

Rakennuslasien laatu- ja tarkasteluohje

v.2

1. Johdanto

Lasiteollisuus on laatinut joukon SFS-EN standardeja, jotka koskevat rakennuksissa käytettävien lasityyppien laatunäkökohtia. Tässä ohjeessa viitataan näihin voimassa oleviin yhdenmukaistettuihin suomalaisiin ja eurooppalaisiin standardeihin, jotka ovat vähimmäisvaatimuksia, varsin kattavia, mutta tyypillisesti kirjoitettu lasin valmistajille, joilla on asiantuntemusta niiden soveltamiselle.

Standardit on kirjoitettu eri lasityypeille huomioiden niiden prosessointimenetelmät. Näitä lasityyppejä ovat float-lasi (hehkutettu), lämpökarkaistu turvalasi, lämpölujitettu lasi, laminoitu lasi, pinnoitettu lasi ja eristyslasi. Tarkastusmenetelmät vaihtelevat lasityypeittäin. Lisäksi valmistajilla on omia tuotekohtaisia laatu, huolto- ja takuukriteereitään.

Useimmiten tarkastelukohteena on ikkuna, ovi tai kattoikkuna, joka sisältää eristyslasin tai sitten kyseessä on yksittäinen lasi (1K) kuten saunan väliseinän lasi. Tyypillisesti ikkunalasissa on jokin pinnoite kuten esimerkiksi low-e, auringonsuoja tai huurtumisenesto. Lisäksi ikkuna voi sisältää turvalasia eli karkaistua tai laminoitua lasia. Kun kaikki nämä tyypit ja pinnoitteet yhdistetään yhteen ikkunaan, on sopivien kriteerien määrittäminen kyseessä oleviin standardeihin monimutkainen tapahtumasarja.

Tähän ohjeeseen on koottu tiivistetysti lasilaadun tarkasteluohjeita sekä joitakin huolto-ohjeita kiinteistöjen omistajille ja taloyhtiöille. Lasien tarkasteluohjeet on koottu niin, että ne soveltuvat valmiisiin tuotteisiin rakennuskohteessa. Ohje ei sisällä kaikkia mahdollisia poikkeamatilanteita, se on standardien tehtävä, vaan pikemminkin ohje toimii tarkistuslistana, josta voi päätellä onko kyseessä virhe vai ominaisuus.

2. Milloin poikkeama on virhe?

Lasi on valmistettu luonnosta saatavista raaka-aineista koostuen pääasiassa hiekasta, soodasta ja kalkista. Siksi laseissa sallitaan tietty määrä poikkeamia sekä erilaisia ilmiöitä. Rakennuslaseissa voi olla pisteitä, naarmuja tai muita jälkiä sekä vääristymiä. Näitä seikkoja arvioidaan voimassa olevien SFS-EN- standardien mukaisesti. Lisäksi reklamaatiotilanteissa huomioidaan kauppasopimusten sisältö.

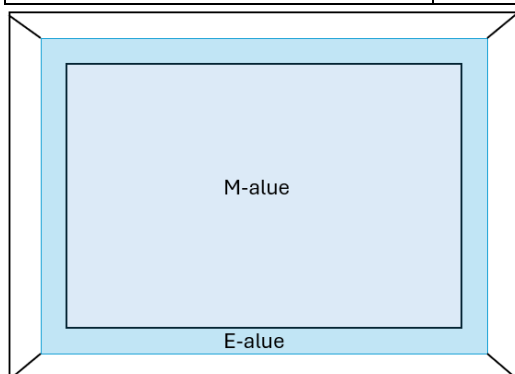
Lasivirheitä tarkastellaan lasipintojen ollessa kuivia normaalissa päivänvalossa ja yleensä kohtisuoraan lasipintaan nähden. Normaalina päivänvalona pidetään epäsuoraa sironnutta valoa, esimerkiksi poutapäivänä, ei kuitenkaan suoraa auringonpaistetta.

2.1 Ikkunan kotitarkastusohjeet

- puhdista lasit huolellisesti kaikilta avattavilta puolilta lasinpuhdistusaineella
- tarkastele ikkunaa 3 metrin päästä kohtisuoraan lasin pintaa vastaan
- tarkasteluajankohta on valittava niin, ettei lasiin kohdistu suoraa auringonvaloa tai heijastumia
- jos vika (naarmu/piste/sameus tms.) on selvästi havaittavissa, mittaa vian koko
- ota yhteyttä myyjään, jos virhe on seuraavissa kappaleissa mainittujen rajojen ulkopuolella

Taulukko 2.1.1 Virheiden enimmäismäärät (3 lasilevyä sisältävä ikkuna)

	Suurin sallittu koko	
Pistemäiset (halkaisija)	3 mm E-alueella	5 kpl, kun lasi max. 1 m ² 2 kpl/m, kun lasi yli 1 m ²
	2 mm M-alueella	3 kpl, kun lasi max. 1 m ² 4 kpl, kun lasi 1-2 m ² 7 kpl, kun lasi 2-3 m ² 7 kpl + 3/m ² , kun lasi yli 3 m ²
Jäämät ja tahrat (halkaisija)	17 mm tahra E-alueella	2 kpl
	3 mm pistemäinen virhe M-alueella	3 kpl kullakin halkaisijaltaan 20 cm alueella
Viivamaiset (pituus)	38 mm E-alueella	113 mm yksittäisten pituuksien summa
	19 mm M-alueella	57 mm yksittäisten pituuksien summa



Kuva 1. Lasiruudun näkyvät alueet. E näkyvän reuna-alueen leveys on 50 mm. M-alue on keskialue.

Huom! Hiusnaarmu näkyy läheltä, mutta ei kaukaa. Hiusnaarmut ovat sallittuja edellyttäen, että ne eivät muodosta virhekerääntymää.

2.2 1K lasin (mm. lasiseinän, liukulasin) kotitarkastusohjeet

- puhdista lasit huolellisesti molemmilta puolilta lasinpuhdistusaineella
- tarkastele lasia 2 metrin päästä kohtisuoraan lasin pintaa vastaan
- tarkasteluajankohta on valittava niin, ettei lasiin kohdistu suoraa auringonvaloa tai heijastumia
- jos vika (naarmu/piste/sameus tms.) on selvästi havaittavissa, mittaa vian koko
- ota yhteyttä myyjään, jos virhe on seuraavassa taulukossa mainittujen rajojen ulkopuolella

Taulukko 2.1 Float-lasin sallitut pistemäiset virheet. Huomioi lasin pinta-ala.

Virheluokka	Ala $\leq 5 \text{ m}^2$	$5 \text{ m}^2 < \text{Ala} \leq 10 \text{ m}^2$	$10 \text{ m}^2 < \text{Ala} \leq 20 \text{ m}^2$
A $>0,6$ ja $\leq 1,5 \text{ mm}$	ei rajoitusta		
B $>1,5$ ja $\leq 3,0 \text{ mm}$	1	2	4
C $>3,0$ ja $\leq 9,0 \text{ mm}$	0	1	1
D $>9,0 \text{ mm}$	0	0	0

Huom! Kokoluokassa B 1,6-3,0 mm vähimmäisetäisyys pistemäisillä virheillä toisistaan on 500 mm. Laminoidun lasin kohdalla pisteiden määrä kerrotaan lasikerrosten lukumäärällä.

Lopullisessa leikkauskoossa ei sallita viivamaisia virheitä, kun lasia tarkastellaan päivänvalon kaltaisessa valaistuksessa mattamustaa taustaa vasten 2 metrin etäisyydeltä kohtisuoraan lasipintaa vastaan. Ohjetta pitää soveltaa rakennuskohteessa.

Lasit on tarkastettava eri toimitus/käyttöönotto vaiheissa eli heti kuljetuksen, asennuksen ja loppupesun jälkeen. Samalla selvitettyä mistä naarmu tai jokin muu virhe on mahdollisesti aiheutunut.

2.3 Muut laatuasiat

Taulukko 2.3 Visuaalisia ominaisuuksia, joista suuri osa sallittu.

	Kuvaus	Kommentit
Taipuma	Tasaisuuden poikkeama, joka kattaa koko lasin. Näkyy useimmin eristyslasissa ja karkaistussa lasissa.	Ei mitattavissa paikan päällä. Taipuma on luonnollinen ilmiö johtuen vuodenajan ja ilmanpaineen vaihteluista.
Vääristymä	Paikallinen tasaisuuden poikkeama, voi näyttää aaltoilulta. Yleinen karkaistussa lasissa.	Karkaistulle lasille sallitaan erilaisia taipumia standardin rajoissa.
Luontainen väri	Värivaihtelut johtuvat lasin rautaoksidipitoisuudesta, pinnoitteista, lasin paksuudesta ja elementin rakenteesta, eikä niiltä voida välttää.	Värivaihtelut sallittuja eri rakenteiden välillä, tai kun sille on syy, kuten eri valmistuserät. Voidaan tarvittaessa mitata erikoisinstrumentilla.
Imukupin jäljet ja etiketin jäämät	Erimuotoisia ja kokoisia jälkiä imukupeista ja tarroista.	Sallittu ulommaisilla pinnoilla. Ei sallittu sisäpinnoilla, joita ei voi puhdistaa, tarkastelu ohjeiden mukaisesti.
Kosteus	Kosteus ulko- tai sisälasin pinnalla.	Sallittu. Ulkopinnan kosteus johtuu säästä. Sisäpinnan ilmanvaihdesta tai ilmanlaadusta.
	Eristyslasin välitilan kosteus	Ei sallittu.
Valoaukossa olevat näkyvät muut tuotteet	Tiivisteaineet, välilistat.	≤ 6 mm sallittu.
Haze	Harmaanvalkoisia sameutta pinnoitetussa lasissa, näkyy lähinnä vinossa katselukulmassa auringonpaisteessa.	Sallittu.
Anisotropia	Karkaistun lasin kaksoistaittoilmiö, joka näkyy polarisoidussa valossa.	Sallittu.

Tätä ohjetta ei sovelleta lasituksiin, joissa on käytetty erikoislasia, kuten mm. koristelasia, vedettyä lasia tai lankalasia.

3. Standardit tarkemmin

3.1 Float-lasi SFS-EN 572-2 ja 572-8

Nämä standardit sopivat yksittäisen float-lasin tarkasteluun. Optisella virheellä tarkoitetaan kohteen vääristymistä katsottaessa lasin läpi. Näkyvällä eli visuaalisella virheellä puolestaan pistemäisiä tai viivamaisia virheitä, jotka muuttavat lasin ulkonäköä.

Optisia virheitä tulisi tarkastella osan 572-2 menetelmän mukaisesti, mutta rakennuskohteessa tarkastuskulman on oltava suurempi kuin 50 astetta. Standardin mukainen menetelmä ei ole täysin mahdollinen itse kohteessa, jolloin ei voida olettaa, että käytettäisiin mm. seepra-kuviollista taustaa tai päivänvalolohisteputkea. Taustan luminenssin voi toki mitata, ja sen tulisi olla välillä 400 lux...1200 lux yhden metrin etäisyydeltä. Tarkasteluetaisyys lasista on 4,5 m. Näin tarkasteltuna lasissa ei saa olla häiritsevää vääristymistä.

Standardin SFS-EN 572-8 mukaan lopulliseen kokoonsa leikatussa yksittäisessä float-lasissa saa olla pistemäisiä virheitä lasin pinta-alasta ja pisteen koosta riippuen seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 3.1.1 Float-lasin sallitut pistemäiset virheet.

Virheluokka	Ala $\leq 5 \text{ m}^2$	$5 \text{ m}^2 < \text{Ala} \leq 10 \text{ m}^2$	$10 \text{ m}^2 < \text{Ala} \leq 20 \text{ m}^2$
A $>0,6$ ja $\leq 1,5 \text{ mm}$	ei rajoitusta		
B $>1,5$ ja $\leq 3,0 \text{ mm}$	1	2	4
C $>3,0$ ja $\leq 9,0 \text{ mm}$	0	1	1
D $>9,0 \text{ mm}$	0	0	0

Vähimmäisetäisyys B-luokan virheillä toisistaan on 500 mm. Laminoidun lasin kohdalla pisteiden määrä kerrotaan lasikerrosten lukumäärällä.

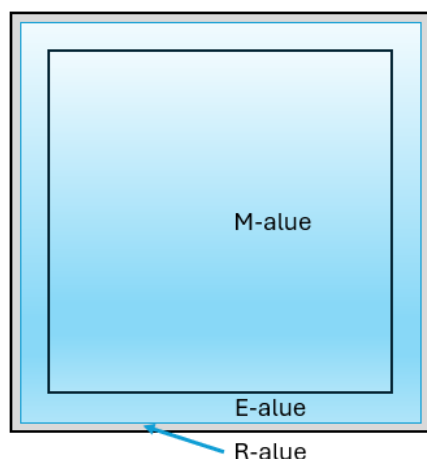
Lopullisessa leikkauskoossa ei sallita viivamaisia virheitä, kun lasia tarkastellaan päivänvalon kaltaisessa valaistuksessa mattamustaa taustaa vasten 2 metrin etäisyydeltä kohtisuoraan lasipintaa vastaan. Ohjetta pitää soveltaa rakennuskohteessa.

Lasit on tarkastettava eri toimitus/käyttöönottovaiheissa eli heti kuljetuksen, asennuksen ja loppupesun jälkeen. Samalla selvitettävä mistä naarmu on mahdollisesti aiheutunut.

Lisäksi standardissa on oma taulukkonsa (19) reunavirheiden rajoituksille.

3.2 Eristyslaseit SFS-EN 1279-1:2018

Eristyslaseja tarkastellaan lähtökohtaisesti sisäpuolelta ulospäin, vähintään 3 metrin etäisyydeltä kohtisuorassa kulmassa, korkeintaan 1 min/m^2 . Jos tarkastelua tehdään ulkopuolelta, on huomioitava normaali katseluetaisyys, joka on vähintään 3 m. Lasiin ei saa osua heijastuksia eikä poikkeamia saa merkata lasilevyyn. Huomioitava eri osa-alueet: R 15 mm (kehyksen alla), E näkyvä alue 50 mm reunasta ja M keskialue (kuva 2).



Kuva 2. Lasin M keskialue, 50 mm leveä näkyvä E-alue ja 15 mm leveä reuna-alue R.

Huom! Avattavat MSE-ikkunat esim. 2K+1 rakenteella luetaan kolme lasiseksi eristyslasiksi. Jos ikkuna sisältää lisäksi laminoidun lasin, on se silloin neljä lasinen.

3.2.1 Kaksi lasilevyä tai 2K (monoliittiset lasit)

Pistemäiset virheet

Taulukko 3.2.1.1. Sallitut pistemäiset virheet 2K erityslaseissa (monoliittiset lasit).

Alue	Virheen koko ($\varnothing$ mm)	$Ala \leq 1 \text{ m}^2$	$1 < Ala \leq 2 \text{ m}^2$	$2 < Ala \leq 3 \text{ m}^2$	$Ala > 3 \text{ m}^2$
R	kaikki koot	ei rajoitusta			
E	$\varnothing \leq 1$	ok, jos virheitä max. 2 kpl kullakin $\varnothing \leq 20 \text{ cm}$ alueella			
	$1 < \varnothing \leq 3$	4 kpl	1 kpl/m reuna-alueella		
	$\varnothing$ yli 3	ei sallittu			
M	$\varnothing \leq 1$	ok, jos virheitä max. 2 kpl kullakin $\varnothing \leq 20 \text{ cm}$ alueella			
	$1 < \varnothing \leq 2$	2	3	5	$5 + 2/\text{m}^2$
	$\varnothing$ yli 2	ei sallittu			

Jäämät ja tahrat

Taulukko 3.2.1.2. Jäämien ja tahrojen suurin sallittu lukumäärä 2K erityslaseissa.

Alue	Virheen koko (ø mm)	Ala ≤ 1 m ²	Ala > 1 m ²
R	kaikki koot	ei rajoitusta	
E	pisteet ø ≤ 1	ei rajoitusta	
	pisteet 1 < ø ≤ 3	4 kpl	1 kpl/m reuna-alueella
	Tahra ø ≤ 17	1	
	Piste ø > 3 ja tahra ø > 17	max. 1	
M	pisteet ø ≤ 1	max. 3 kpl kullakin ø ≤ 20 cm alueella	
	pisteet 1 < ø ≤ 3	max. 2 kpl kullakin ø ≤ 20 cm alueella	
	Piste ø > 3 ja tahra ø > 17	ei sallittu	

Viivamaiset ja laajat virheet

- R: ei rajoituksia
- E: yksittäinen ≤ 30 mm ja yksittäisten pituuksien summa ≤ 90 mm
- M: yksittäinen ≤ 15 mm ja yksittäisten pituuksien summa ≤ 45 mm
- Hiusnaarmut ovat sallittuja edellyttäen, että ne eivät muodosta virhekerääntymää.

3.2.2 Kolme lasilevyä tai 3K (monoliittiset lasit)

Kolmilasisissa ikkunoissa tai 3K eristyslaseissa, jossa lasit monoliittiset, sallitaan edellä esitettyjen virheiden lukumäärä kasvatettuna 25 % (kerroin 1,25) ja 4 lasisissa eristyslaseissa kerroin on 1,5. Pyöristys ylöspäin.

Pistemäiset virheet

Taulukko 3.2.2.1. Sallitut pistemäiset virheet 3K erityslaseissa, kun lasit monoliittiset.

Alue	Virheen koko (ø mm)	Ala≤1 m ²	1<Ala≤2m ²	2<Ala≤3m ²	Ala>3 m ²
R	kaikki koot	ei rajoitusta			
E	ø≤1	ok, jos virheitä max. 2 kpl kullakin ø≤20 cm alueella			
	1< ø ≤ 3	4 kpl	1 kpl/m reuna-alueella		
	ø yli 3	ei sallittu			
M	ø≤1	ok, jos virheitä max. 3 kpl kullakin ø≤20 cm alueella			
	1< ø ≤ 2	3	4	7	7+3/m ²
	ø yli 2	ei sallittu			

Jäämät ja tahrat

Taulukko 3.2.2.2. Jäämien ja tahrojen suurin sallittu lukumäärä 3K erityslaseissa, kun lasit monoliittiset.

Alue	Virheen koko (ø mm)	Ala ≤ 1 m ²	Ala > 1 m ²
R	kaikki koot	ei rajoitusta	
E	pisteet $\varnothing \leq 1$	ei rajoitusta	
	pisteet $1 < \varnothing \leq 3$	5 kpl	2 kpl/m reuna-alueella
	Tahra $\varnothing \leq 17$	2	
	Piste $\varnothing > 3$ ja tahra $\varnothing > 17$	max. 2	
M	pisteet $\varnothing \leq 1$	max. 4 kpl kullakin $\varnothing \leq 20$ cm alueella	
	pisteet $1 < \varnothing \leq 3$	max. 3 kpl kullakin $\varnothing \leq 20$ cm alueella	
	Piste $\varnothing > 3$ ja tahra $\varnothing > 17$	ei sallittu	

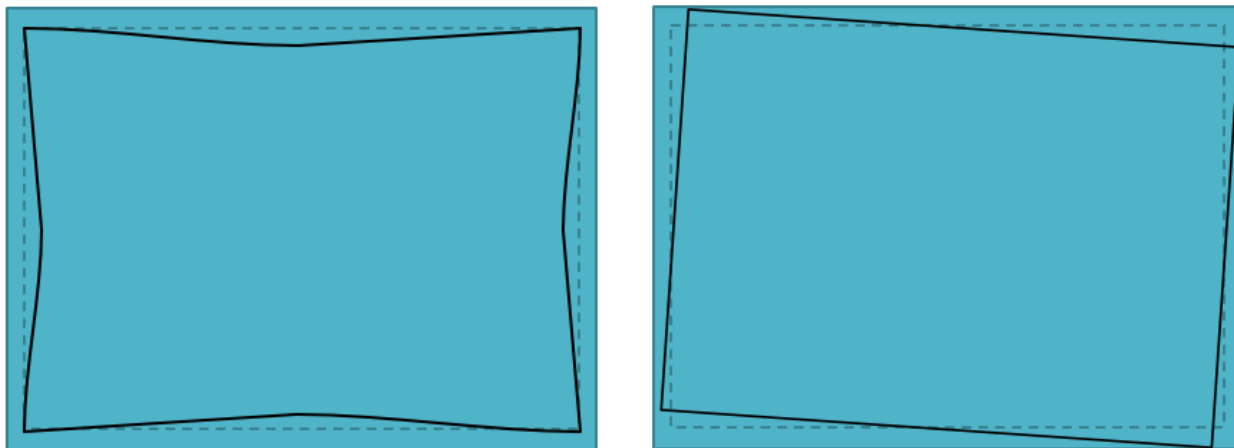
Viivamaiset ja laajat virheet

- R: ei rajoituksia
- E: yksittäinen ≤ 38 mm ja yksittäisten pituuksien summa ≤ 113 mm
- M: yksittäinen ≤ 19 mm ja yksittäisten pituuksien summa ≤ 57 mm
- Hiusnaarmut ovat sallittuja edellyttäen, että ne eivät muodosta virhekerääntymää. Kerääntymäksi voidaan katsoa tilanne, jossa yli kolme hiusnaarmua samassa

kohdassa yhdessä lasilevyssä ja naarmujen keskinäinen etäisyys toisistaan on max. 20 mm.

3.2.3 Välilistan suoruuden mittapoikkeama

2K rakenteessa välilistojen suoruuden mittapoikkeama saa olla 4 mm korkeintaan 3,5 m:n matkalla ja 6 mm tätä pidemmällä matkalla. Välilistan sallittu poikkeama suhteessa samansuuntaiseen suoraan lasireunaan tai muuhun välilistaan (esim. 3K) on 3 mm korkeintaan 2,5 m sivun pituudelta. Jos sivu on tätä pidempi, sallittu poikkeama on 6 mm.



Kuva 3. Esimerkkejä välilistan poikkeamista.

3.2.4 Muut ominaisuudet

Muita visuaalisia ominaisuuksia, jotka ovat sallittuja, ovat väriaihtelut, interferenssi-ilmiö, taipumat, anisotropia ja ulkopinnan kondenssi.

Vääristymä: Kun ilmanpaineessa tai lämpötilassa tapahtuu muutoksia, kasvaa paine-ero myös lasielementin ja ympäristön välillä, jolloin lasielementti pullistuu tai kaventuu, tämä näkyy lasissa taipumana tai vääristymänä peilikuvassa. Ylipaineessa lasi pullistuu ulospäin ja alipaineessa sisäänpäin. Tämä on normaali ilmanpaineesta johtuva ilmiö.

Huom! Yllä olevia laatumäärittäjiä ei sovelleta, kun eristyslasissa on käytetty kuviolasia, lankalasia, konelasia tai tulenkestävää laminoitua lasia.

3.3 Karkaistu lasi SFS-EN 12150-1

Yksi karkaistun lasin ominaisuuksista on tela-aaltojen aiheuttama optinen vääristymä, joka yleensä havaitaan heijastuksena. Karkaistu lasi ei ole yhtä tasomaista kuin float-lasi. Sille sallitaan erilaisia taipumia (kokonais, tela-aalto, aalto ja reuna) standardin mukaisesti.

Karkaistun lasin optisia ominaisuuksia tarkastellaan epäsuorasti taipumien perusteella.

Esim. pinnoittamattoman karkaistun lasin kokonaistaipuma saa olla 3,0 mm/m, tela-aaltotaipuma 0,3 mm ja päätytaipuma 0,3 mm. Pinnoitetun karkaistun lasin kokonaistaipuma saa olla 4 mm.

Taipumien mittausmenetelmät on kuvattu standardissa SFS-EN 12150-1.

Anisotropia on lämpökarkaisuprosessista johtuva optinen ilmiö, joka näkyy polarisoidussa valossa lasin poikkileikkaussuunnassa epätasaisina jännitysalueina. Näkyy etenkin vesistöjen äärellä. Muita visuaalisia ominaisuuksia ei ole mainittu ko. standardissa, vaan on käytettävä joko float-lasin standardia (1K) tai eristyslasistandardia (2K, 3K).

3.4 Laminoitu lasi SFS-EN ISO 12543 osat 1-6

Delaminoituminen tarkoittaa tilannetta, jossa kalvo, joka sitoo lasit yhteen, menettää kiinnittymisensä lasipintaan. Se voi ilmetä osittaisena delaminoitumisena kuten rakkuloina tai värimuutoksena yleisimmin lasin reunassa tai reiän ympärillä. Delaminaatiota ilmenee herkemmin tilanteissa, joissa lasissa on avoreuna tai pistekiinnitys sekä samalla kosteat olosuhteet. Näkyvällä alueella (E- ja M-alueet) delaminaatio on poikkeama.

Huom! Laminoitu lasi, jonka pinta-ala on yli 5 m², R reuna-alueen leveys on 20 mm (eikä 15 mm kuten muilla lasilaaduilla).

Tehdasoloissa yksittäistä laminoitua lasia tarkastellaan himmeänharmaata taustaa vasten 2 metrin etäisyydeltä. Mahdolliset häiritsevät virheet merkitään lasiin. Viillot (teräväreunainen halkeama), rypyt tai juovat eivät ole sallittuja.

Alle 0,5 mm virheitä ei tarvitse huomioida, ja yli 3 mm virheet eivät ole sallittuja.

Taulukko 3.4.1 Sallitut pistemäiset virheet näkyvällä alueella

Virheen koko d mm		0,5 < d < 1,0	1,0 < d < 3,0			
Lasilevyn koko A m ²		kaikki koot	A ≤ 1	1 < A ≤ 2	2 < A ≤ 8	A > 8
Sallittujen virheiden lukumäärä	2 lasia	ei rajoituksia,	1	2	1/m ²	1,2/m ²
	3 lasia	virheet eivät	2	3	1,5/m ²	1,8/m ²
	4 lasia	kuitenkaan saa	3	4	2/m ²	2,4/m ²
	> 5 lasia	keskittyä yhteen kohtaan	4	6	2,5/m ²	3/m ²

Huom. Virheiden katsotaan keskittyneen, jos > 4 virhettä on < 200 mm etäisyydellä toisistaan. Tätä etäisyyttä pienennetään 180 mm:iin, jos laminoidussa lasissa on 3 lasilevyä. 150 mm:iin, jos laminoidussa lasissa on 4 lasilevyä ja 100 mm:iin, jos > 5 lasilevyä.

Taulukon mukaisten sallittujen virheiden lukumääriä on nostettava yhdellä kutakin yksittäistä välikerrosta kohti, jos välikerros on paksumpi kuin 2 mm. Usein käytetään kahta laminoitikalvoa, jossa yhden kalvon paksuus on 0,38 mm.

Taulukko 3.4.2 Sallittujen viivamaisten virheiden lukumäärä näkyvällä alueella

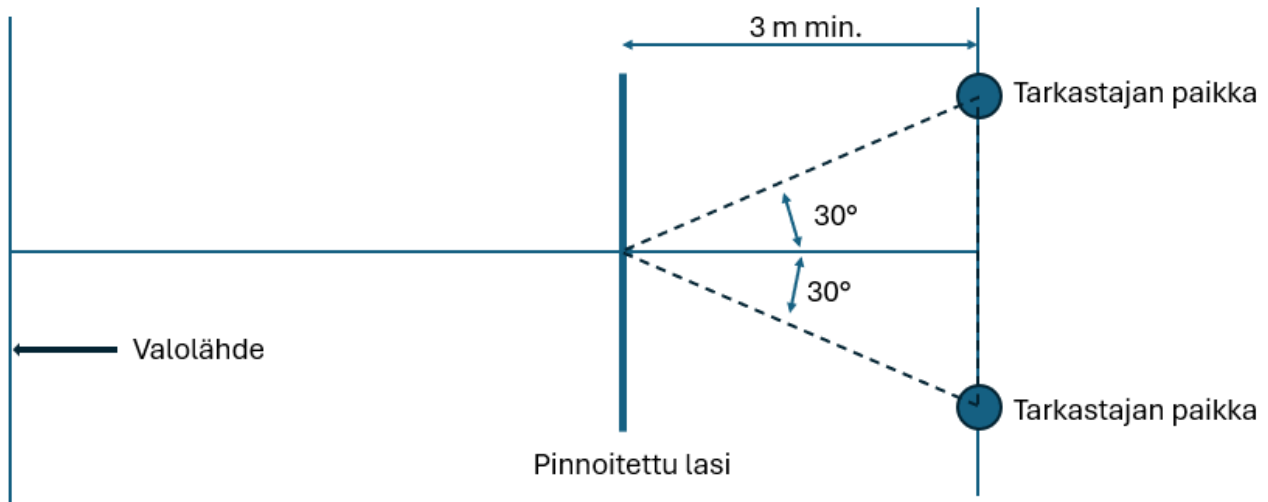
Lasilevyn pinta-ala m ²	Sallittujen virheiden lukumäärä > 30 mm pituus ^a
≤ 5	ei sallittu
5...8	1
> 8	2

^a Viivamaiset virheet ovat sallittuja, jos niiden pituus on alle 30 mm

3.5 Pinnoitettu lasi SFS-EN 1096-1

Pinnoitetut lasit saattavat heijastaa ja olla värisävyltään erilaisia (samoin kuin saman lasityypin eri lasien värien sävytkin vaihtelevat). Tämä on sallittu ominaisuus.

Pinnoitettua lasia tarkastellaan 3 m etäisyydeltä. Valolähteenä käytetään päivänvaloa (ilman suoraa auringonpaistetta) tai keinovaloa, joka muistuttaa taivaan valoa (tarkat ohjeet standardissa). Lasin heijastusta katsotaan siltä puolelta, joka on lasin ulkopuoli. Läpinäkyvyyttä puolestaan sisäpuolelta ulospäin. Katselukulma ei saa olla suurempi kuin 30°.



Kuva 4. Pinnoitetun lasin tarkasteluperiaate, kun kyseessä 1K rakenne.

Reuna-alue on 5 % sivun mitasta ja keskialue 90 % sivun mitasta.

Tahrat ovat sallittu, kunhan ei ole visuaalisesti häiritsevä. Yli 3 mm pistemäiset virheet eivät ole sallittuja, mutta > 2–3 mm pistemäisiä virheitä sallitaan 1/m² reuna- ja keskialueella. Keskialueella ei sallita naarmuja, jotka yli 75 mm, reuna-alueella sallitaan, kunhan etäisyys > 50 mm. Alle 76 mm naarmut sallitaan kaikilla alueilla, kunhan ne eivät ole visuaalisesti häiritseviä.

3.6 Peili SFS-EN 1036-1:2008

Hopeapinnoitettua peiliä tarkastellaan visuaalisten virheiden osalta kohtisuoraan 1 m etäisyydeltä päivänvalossa tai vastaavassa simuloidussa päivänvalossa (300–600 luksia). Muun lisävalolähteen käyttö on kielletty.

Reuna-alue on 15 % sivun pituudesta ja leveydestä. Yli 0,5 mm pistemäisiä virheitä ei sallita keskialueella, eikä yli 1,0 mm reuna-alueella. Alle 0,2 mm virheitä ei tarvi huomioida, kunhan ne eivät muodosta keskittymää.

Taulukko 3.6.1. Sallitut pistemäiset virheet lopullisessa leikkauskoossa.

Peilin pinta-ala	Keskialue		Reuna-alue	
	> 0,2 mm ≤ 0,3 mm	> 0,3 mm ≤ 0,5 mm	> 0,2 mm ≤ 0,5 mm	> 0,5 mm ≤ 1,0 mm
≤ 0,3 m ²	2	1	2	0
0,31-1,0 m ²	2	1	2	0
1,01-1,5 m ²	3	2	3	1
> 1,51 m ²	4	2	4	2

Naarmuja ei sallita. Yli 50 mm harjan jälkiä ei sallita, mutta alle 50 mm sallitaan 2-4 kpl, koosta riippuen:

- 2 kpl, kun lasin koko max. 1,0 m²
- 3 kpl kun lasin koko 1,01-1,5 m²
- 4 kpl kun lasin koko suurempi kuin 1,51 m²

Optikaalisen laadun osalta tarkastelu suoritetaan standardin ohjeita mukaillen. Standardia ei sovelleta peileihin, joita käytetään äärimmäisissä olosuhteissa kuten tiloissa, joissa kosteuspiitoisuus on jatkuvasti suuri (uimahallit, saunat).

4. Pesu- ja huolto-ohjeet

Ennen tarkastusta lasit on pestävä puhtaaksi, jotta reklamaation aihe on näkyvissä. Likaisia laseja ei voi tarkistaa. Karkaistu lasi on puhdistettava erityisen varovasti (karkaistu lasi aina merkitty leimalla), sillä se naarmuuntuu herkemmin kuin tavallinen float-lasi. Pöly ja rakennusaikaiset partikkelit on poistettava lasin pinnalta ennen varsinaista pesua esim. paineilmalla tai runsaalla vedellä kevyesti putsaten. Tämän jälkeen pese lasi runsaalla vedellä ja ikkunan pesuaineella käyttäen pehmeää liinaa tai vastaavaa. Pesuvesi on vaihdettava usein, jotta se ei sisällä hiekkaa ym. muita epäpuhtauksia.

Valmistajan antama takuu on voimassa vain takuuohjeiden mukaisesti, jotka sisältävät mm. huolto-ohjeita. Takuun sisältö vaihtelee valmistajakohtaisesti.

Lue myös rakennuslasin yleisohje, jossa on tietoa rakennuslasin vastaanotosta, käsittelystä, varastoinnista, kuljetuksesta ja reklamoinnista. <https://www.tasolasiyhdistys.fi/>

5. Muuta

Kiinteistön omistajan/käyttäjän on pidettävä huolta, että kiinteistö on kaikilta osiltaan turvallinen käyttää. Tarkoittaen myös, että huollot on suoritettava ohjeiden mukaisesti. Huolto-ohjeista vastaa tuotteen valmistaja.

Jos havaitset lasissa särön tai kiinnikkeissä murtumaa, on rakenne vaihdettava välittömästi ja väliaikana turvattava tilan käytön turvallisuus tai poistaa tila käytöstä. Etenkin, jos kyseessä on putoamisvaara.

PS. Sitkeä myytti elää edelleen, että lasi valuu vähitellen painovoiman vaikutuksesta. Lasi ei valu, eikä väsy. Vanhoissa laseissa paksuus oli vaan epätasainen.