen.

Lisäksi sovelletaan seuraavia standardeja:

- EN 12150 karkaistu turvalasi
- EN 1863 lämpölujitettu lasi
- EN 14179 karkaistu heat soak testattu turvalasi
- EN BS 6206
- EN 1096 – 1.

Tuotteen sopivuuden arviointia varten valmistajalle on tilauksen yhteydessä ilmoitettava lasin **aiottu käyttötarkoitus**. Erityisesti seuraavat seikat on huomioitava:

- käyttö sisätiloissa
- heat soak -testausvaatimus painetulle tai taustasävytetyille karkaistulle lasille (julkisivuissa tapahtuvaan käyttöön)
- käyttö näkyvissä osissa (katsotaan molemmilta puolilta, esim. väliseinät, erilaiset julkisivulasit jne.)
- välitön taustavalaistus
- reunan laatu ja mahdolliset avonaiset reunat (avonaisissa reunoissa reunan on oltava hiottu tai kiillotettu)
- yksiosaisien lasilevyjen jatkokäsittely eristyslaseiksi tai laminoiduksi turvalasiksi (ainoastaan hyväksytyt värit)
- vertailu silkkipainetun lasin kanssa.

Mikäli taustasävytettyä ja/tai silkkipainettua lasia käsitellään edelleen laminoiduksi turvalasiksi ja/tai eristyslaseiksi, jokainen levy on arvioitava erikseen (tämä koskee myös yksiosaisia levyjä).

Selostukset/lisätiedot/ehdot

Taustasävytetty lasi ja/tai silkkipainettu lasi

Lasinpinta on kokonaan emaloitu erilaisin levitysmenetelmin. Värisävyä arvioidaan aina emaloimattoman lasilevyn lävitse siten, että lasin luonnollinen sävy vaikuttaa lopulliseen värisävyyseen.

Mikäli lasia on tarkoitus katsella molemmilta puolilta, suosittelemme täysikokoisen mallikappaleen käyttämistä.

Taustasävytetty puoli on yleensä se puoli, joka ei altistu sään vaikutuksille. Valmistusprosessin ja taustasävytetyn lasin sävyn mukaan lasin valonläpäisykyky on teholtaan joko pienempi tai suurempi, eikä lasi ole siitä syystä läpinäkymätön. Vaaleampien värisävyjen ollessa kyseessä valon läpäisevyys on aina suurempi kuin tummempia värisävyjä käytettäessä. Mikäli lasin tavanomaisen, katsottavan puolen, ja selkäpuolen välinen kirkkausero eli valoteho (päivänvalo) on merkittävä, lasissa näkyy optisia vaaleita/tummia varjoja selkäpuolelta katsottaessa.

Ne ovat tuotantoon liittyviä tekijöitä, jotka juontuvat värikerroksen sallituissa rajoissa olevasta paksuusvaihtelusta, eikä niitä voida välttää, mutta ne voivat kuitenkin häiritä silloin, kun lasia todennäköisesti käytetään paikoissa, joissa lasia katsellaan molemmilta puolilta.

Parhaimman mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi myös silloin, kun lasia katsellaan molemmilta puolilta, on olemassa useita valmistusmenetelmiä, joista esitellään lähemmin seuraavia:

Silkkipaino:

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 14/24 |
| | | 1.8.2018 |

- Pinnoitteen paksuus on pienin.
- Valon läpäisevyys on suurin (värin mukaan).
- Paras värin yhtenäisyys, joskin neulanreikiä, varjoja ja kumitelan jälkiä.

Vetomenetelmä:

- Pinnoitteen paksuus on keskimääräinen.
- Valon läpäisevyys on pieni (värin mukaan).
- Värin yhtenäisyys ulkopinnalla on hyvä, mutta pintarakenteen suunta on kuitenkin sama kuin vedon suunta telan pienten urien vuoksi. Näkyy lasia takaa katseltaessa: pieniä viivoja näkyy silloin, kun lasi valaistaan takaa.

Jatkuva valu:

- Paksuin pinnoitteen paksuus.
- Pienin valon läpäisevyys (värin mukaan).
- Hyvä värin yhtenäisyys ulkoa katseltaessa, mutta päällyskerroksen erittäin suuren sallitun vaihtelun vuoksi varjoja on nähtävissä lasia takaa valaistaessa.

Valmistajaan on aina otettava yhteyttä silloin, kun lasi on tarkoitus asentaa näkyvälle paikalle (lasia katsellaan molemmilta puolilta), sillä taustasävytetty/silkkipainettu lasi ei yleensä ole hyvä vaihtoehto silloin, kun lasi valaistaan takaa. Poikkeamat ja tarkemmat tiedot, joita esitellään jäljempänä, riippuvat valmistustavasta.

Vetomenetelmä

Liteä lasilevy siirretään urilla varustetun kumitelan alle, ja tela levittää emalivärin lasin pintaan ilman minkäänlaisia liuottimia, joten menetelmä on ympäristöystävällinen. Lopputuloksena saadaan tasaisesti jakautunut värisävy (edellyttää täysin tasaista lasinpintaa, esimerkiksi valulasia ei voi yleensä käsitellä vetomenetelmällä), mutta värin levittämistä (paksuus, peittävyys) voidaan säädellä ainoastaan tiettyyn rajaan saakka. Yleensä telan urat jäävät näkyviin (maalatulla puolella). Nämä urat eivät kuitenkaan yleensä näy edestäpäin katsottaessa (lasin lävitse katseltaessa – ks. arviointimenetelmää koskeva kohta).

Kannattaa muistaa, että kirkkaita värejä käytettäessä materiaalit (eristysmateriaalit, lasitiivisteet, lämmöneristysmateriaalit jne.), jotka on kiinnitetty suoraan lasin takapuolelle (maalattu pinta), voivat jäädä näkyviin. Telan avulla emaloitu lasi ei sovi yleensä sellaisiin paikkoihin, joissa lasi on näkyvällä paikalla, joten valmistajan kanssa on ehdottomasti keskusteltava lasin käyttämisestä tällaiseen tarkoitukseen ("neulanreiät"). Valmistuksen seurauksena tapahtuu lievää "värikerroksen valumista" kaikkiin reunoihin, ja pientä "aaltoilua" voi ilmetä erityisesti telan kanssa kohtisuoraan olevissa reunoissa. Yleisesti ottaen reunojen pinnat ovat kuitenkin virheettömiä.

Jatkuva valu

Lasilevy siirtyy vaakasuoraan niin sanotun valuverhon lävitse (värin ja liuotteen seos), joka levittää värin lasin pintaan. Valuverhon paksuutta ja väriseoksen virtausnopeutta säätämällä voidaan säädellä levittyvän värikerroksen paksuutta suhteellisen suurella alueella. Koska valureuna on hiukan epäyhtenäinen, lasiin voi muodostua paksuudeltaan erilaisia pystysuoria raitoja (valuuunnassa).

"Värikerroksen valuminen" reunoihin on huomattavasti suurempaa kuin vetomenetelmää käytettäessä.

Silkkipainatus

Väri painetaan lasin pintaan vaakasuoralla silkkipainopöydällä tiiviin, kehykseen pingotetun verkon lävitse ja levitetään kumitelalla, joskin levitettävän värikerroksen paksuutta voidaan muuttaa ainoastaan vähän verkon aukkojen koon avulla. Levitettävä värikerros on siitä syystä ohuempi kuin rullauksessa tai myös valettaessa, ja väri on enemmän tai vähemmän läpinäkyvä valitun värisävyyn mukaan. Materiaalit (eristysmateriaalit, lasitiivisteet, lämmöneristysmateriaalit jne.), jotka on kiinnitetty suoraan lasin takapuolelle (maalattu pinta), voivat jäädä näkyviin.

Mahdolliset pienet painosuunnan mukaiset viivat tai ristikkäiset viivat sekä satunnaiset "läikät" ovat tavallisia tätä valmistusmenetelmää käytettäessä (värin ja levitystavan mukaan), ja ne johtuvat kehyksen puhdistamisesta tietyissä valmistusprosessin vaiheissa.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 15/24 |
| | | 1.8.2018 |

Silkkipainon sijaintipaikka valitaan levyn koon ja muodon mukaan (vertailu & väritön reuna). Lasin ja kehyksen sallittujen poikkeamien vuoksi korkeintaan 4 mm:n painamaton reuna on mahdollinen. Värikerroksen valuminen reunoihin riippuu menetelmästä.

Myös koostumukseltaan kevyttä lasia voidaan painaa, mutta asiasta on aina keskusteltava etukäteen valmistajan kanssa.

Reunojen laatu

Mikäli värin ei tarvitse peittää reunoja ja ääriä, asiakkaan on ilmoitettava siitä itse, ja se voidaan toteuttaa ainoastaan silloin, kun reunat on kiillotettu.

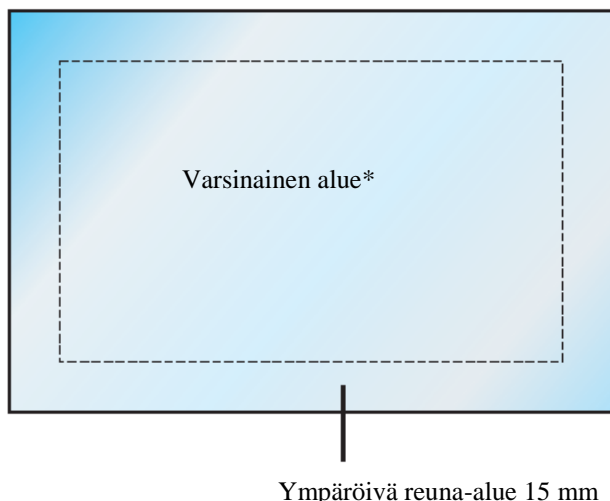
Silkkipainettujen lasien visuaalinen arviointi

Taustasävytetyn ja silkkipainetun lasin visuaalinen arviointi suoritetaan vähintään kolmen metrin päästä ja 90°:n kulmassa suhteessa lasin pintaan tavanomaisessa päivänvalossa ilman suoraan päälle paistavaa auringonvaloa ja taustavalaistusta.

Arviointi tapahtuu aina lasin sellaiselta puolelta, jota ei ole taustasävytetty tai silkkipainettu, tai se suoritetaan molemmilta puolilta silloin, kun tilattava lasi on tarkoitus asentaa näkyvälle paikalle. Matta harmaa valosuojattu tausta asetetaan 50 cm:n päähän testattavan lasilevyn taakse. Virheitä ei saa merkitä erikseen arviointia varten.

Virheitä, jotka eivät näy kyseisen etäisyyden päästä, ei arvioida.

Float-lasille ominaisten virheiden visuaalinen arviointi suoritetaan karkaistua turvalasia koskevien arviointiohjeiden mukaisesti. Virheitä arvioidessa toisistaan erotetaan reuna-alue ja varsinainen alue seuraavan piirroksen osoittamalla tavalla.



* Mikäli tilausta esitettäessä on pyydetty näkyviä reuna-alueita, reuna-alue jätetään pois ja varsinainen alue ulottuu lasin reunaan saakka. Visuaalista laatua koskevat vaatimukset on tarkennettu jäljempänä esitetyissä taulukoissa.

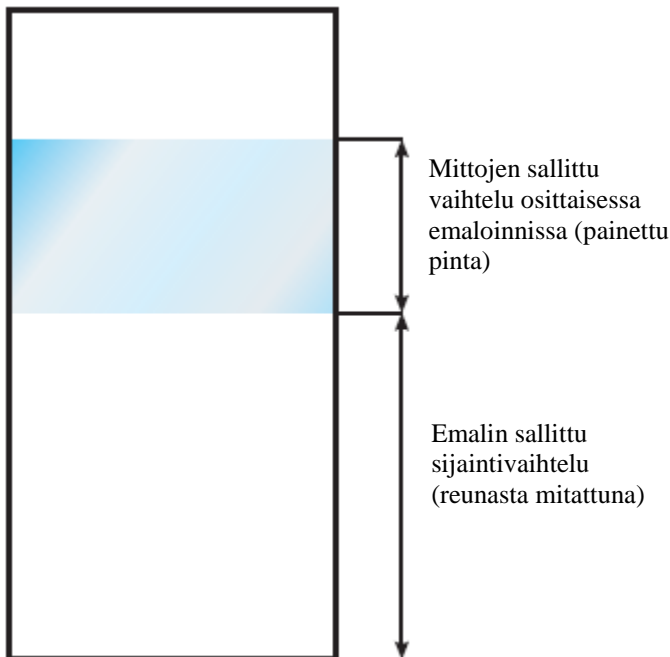
Piirros 6.1.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 16/24 |
| | | 1.8.2018 |

Taulukko 6.1. Kokonaisuudessaan tai osittain taustasävytetyn lasin sallitut virheet ja toleranssit

| Virhe | Varsinainen alue | Reuna-alue |
|---|--|---|
| Emalivirheet: pisteet ja/tai viivat | Pinta: korkeintaan 25 mm ² Määrä: korkeintaan 3 kpl, joista yksikään ei ole ≥ 25 mm ² | Leveys: korkeintaan 3 mm, satunnaisesti 5 mm Pituus: ei ole rajoitettu |
| Epäselyvyys / sameat kohdat /varjot | Ei sallittu | Sallittu / ei ole rajoitettu |
| Vesiläiskät | Ei sallittu | Sallittu / ei ole rajoitettu |
| Värin valuminen reunoihin | Ei arvioida | *Sallittu |
| Mittojen sallitut poikkeamat reunojen emaloinnissa ja osittaisessa emaloinnissa. Katso piirrosta 7. Emalikerroksen leveys: ≤ 100 mm ≤ 500 mm $\leq 1\ 000$ mm $\leq 2\ 000$ mm $\leq 3\ 000$ mm $\leq 4\ 000$ mm | Emalikerroksen leveyden mukaan: Sallittu poikkeama: $\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 3,0$ mm $\pm 4,0$ mm $\pm 5,0$ mm | |
| Emalin sallittu poikkeama sijaintipaikan mukaan** (ainoastaan osittainen emalointi). | Painettu ala: ≤ 200 cm: ± 2 mm Painettu ala: > 200 cm: ± 4 mm | |
| Värisävyyn poikkeamat | Katso kohtaa 5. | |




Piirros 6.2.

* Kooltaan $\leq 0,5$ mm:n virheet ("neulanreiät" = erittäin pienet virheet silkkipainetussa lasissa) on sallittu, eikä niitä yleensä huomioida. Virheiden korjaamiseen voidaan käyttää emaliväriä ennen karkaisua tai orgaanista väriä karkaisun jälkeen, mutta orgaanisia lakkoja ei saa käyttää, mikäli lasista tehdään eristyslaseja ja virhe sijaitsee eristyslaseja kitin alla. Korjatut virheet eivät saa näkyä kolmen metrin päästä katseltaessa.

** Emalin sallittu sijaintivaihtelu mitataan vertailukohdasta.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 17/24 |
| | | 1.8.2018 |

Taulukko 6.2. Silkkipainetun lasin sallitut virheet ja toleranssit

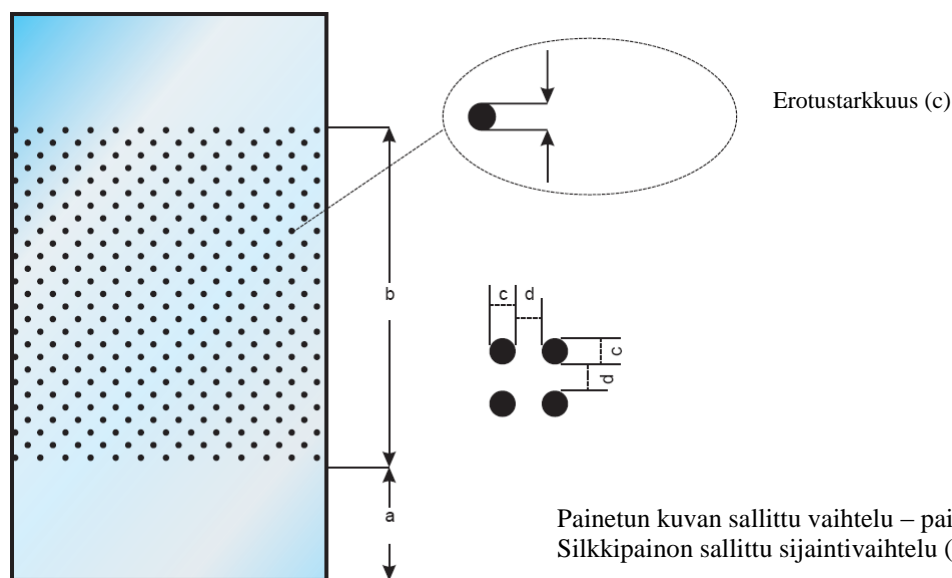
| Virhe | Varsinainen alue | Reuna-alue |
|---|--|---|
| Silkkipainettujen lasien virheet: pisteet* ja/tai viivat | Pinta: korkeintaan 25 mm ² Määrä: korkeintaan 3 kpl, joista yksikään ei ole ≥ 25 mm ² | Leveys: korkeintaan 3 mm, satunnaisesti 5 mm Pituus: ei ole rajoitettu |
| Epäselvyys/läiskät/varjot | Sallittu | Sallittu / ei ole rajoitettu |
| Vesiläiskät | Ei sallittu | Sallittu / ei ole rajoitettu |
| Värin valuminen reunoihin | Ei arvioida | *Sallittu |
| Painetun kuvan sallittu poikkeama (b). Katso piirrosta 13. Painettu ala: <div style="margin-left: 20px;"> ≤ 100 mm ≤ 500 mm $\leq 1\ 000$ mm $\leq 2\ 000$ mm $\leq 3\ 000$ mm $\leq 4\ 000$ mm </div> | Painetun pinnan koon mukaan: <div style="margin-left: 20px;"> $\pm 1,0$ mm $\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 3,0$ mm $\pm 4,0$ mm </div> Katso piirrosta 3 ja piirrosta 4. | Ei ole rajoitettu |
| Virheiden määrä kuviota kohden*** | | |
| Silkkipainon sallittu sijainti poikkeama (a)**. Katso piirrosta 3. | Painettu ala: ≤ 200 cm: ± 2 mm Painettu ala: > 200 cm: ± 4 mm | |
| Erotustarkkuus (c ja d)****. Katso piirrosta 3. <div style="margin-left: 20px;"> ≤ 30 mm ≤ 100 mm > 100 mm </div> | Painetun pinnan koon mukaan: <div style="margin-left: 20px;"> $\pm 0,8$ mm $\pm 1,2$ mm $\pm 2,0$ mm </div> | |
| Värisävyn poikkeamat | Katso kohtaa 5. | |

* Kooltaan $\leq 0,5$ mm:n virheet ("neulanreiät" = erittäin pienet virheet silkkipainetussa lasissa) on sallittu, eikä niitä yleensä huomioida.

** Painetun kuvan sallittu poikkeama mitataan vertailukohdasta.

*** Virheiden keskinäinen vähimmäisetäisyys on 250 mm. Toistuvat virheet eivät ole sallittuja (virheiden toistuminen samassa kohdassa useammassa perättäisissä laseissa).

**** Sallitut poikkeamat voivat kasaantua.



Piirros 6.3.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 18/24 |
| | | 1.8.2018 |

Piirros 6.3.

Toistuvat virheet (mitoiltaan ja muodoltaan samanlaisissa lasissa)

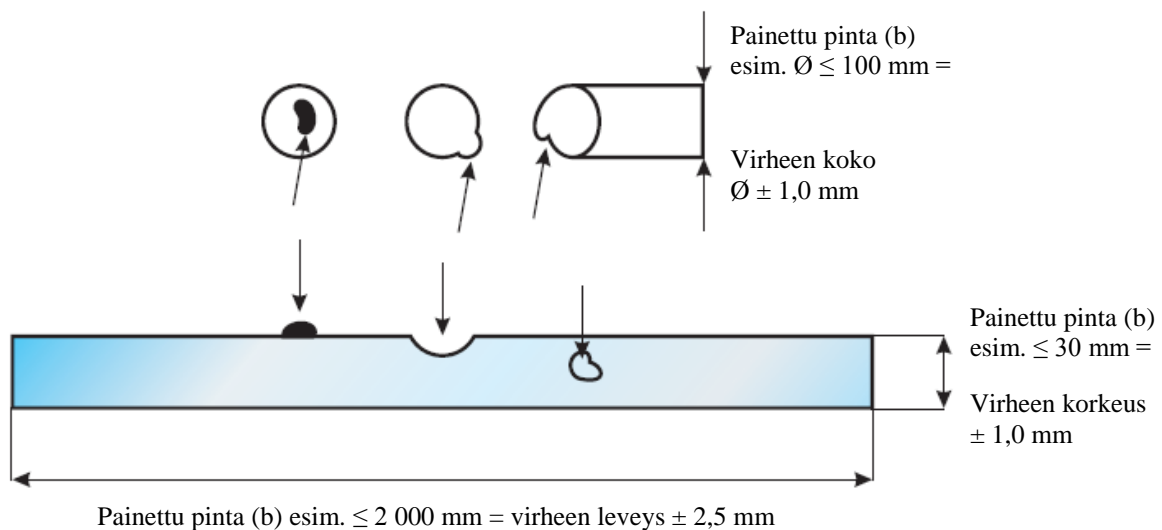
Mikäli korkeintaan kolmessa samanlaisessa lasissa on virhe samassa paikassa, kyseessä ei ole toistuva virhe. Toistuvaksi virheeksi katsotaan kuitenkin samassa paikassa oleva virhe kolmessa mitoiltaan ja muodoltaan samanlaisessa lasissa.

Geometrinen kuvioiden ja/tai niin sanottujen koodattujen reikälevyjen ollessa kyseessä alle 3 mm tai luokittelussa 0–100 % ja niin sanotun muovipainatuksen leikkausvaran ollessa kyseessä edellä mainittujen määritelmien vaihtelu sallituissa rajoissa voi olla häiritsevää. 1:1:n mallikappaleen valmistamista suositellaan:

- Geometrinen kuvioiden vaihtelut tai etäisyyden vaihtelu 1/10 mm:n verran katsotaan vakaviksi poikkeamiksi.
- Tällaisten toiveiden toteutettavuudesta on aina keskusteltava erikseen valmistajan kanssa.

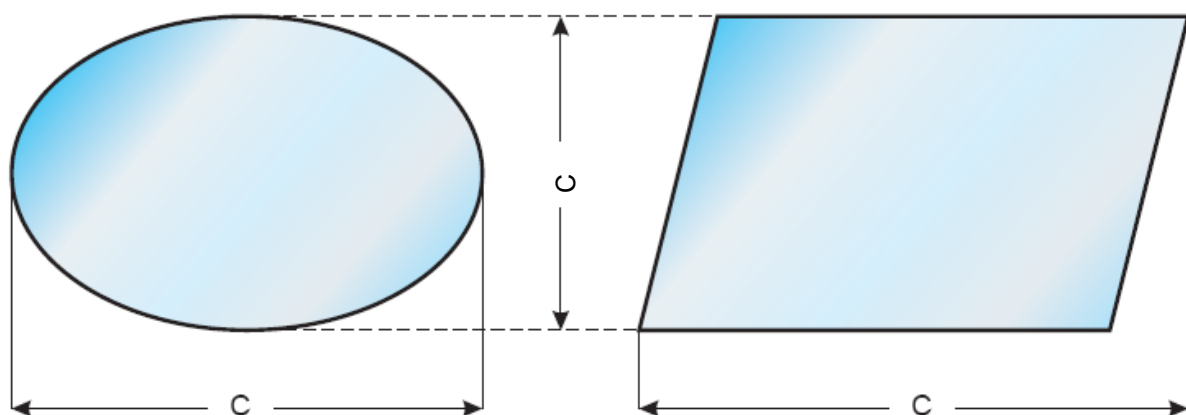
Taulukkoa 6.2 voidaan periaatteessa käyttää myös ”painovirheiden” arviointiin.

Kuvion geometria (erotustarkkuus) Arviointi: virheiden määrä kuviota kohden



Piirros 6.4.

Geometrinen kuvioiden arviointi



Piirros 6.5.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 19/24 |
| | | 1.8.2018 |

Erikoisvärit

Voidaan valmistaa myös metalliväreillä, happosyövytetyillä väreillä tai liukastumattomalla pinnoitteella päällystettyjä tai monivärisiä painatuspintoja. Tällaisista erikoisominaisuuksista tai tuotteen ulkoasusta sovitaan yksityiskohtaisesti valmistajan kanssa. Seuraavat sallitut määritelmien vaihtelut eivät koske niiden peittämiseen käytettäviä menetelmiä. Mallikappaleen valmistamista suositellaan.

Metallivärit voivat valmistusmenetelmän ja värjäytymisen vuoksi aiheuttaa merkittäviä sävyeroja, eikä niillä saavuteta yhtenäistä lopputulosta vierekkäisissä lasipinnoissa. Se on metallivärien erityisominaisuus, jonka ansiosta julkisivu näyttää ”elävältä” myös eri kulmista katsottaessa.

Havaittavan värin arviointi

Yleisesti ottaen värisävyn poikkeamia ei voida sulkea pois, sillä ne voivat juontua useasta eri tekijästä, joita ei voida välttää. Jäljempänä esitellään tekijöitä, joiden vuoksi tietyissä valaistus- ja arviointiolosuhteissa voi ilmetä merkittäviä värieroja (joita katsoja voi pitää hyvin subjektiivisesti joko häiritsevinä tai häiritsemättöminä).

Pohjalasi ja värin vaikutus

Yleensä pohjalasina käytetään float-lasia, eli lasin pinta on tasainen ja heijastaa valoa tehokkaasti. Lisäksi lasissa voi olla erilaisia pinnoitteita, kuten aurinkosuoja (tehostaa valon heijastumista lasipinnasta) ja heijastusta vähentäviä kerroksia, ja lasi voi myös olla hiukan kohokuvioitu, kuten esimerkiksi koristelasi.

Edeltävän lisäksi on huomioitava niin sanottu lasin luonnollinen sävy, joka riippuu ennen kaikkea lasin paksuudesta ja tyypistä (esim. sävylasi, värjätty lasi jne.).

Lisätietoja myöhemmistä toimituksista:

Emaliväri koostuu epäorgaanisista aineista, jotka antavat lasille sävyn ja joissa esiintyy pieniä vaihteluja. Nämä aineet sekoitetaan sulaan lasimassaan, jotta väri sulautuisi karkaisun aikana ja kiinnittyisi vakaasti lasiin. Lopullinen värisävy paljastuu vasta karkaisun jälkeen.

Värisävyjä ”parannellaan”, jotta ne sulaisivat pinnan sisään 2–4 minuutissa, eli silloin kun lasipinnan lämpötila on noin 600–620 °C. Tämä lämpötilaväli on hyvin rajoitettu, eikä sitä voi ylläpitää pitkään erityisesti suurikokoisia lasilevyjä käsiteltäessä.

Lisäksi värisävyn havaitsemiseen vaikuttaa olennaisesti myös levitystapa. Silkkipainossa kerrokset ovat ohuita, joten silkkipainatuksessa värisävyn peittävyys on heikompi sellaisiin tuotteisiin verrattuna, jotka on valmistettu vetomenetelmällä, jolloin lopputulos on paksumpi ja värisävy on tiheämpi.

Valaistus, jossa tuotetta arvioidaan

Valaistusolosuhteet muuttuvat jatkuvasti vuodenajan, kellonajan ja sääolosuhteiden vaikutuksesta. Se tarkoittaa, että valon spektrin värisävyt, jotka voivat näkyä värisävyssä eri tavoin (ilma, ulkopinta, lasimassa), vaihtelevat teholtaan näkyvässä olevan spektrin puitteissa (400–700 nm). Ensimmäinen pinta heijastaa osan kohdistuvasta valosta, ja se riippuu merkittävästi kyseisen valon kulmasta.

Värikerrokseen kohdistuvat ”spektrivärit” heijastuvat osittain tai imeytyvät väriin (väripigmentti). Siitä syystä värisävy näyttää erilaiselta valonlähteen mukaan.

Arvioija tai arviointimenetelmä

Ihmisen silmä reagoi eri väreihin eri tavoin. Pienikin sävyero sinisissä värisävyissä näkyy selvästi, mutta vihreiden värisävyjen sävyerot ovat huomaamattomampia.

Toiset muuttuvat tekijät ovat esimerkiksi katselukulmat, kohteen koko ja erityisesti kahden vertailtavan kohteen välinen etäisyys toisistaan.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 20/24 |
| | | 1.8.2018 |

Sävyerojen objektiivinen visuaalinen havainnointi ja arviointi ei ole mahdollista edellä mainituista syistä. Objektiivisen arvioinnin saavuttamiseksi sävyerot on mitattava edeltävästi tarkoin määriteltyjen ehtojen mukaisesti (lasin tyyppi, väri, valonlähde). Tilanteissa, joissa asiakas vaatii objektiivisia arviointistandardeja tietyllä värisävyllä, koko prosessista on sovittava etukäteen valmistajan kanssa. Yleisesti ottaen se tarkoittaa seuraavaa:

- yhden tai useamman värin kokeilu
- yhden tai useamman värin valinta
- asiakkaan toimesta suoritettava sallittujen poikkeamien edeltävä määrittely jokaisen värin osalta, esimerkiksi värin sallittu poikkeama:
 $\Delta L^* \leq \dots \Delta C^* \leq \dots \Delta H^* \leq \dots$ CIELAB-värijärjestelmässä, mitattu valonlähde D 65 (päivänvalo) d/8° sfääri geometrialla, 10° vakiovärimittauksella, mm. kiilto
- toteutettavuuden määrittely valmistajan toimesta, ottaen huomioon määritellyt sallitut poikkeamat (tilauksen koko, raaka-aineiden saatavuus jne.)
- 1:1:n mallikappaleen valmistus ja asiakkaan hyväksyntä
- tilattujen tuotteiden valmistus sallittuja poikkeamia noudattaen. Mikäli määritellyistä arviointikriteereistä ei ole sovittu, mittauksessa noudatetaan $\Delta E^* \leq 3$:a edellä kuvatun mittausmenetelmän mukaisesti.

Käyttömahdollisuuksia koskevat lisätiedot

- Mikäli taustasävytettyä tai osittain taustasävytettyä lasia tai silkipainettua tai osittain silkipainettua lasia väripuoli muoviin päin halutaan käyttää laminoidussa turvalasissa, on toteutettavuudesta keskusteltava edeltävästi valmistajan kanssa. Siten on toimittava silloin, kun välikerroksessa käytetään happosyövytettyjä värisävyjä, sillä happosyövytettyjen värisävyjen optinen tiheys voi heikentyä merkittävästi ja happosyövytettyjen värisävyjen teho säilyy ainoastaan silloin, kun sitä käytetään ensimmäisessä tai neljännessä pinnassa.
- Taustasävytettyä ja silkipainettua lasia voidaan valmistaa ainoastaan karkaistuna turvalasina tai termisesti vahvistettuna lasina.
- Lasityypistä riippumatta kaikenlainen jatkokäsittely voi vaikuttaa merkittävästi tuotteen ominaisuuksiin eikä ole sallittua.
- Taustasävytettyä lasia voidaan käyttää yksiosaisina levyinä tai yhdistelmissä: laminoiduissa turvalaseissa tai eristylaseissa. Tällöin käyttäjän on noudatettava asianmukaisia määräyksiä, vaatimuksia sekä ohjeita.
- Taustasävytettyä lasia HST-karkaistuna turvalasina käytettäessä voidaan suorittaa heat soak -testi. Käyttäjä varmistaa julkisivulasin heat soak -testin tarpeellisuuden ja ilmoittaa siitä valmistajalle. Taustasävytetyn lasin tekniset ominaisuudet eivät ole verrattavissa painamattoman tai emaloimattoman lasin ominaisuuksiin.

Sidoksen 1 värit

Sidoksen 1 värit on kehitetty erityisesti ensimmäisellä pinnalla tapahtuvaan käyttöön. Emalit ovat kemiallisesti tavanomaista kestävämpiä ja kestävät paremmin erilaisia sääolosuhteita. Pääasiassa on seurattava silkipainettua lasia koskevia laatuvaatimuksia. Poikkeuksena on lasin arviointi väripuolelta tai molemmilta puolilta silloin, kun lasi on tilattu näkyvälle paikalle.

Sallittua väripoikkeamaa $\Delta E^* \leq 3$ sovelletaan ainoastaan toimitushetkellä. Säystä johtuva ikääntyminen aiheuttaa värimuutoksia ja riippuu värisävyistä. Siitä syystä seuraavia sallittuja sävy muutoksia sekä maksimaalisia kuviokokoa sovelletaan lasien asentamisen jälkeen.

- Vaaleat sävyt: Valkoinen emali $\Delta E^* \leq 3$ (viivat ≤ 10 mm, pisteet ≤ 12 mm)
- Keskisävyt: sininen, keltainen, vihreä, punainen emali $\Delta E^* \leq 5$ (viivat ≤ 2 mm, pisteet ≤ 4 mm)
- Tummat sävyt: harmaa, musta (mustan osuus värisävyistä on yli 10 %) $\Delta E^* \leq 10$

Sävyeroja koskevat reklamaatiot hyväksytään ainoastaan silloin, kun sävy muutokset ovat tapahtuneet tavanomaisten ympäristövaikutusten vallitessa ainoastaan osassa rakennusta ja ostaja on noudattanut seuraavia puhdistusta koskevia ohjeita:

- Julkisivu on pestävä vähintään kaksi kertaa vuodessa teollisuuskäyttöön tarkoitetuilla puhdistusaineilla. Suolahappoja sisältäviä puhdistusaineita ei saa käyttää.
- Saastuneessa ympäristössä (suurkaupunkien keskustat tai teollisuusalueet) lasien tehopuhdistus hiovilla puhdistusaineilla (esim. Radora Brilliant) voi olla tarpeen.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

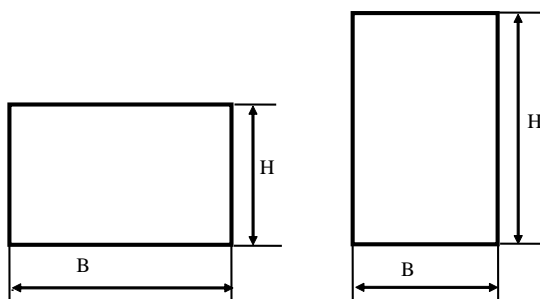
| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 21/24 |
| | | 1.8.2018 |

7. Laminoitujen lasien laatuvaatimukset

Finnglassin valmistamat laminoituvat lasit vastaavat eurooppalaista standardia EN 14449 ”Rakennuslasi. Laminoitu lasi ja laminoitu turvalasi”.

Mitat

Mikäli laminoituvan lasin mitat muistuttavat suorakaiteen muotoista levyä, ensimmäisen mitan on oltava leveys B ja toisen pituus H, kuten piirroksessa 1.

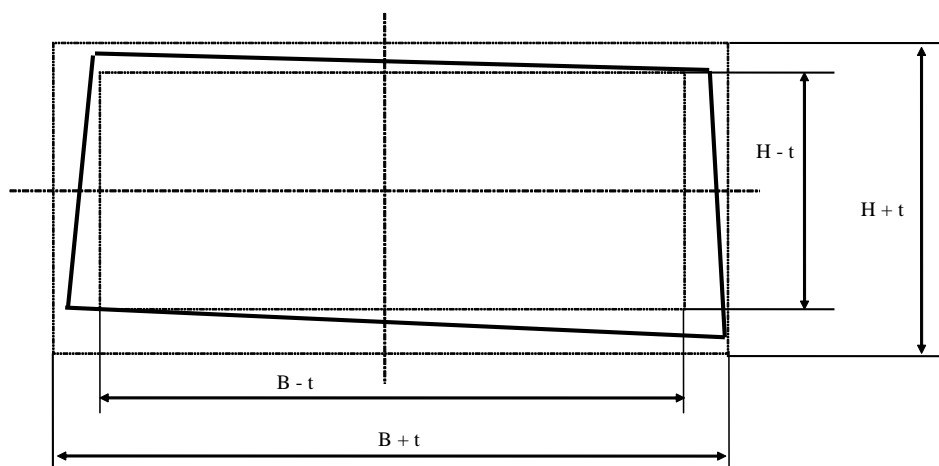


Piirros 7.1. Leveys B ja pituus H lasilevyn suhteen

Mitat on ilmoitettava millimetreinä. Kaikkien mittojen on oltava sallittujen toleranssien rajoissa.

Mitat ja suorakulmaisuuksien mittausten menetelmät

Nimellismittojen leveyden B ja pituuden H määriteltyjen arvojen mukaisesti lasilevy ei voi olla suurempi kuin laskennallinen suorakaide, joka muodostuu, kun nimellismittoja vähennetään sallittu miinustoleranssiarvon verran. Laskennallisten suorakaiteiden sivut ovat samansuuntaisia suhteessa toisiinsa, ja niillä on sama keskipiste. Nelikulmaisuuksien rajat on määritelty näillä suorakaiteilla (piirros 2)



Piirros 7.2. Suorakaiteen muotoisen levyn mittatoleranssit

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 22/24 |
| | | 1.8.2018 |

Mittatoleranssit

Leveyden B ja pituuden H viimeistelyjen mittojen toleranssit esitellään taulukossa 7.1 ja mallikappaleiden mittojen osalta taulukossa 7.2.

Taulukko 7.1. Viimeistelyjen mittojen toleranssit

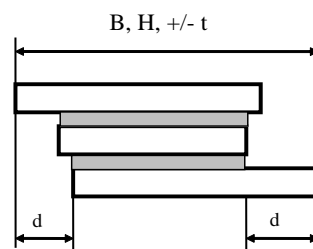
| Toleranssit leveydelle B (t) ja pituudelle H | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Nimellismitta B v. H mm | Nimellispaksuus $H \leq 8$ mm | Nimellispaksuus > 8 mm | |
| | | Jokainen lasilevy < 10 mm | Vähintään yksi lasilevy ≥ 10 mm |
| $< 1\ 100$ | +2,0 -2,0 | +2,5 -2,0 | +3,5 -2,5 |
| $< 1\ 500$ | +3,0 -2,0 | +3,5 -2,0 | +4,5 -3,0 |
| $< 2\ 000$ | +3,0 -2,0 | +3,5 -2,0 | +5,0 -3,5 |
| $< 2\ 500$ | +4,5 -2,5 | +5,0 -3,0 | +6,0 -4,0 |
| $> 2\ 500$ | +5,0 -3,0 | +5,5 -3,5 | +6,5 -4,5 |

Taulukko 7.2. Mallikappaleiden toleranssit

| Toleranssit leveydelle B (t) ja pituudelle H | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Toleranssit B v. H | Nimellispaksuus $H \leq 8$ mm | Nimellispaksuus > 8 mm | |
| | | Jokainen lasilevy < 10 mm | Jokainen lasilevy ≥ 10 mm |
| Korkeintaan $6\ 000 \times 3\ 210$ | +5,0 -3,0 | +6,0 -4,0 | +8,0 -6,0 |

Siirtymä

Siirtymät ovat laminaatin muodostavien lasilevyjen reunojen keskinäisiä siirtymiä (piirros 3).



Piirros 7.3. Siirtymä laminoitussa lasi

Suurimmat sallitut siirtymät on esitetty taulukossa 7.3. Leveys B ja pituus H on huomioitava erikseen.

Taulukko 7.3. Suurin sallittu siirtymä.


| Nimellismitta B v. H, mm | Suurin sallittu siirtymä d, mm |
|-----------------------------|--------------------------------|
| $B, H < 1\ 000$ | 2,0 |
| $1\ 000 < B, H \leq 2\ 000$ | 3,0 |
| $2\ 000 < B, H \leq 4\ 000$ | 4,0 |
| $B, H > 4\ 000$ | 6,0 |

Paksuus

Nimellispaksuus

Laminoitun lasin nimellispaksuus on lasin muodostavien lasilevyjen ja muovien nimellispaksuuden yhteenlaskettu summa.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 23/24 |
| | | 1.8.2018 |

Paksuustoleranssit

Laminoidun lasin paksuustoleranssi ei saa ylittää lasin muodostavien lasilevyjen paksuustoleranssien summaa. Lasilevyjen toleranssit on määritelty perusmateriaalin standardissa EN 562 osat 2–6. Muovin paksuustoleransseja ei huomioida, lukuun ottamatta tapauksia, joissa yksittäisen välimuovin paksuus on yli 2 mm, jolloin toleranssina huomioidaan +/- 0,2 mm.

ESIMERKKI: Laminoitu lasi on valmistettu 2 x float-lasista, jonka nimellispaksuus on 3 mm, ja niiden välissä olevasta muovista, jonka paksuus on 0,5 mm. EN 572 – 2 mukaan 3 mm:n float-lasin toleranssi on +/- 0,2 mm. Siten laminoidun lasin nimellispaksuus on 6,5 mm ja toleranssi +/- 0,4 mm.

Paksuuden mittaaminen

Lasilevyn paksuus lasketaan neljän mittauksen keskiarvona ja mittaukset tehdään neljän sivun keskipisteistä. Mittaukset on suoritettava 0,01 mm:n tarkkuudella ja keskiarvo pyöristetään lähimpään 0,1 mm:iin. Yksittäisten mittausten tuloksien on 0,1 mm:n tarkkuuteen pyöristämisen jälkeen vastattava määriteltyjä toleransseja.

Visuaalinen laatu

Tarkastusmenetelmä

Tarkastettava laminoitu lasi asetetaan pystysuoraan ja samansuuntaisesti harmaan matan ruudun eteen, joka valaistaan epätarkalla päivänvalolla tai samanarvoisella muulla valolla. Arvioija on kahden metrin päässä lasista ja tarkistaa lasin poikittain suhteessa pintaan (matta näyttö on toisella puolella lasia). Virheet sallitaan silloin, kun ne eivät näy kyseisen etäisyyden päästä.

Mikäli laminoitu lasi on asennettu ilman kehystä, PVB voi imeä vettä korkeintaan 15 mm:n päässä reunasta, mikä voi muuttaa PVB:n värisävyä (yleensä harmaaksi). Siitä ei voi reklamoida.

Pistemäiset virheet laminaatin pinnassa

Pistemäisten virheiden sallittavuus riippuu seuraavista tekijöistä:

- virheen koko
- virheiden tiheys
- lasilevyn koko
- lasilevyjen määrä laminoidussa lasissa.

LISÄTIETOJA: Pistemäisten virheiden sallittavuus laminoidussa lasissa ei riipu yksittäisten lasilevyjen paksuudesta. Alle 0,5 mm:n virheitä ei huomioida. Yli 3 mm:n virheitä ei hyväksytä.

Taulukko 7.4. Sallitut pistevirheet näkyvässä pinnassa

| Virheen koko, mm | | 0,5<d≤1,0 | 1,0<d≤3,0 | | | |
|---------------------------------|-----------|---|-----------|-------|--------------------|--------------------|
| | | | A≤1 | 1<A≤2 | 2<A≤8 | A>8 |
| Lasilevyn koko, m ² | | Kaikki koot | | | | |
| Sallittujen virheiden lukumäärä | 2 levyä | Rajoituksia ei ole, mutta virheet eivät saa kertyä. | 1 | 2 | 1/m ² | 1,2/m ² |
| | 3 levyä | | 2 | 3 | 1,5/m ² | 1,8/m ² |
| | 4 levyä | | 3 | 4 | 2/m ² | 2,4/m ² |
| | ≥ 5 levyä | | 4 | 5 | 2,5/m ² | 3/m ² |

^{*)} Virheiden kertymistä tapahtuu silloin, kun neljän tai useamman virheen välinen etäisyys on alle 200 mm. Kolmesta levystä koostuvan laminaatin ollessa kyseessä kyseinen etäisyys on 180 mm, neljän levyn osalta 150 mm ja viiden tai useamman levyn osalta 100 mm.

Taulukossa esitetty sallittujen virheiden määrä voi kasvaa yhdellä jokaista välissä olevaa sellaista muovia kohden, jonka paksuus on yli 2 mm.

Viivamaiset virheet näkyvässä pinnassa

Viivamaisia virheitä ei sallita laseissa, joiden koko on alle 5 m². 5 m²:n ja 8 m²:n lasilevyjen välissä sallitaan yksi viivamainen virhe. Yli 8 m²:n lasilevyissä sallitaan kaksi viivamaista virhettä.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |

| | | |
|---|---|------------|
|  | FINNGLASSIN YLEISET TAKUU- JA LAATUEHDOT | Liite nro1 |
| | | 24/24 |
| | | 1.8.2018 |

Viivamaiset virheet sallitaan silloin, kun niiden arvioitava pituus on alle 30 mm edellä kuvattua tarkastusmenetelmää käytettäessä.

Virheet kehystettävän lasin reunoissa.

Alle 5 mm:n virheet sallitaan reuna-alueilla. Alle 5 m²:n lasilevyjen reuna-alue on 12 mm. Yli 5 m²:n lasilevyjen reuna-alue on 20 mm. Mikäli reuna-alueella havaitaan kuplia, kuplien pinta ei saa olla yli 4:ää % reuna-alueen pinta-alasta.

Halkeamat

Halkeamia ei sallita.

Välimuovin virheet

Välimuovi voi kutistua reunasta korkeintaan 6 mm. Näkyviin jäävässä pinnassa ei saa olla laskoksia eikä viivoja.

Kehystämättömän lasin reunavirheet

Mikäli laminoitu lasi asennetaan ilman kehystä, lasin reuna voi olla

- koneellisesti hiottu reuna
- kiillotettu reuna
- fasettahiottu reuna.

Näiden ehtojen mukaan halkeamat, kuplat, välimuovin virheet ja muovin kutistuminen ovat sallittuja, mikäli ne eivät näy edellä kuvattua tarkastusmenetelmää noudatettaessa.

| | | |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Laatija: Markku Manninen | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |
| Vahvistaja: Timo Saukko | Allekirjoitus: | Päivämäärä: |