



KVALITETSKRITERIER FOR ISOLERRUTER



UTGAVE 02.2019



Denne veiledningen beskriver hvordan man gjennomfører riktig visuell kontroll av glass med hensyn på eventuelle utførelsesfeil. Veiledningen skal også hjelpe med å besvare ofte stilte spørsmål som dukker opp før, under og etter avsluttet montering av glassruter.

Alle produkter fra GLASSOLUTIONS fremstilles i samsvar med kvalitets- og prosesskrav beskrevet i EU-standarden EN 1279:2018. Man må likevel huske at glass som materiale har sine naturlige egenskaper og bearbeiding av glass for å oppnå ønskede funksjonsegenskaper kan i noen tilfeller ha påvirkning på det monterte produktets utseende.

EU-standarden (EN 1279) er en hovedstandard som beskriver obligatoriske krav samt nevner kriterier for visuell kontroll av isolerruter og enkeltruter. Slike harmoniserte EU-standarder som:

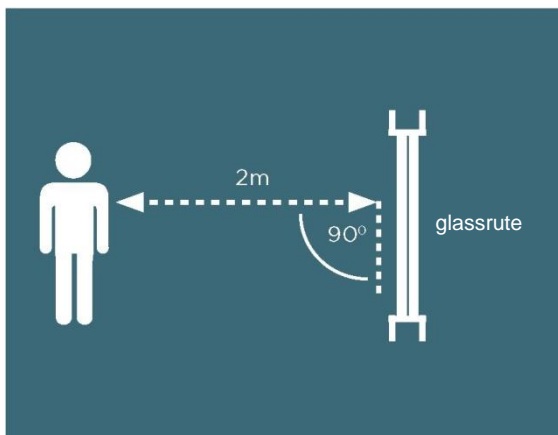
- hEN 572 – floatglass / hEN 1096 – belagt glass
- hEN 12150 – herdet glass
- hEN 12543 /14449 – laminert sikkerhetsglass beskriver disse kriteriene.

Med hensyn til det ovennevnte har vi utarbeidet denne enkle veiledningen for gjennomføring av visuell kontroll av glass, basert på opplysninger i europeiske standarder. Veiledningen forklarer oftest forekommende situasjonen og fenomener, og gir informasjon når man bør ta kontakt med sin leverandør/montør. Kriteriene er like strenge eller strengere enn kriteriene definert i standarden EN1279:2018 og tilknyttede standarder.

Laboratoriene våre verifiseres av notifiserte laboratorier og våre produksjonsanlegg undergår eksterne sertifiseringsrevisjoner.

Utfør visuell kontroll i henhold til standarden EN1279:2018

Stå inne på rommet og se på glasset i vertikal plan, vinkelrett (90°) i forhold til glassoverflaten. Stå på 2 meters avstand fra den glassruten som du bedømmer. Kontrollen må utføres ved naturlig dagslys og ensartet overskyet himmel, men ikke på et sted med direkte sollys. Ruten må være helt tørr. Feil må ikke være markert på ruten.



Ved utførelse av visuell kontroll må du se gjennom ruten og ikke på den. Dersom feilen ikke er synlig når du ser gjennom ruten fra en bestemt avstand, anses feilen som ikke forstyrrende ved betraktning og uten påvirkning på produktets egenskaper, dvs. gjennomskinnelighet, varme- og lydisolering.

Ikke alle synlige feil betyr at glassruten må skiftes ut. Man må se gjennom og ikke på glassruten.

Ved utførelse av kontroll må man ikke bruke forstørrende utstyr og sterke lyskilder (f.eks. halogenlamper og lommelykter). Glassruten må ikke bedømmes når den er utsatt for sterk solstråling.

Alle feil må først identifiseres når man står på minst 2 meters avstand fra ruten. Hvis man oppdager en feil, må den måles ved hjelp av riktig måleutstyr (millimeterlinjal eller målestokk) og sammenliknes med tabellen i denne brosjyren.



Eksempel på merking av herdet glass

Merking av sikkerhetsglass

Enkelte glassruter sertifisert som sikkerhetsglass kan ha merking tilsvarende et slikt produkt – på glassets overflate eller kant. Firmaet GLASSOLUTIONS garanterer ikke at merkene befinner seg alltid i samme hjørne eller at merkene ligger rett over hverandre i tilfelle isolerruter.

Speilbilde

Isolerruter består av flere enn ett lag glass. Derfor kan seeren se flere speilbilder. Denne effekten er sterkere ved trelags isolerruter. Dette er ikke en feil på ruten.

Konkavitet / konveksitet at isolerruter

Det hermetiske rommet mellom glassene inneholder en bestemt mengde av luft/gass. Mengden er avhengig av temperatur og lufttrykk ved forsegling av isolerglasset. Etter montering av ruten skal endringer i utendørs temperatur og trykk føre til økning eller reduksjon av gass-/luftmengden i mellomrommet. Dette forårsaker bøyning av glasset, synlig i form av bildeforvringning. Denne deformasjonen viser at isolerruten er riktig forseglet og utgjør ikke en feil på ruten. Fenomenet er beskrevet i standarden EN1279-1:G.5.

Hvis isolerrutene monteres på mer enn 700 meters høyde over havet eller når den relative forskjellen mellom produksjonsanleggets (Glassolutions sitt produksjonsanlegg) høyde over havet og stedet der isolerrutene monteres er større enn 500 m, anbefales det å utføre trykkompensering. Dette kan begrense konkavitet-/konveksetteffekten i isolerruter og redusere risiko for at glasset sprekker.

Herdet glass kan ha noen visuelle deformasjoner eller fargedeformasjoner som er mer synlige i refleksjonen enn dobbelt isolerglass. Slike fargeforskjeller og mønstre på overflaten endrer ikke rutens fysiske egenskaper og utgjør ikke en feil.

Lysbrytning på glasset kan forårsake små og midlertidige regnbueeffekter. Effekten er forårsaket av parallell oppstilling av høykvalitets flate glassruter i forhold til hverandre. Den kan også oppstå på grunn av ulike retninger av herdet glass.

Glassteknologi er i stadig utvikling. Derfor er det mulig at nyproduserte glassruter montert ved siden av eldre ruter ikke passer ideelt sammen. Denne situasjonen er ikke forårsaket av feil på glasset.

Glassets lavemisjonsbelegg kan også forårsake midlertidige visuelle effekter. Ved bestemte lysforhold kan dette belegget se ut som en gjennomskinnelig folie eller forårsake en tåkeeffekt på glassets overflate. Hvis det er lette og fargerike gjenstander (f.eks. gardiner) i nærheten av glasset, kan disse gjenstandene se litt mørkere ut enn i virkeligheten. Oppbygningsforskjeller mellom nærliggende isolerruter kan også forårsake visuelle effekter som er tillatt.

Ved laminert glass kan man observere et såkalt moaré-mønster, dvs. bølgete utseende av laminert glass, som ikke utgjør en feil på isolerglasset.

Optisk bedømmelse av glass er beskrevet i standarden EN572-2.

Rulleavtrykk. (kun varmeforsterket glass) Ved varmeforsterking blir oppvarmet glass lagt på ruller i en ovn. Dette kan forårsake dannelse av små avtrykk på glassoverflaten. Avtrykkene kan være mer synlige på tykkere glassruter.

Bølgete overflate pga. rulleavtrykk. (kun varmeforsterket glass) Rullene inne i ovnen som brukes ved varmeforsterking kan forårsake små ujevnheter på glassoverflaten. I henhold til standarden EN 572 kan den maksimale deformasjonen (bølging) ikke overskride 0,3 mm / 300 mm.

Tåkete glass. Ved noen belysningsforhold og betrakningsvinkler kan noen belegg eller laminerte produkter danne en såkalt tåkeeffekt (uskarpt, «støvete» utseende). Dette er ikke en feil på glasset.

Anisotropi. Ved isolerruter med varmeforsterkede eller herdete glasslag kan det oppstå et fenomen kalt anisotropi – fenomenet er beskrevet i standarden EN12150-1, EN1836-1.

Fargeforskjeller. Fargeforskjellene som kan oppstå mellom isolerrutene montert ved siden av hverandre kan godtas så lenge de oppfyller kravene i ISO 11479-2 om måling og vurdering av farge på belagt glass til bruk i bygningfasader.

Sprosser

På grunn av værforhold kan sprossene av og til avvike fra rett linje, se avfarget ut eller slå mot rutene. Ingen av de ovennevnte tilfellene anses som feil på glasset. Disse fenomenene kan bli

sterkere ved økning av isolerrutens mål. Når temperaturen kommer tilbake til normale verdier skal listene komme tilbake til sin opprinnelige stilling. Alt synlig avfarging av listene er vanligvis forårsaket av bruk av belagt glass. Man kan oppdage at srossene slår mot ruten i noen bestemte forhold, da isolerruten er utsatt for påvirkning av ekstern vibrasjon, f.eks. ved sterke vindkast. Formålet med bruk av såkalte bumpons er å beskytte glasset og ikke eliminere vibrasjon. Srossene monteres med +/- 2 mm toleranse i forhold til avstandsprofilens indre kant. I tilfelle modellglass med buer eller glassruter produsert etter sjablone kan srossene avvike fra mål med opp til 10 mm.

«Ved bruk av srosser i begge mellomrom i trelags isolerruter er måltoleranser for de fordelte srossene på ± 4 mm.»

«Ved manuell utførelse av diagonale srosser kan avviket øke opp til ± 5 mm.»

Plassering av avstandsrammer

Ved trelags isolerglass er toleransen for fremstilling og sammensetting av avstandsrammer på ± 2 mm. Avstandsrammer for modellglass blir utformet manuelt. Derfor er tillatte rammedeformasjoner større enn ved rektangulære glassruter. Mulige tilleggsdeformasjoner ved fremstilling og sammensetting av avstandsrammene øker toleranse for forskyvning av rammene i forhold til hverandre i trelags isolerglass til ± 5 mm mot hverandre.

Punkt- og linjefeil

Denne feiltypen omfatter bobler (gassinneslutninger), steiner og «korn». Slike feil bedømmes med hensyn på antall og størrelse. Tillatt antall feil er angitt i tabellen nedenfor.

Feildefinisjoner iht. EN1279:2018

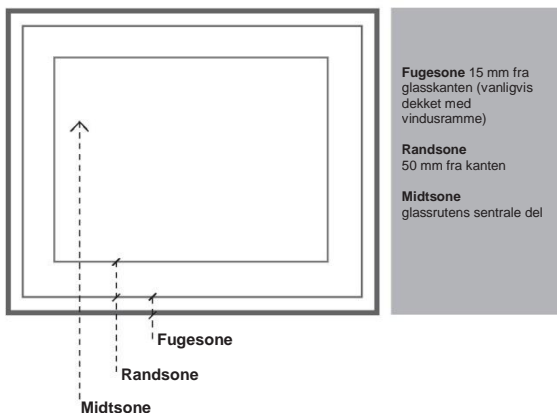
OBS!!! Feil som ikke er synlig i kontrollforholdene (sett fra 2 meters avstand), utgjør ikke en defekt.

Punktfeil – kule- eller halvkuleformede forstyrrelser som er synlige når man ser gjennom glasset. Dette omfatter feil i form av faste inneslutninger, gassinneslutninger, manglende belegg eller feil på laminert glass.

Urenheter mellom glasslag – materialer på glassoverflaten, i form av en punktfeil eller «flekk», også i isolerrutens mellomrom.

Flekker / Skjolder – en defekt som er større enn punktfeil eller urenheter, typisk med ujevn utforming og overflate (f.eks. et fingeravtrykk).

Linjefeil - feil der én dimensjon er større enn de andre, f.eks. en ripe.



TILLATTE PUNKTFEIL + BLÆRER					
Ruteareal S (m ²)					
Sone	Feilstørrelse (uten omriss) (Ø mm)	S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	S > 3
Fugesone	Alle størrelser	Ubegrenset			
Randsone	Ø ≤ 1	Tillatt hvis mindre enn 3 stk. på Ø ≤ 20 cm overflate			
	1 < Ø ≤ 3	4	1 per 1 m av rutens omkrets		
	Ø > 3	Ikke tillatt			
Midtsone	Ø ≤ 1	Tillatt hvis mindre enn 3 stk. på Ø ≤ 20 cm overflate			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5 + 2/m ²
	Ø > 2	Ikke tillatt			

EN 1279-1:2018

TILLATTE INNVENDIGE URENHETER, FLEKKER OG SKJOLDER			
Ruteareal S (m ²)			
Sone	Feilstørrelse (uten omriss) (Ø mm)	S ≤ 1	S > 1
Fugesone	Alle størrelser	Ubegrenset	Ubegrenset
Randsone	Urenhet Ø ≤ 1	Ubegrenset	Ubegrenset
	Urenhet 1 < Ø ≤ 3	4	1 per 1 m av rutens omkrets
	Flekk / Skjold Ø ≤ 17	1	
	Urenheter Ø > 3 / Flekker Ø > 17	Ikke tillatt	
Midtsone	Urenhet Ø ≤ 1	Tillatt hvis mindre enn 3 stk. på Ø ≤ 20 cm overflate	
	Urenhet 1 < Ø ≤ 3	Tillatt hvis mindre enn 3 stk. på Ø ≤ 20 cm overflate	
	Urenheter Ø > 3 / Flekker Ø > 17	Ikke tillatt	

EN 1279-1:2018

Område	Tillatte feil mellom rutene for floatglass og belagt glass
Kant	Utvendige skader på glasskanten og kantfeil som ikke påvirker glassrutens styrke og ikke går utover isolerglassets forsegling (EN1279- 1:2018 F.6).
	Innvendige kantfeil uten løse stykker, fylt med forseglingsmiddel / butyl. Punktfeil, innvendige urenheter og overflateriss.
Riper og linjefeil	Hårfine riper (bredde $\leq 0,2$ mm), normalt usynlige i kontrollforhold, er tillatt dersom de ikke oppstår i ansamlinger. <ul style="list-style-type: none"> • Ansamling av feil består av flere enn 3 feil i en sirkel med diameter på 20 cm. • Riper og linjefeil med tykkelse på mellom 0,2 mm og 1 mm skal bedømmes. • Riper med tykkelse på over 1 mm bedømmes som punktfeil. • Midtsone – tillatt lengde på en enkelt ripe / linjefeil på maks. 15 mm; sum av ripe- / punktfeillengder på maks. 45 mm. • Randsone – tillatt lengde på en enkelt ripe / linjefeil på maks. 30 mm; sum av ripe- / punktfeillengder på maks. 90 mm.

Avstandsrammer og sprosser	Vanligvis befinner disse feilene seg på kantområdet beskrevet i standarden EN1279:2018 (dekket av en vindusramme)
	Butylrester er tillatt på maks. 5 mm – uten påvirkning på isolerrutens funksjon, herunder uregelmessig butyllag, dvs. ujevnt påført butyl.
	Punkturoenheter på rammer og synlige deler av sprosser er tillatt på maks. 3 mm.
	Molekylsiktorn betraktes som punkturoenheter. De må ikke oppstå i ansamlinger. Ansamling av korn består av flere enn 4 stykker på 20 cm lengde.
	Enkelte riper på en aluminiumsramme er tillatt.
	Andre typer feil på rammer, f.eks. riper, urenheter, flekker, fingeravtrykk, rulleavtrykk eller striper på avstandsrammen, som ikke er synlige fra 2 meters avstand i kontrollforholdene beskrevet i standarden EN1279, er tillatt.

Feil mindre enn 0,5 mm tas ikke i betraktning ved visuell kontroll av isolereneheter.

Andre rester etter produksjonsprosessen betraktes som punktfeil / linjefeil, f.eks. glasspon.

Utvendige feil på isolerruten som kan oppstå etter levering av isolerruten anses ikke som grunn til reklamasjon. Utvendige riper er riper som kan kjønes med neglen.

Visuell kontroll av isolerruter med varmemforsterkede eller herdede glasslag samt bedømmelse av andre fenomener som er typiske for den slags glass skal utføres i henhold til de standardene som er relevante for den slags glass.

Andre feil

Kondens

Utvendig kondens på glassoverflaten innen- eller utendørs kan identifiseres ved at duggen kan tørkes av med f.eks. en tørr klut.

1. **Innendørs.** Kondens på rutens overflate innendørs er forårsaket av varm og fuktig luft lukket inne i bygningen. Dette er et tegn på problemet med selve bygningskonstruksjonen og behov for bedre luftventilasjon – kondensen på glassoverflaten er et symptom og ikke en feil.
2. **Kondens mellom glasslag.** Hvis det forekommer kondens i rommet mellom glassene, har isolerrutens forsegling mistet sin tetthet; dette er en feil på isolerruten.
3. **Utendørs kondens.** Kondens på rutens overflate utendørs er et godt bevis på rutens varmeisolerende egenskaper. Dette er ikke en feil på isolerruten.

4. **Kondensmønster.** Mønstre som dannes på rutens overflate på grunn av kondens / fuktighet er kjent som «kondensmønstre» / avtrykk av sugekopper. Dette er ikke en feil på glasset. Mønstrene dannes på grunn av mikroskopiske spor av silikon på glassoverflaten. Sporene bryter ned med tiden.

Hvis en ny isolerrute monteres i nærheten av en gammel rute, er glassoverflatene i disse rutene i forskjellig alder. Derfor kan kondensen / fuktigheten danne ulike mønstre.

Tykkelsestoleranse for isolerenheter EN1279-1:2018

Produkttype	Tykkelsestoleranser
2-lags isolerrute (avspent floatglass)	± 1,0 mm
2-lags isolerrute med minst ett varmebehandlet eller laminert glasslag	± 1,5 mm
3-lags isolerrute (avspent floatglass)	± 1,4 mm (avspent floatglass)
3-lags isolerrute med minst ett varmebehandlet eller laminert glasslag	+ 2,8 mm / -1,4 mm

Måltoleranse for isolerenheter EN1279-1:2018

Iht. EN1279-1:2018 pkt. 6.3.2.

Tolags og trelags rute	Lengde- og breddetoleranser for isolerruter	Toleranse for glassforskyvning
Alle isolerruter med glasstykkelse på under 6 mm og isolerrutens bredde eller høyde på under 2000 mm	±2	≤2
Alle isolerruter der det tykkeste glasslaget er på mellom 6 mm og 12 mm, og isolerrutens bredde eller høyde er på mellom 2000 og 3500 mm	±3	≤3
Isolerruter på mellom 3500 og 5000 mm i bredden eller høyden, hvis det tykkeste glasslaget er på under 12 mm	±4	≤4
Isolerruter på mer enn 5000 mm i bredden eller høyden, eller hvis det tykkeste glasslaget er på over 12 mm	±5	≤5

Måltoleranse for modellruter er på ± 5mm

Sprukket glass / utvendige feil / kantfeil / riper og kjemiske urenheter på produktens utvendige overflater, som kan oppstå utenfor produksjonsanlegget – faller ikke inn under garanti og reklamasjon.

Termiske sprekker. Sprekker forårsaket av termiske spenninger forekommer ved hyppige endringer i glasstemperaturen. Risiko for termiske sprekker er større i installasjoner der det er stor delvis skygging, der glasset er et støtteelement (f.eks. for plakater, møbler), der det brukes bedekning, legges på folier og der radiatorer eller klimaanlegg er rettet direkte mot glasset. Termiske sprekker kan også oppstå hvis glass levert på stativer blir utsatt for påvirkning av sterke solstråler. Slike tilfeller faller ikke inn under garanti.

Isolerruter som ikke ennå er montert i vindusrammer (ruter på stativer) må ikke lagres i direkte sollys.

OBS!!! Glass er kun beskyttet med bånd under transport. Etter lossing må man løsne beskyttelsesbåndene.

Spontan sprekking av herdet glass. Forurensning med nikkelsulfat er en naturlig forurensning som kan forekomme i alle slags glass. Forurensningen er ikke farlig i avspent glass. Nikkelsulfat forekommer veldig sjelden i glass, men i noen tilfeller kan det forårsake spontan sprekking av herdet glass ved bruk. For å redusere risiko for slik sprekking anbefales det å utføre en ekstra prosess, dvs. HST (Heat-Soak-Test) for å kontrollere glasset med hensyn på nikkelsulfat.

Anbefalte rengjøringsmetoder. Bruk milde, ikke-slitende midler til rengjøring av glass. Påfør middelet jevnt på rutene ved hjelp av en sprøyteflaske, ren børste, klut eller ikke-slitende svamp.

Fjern rengjøringsmiddelet fra glassets overflate med sirkelbevegelser. Trykk kluten med liten eller middels styrke mot glasset. Skyll glasset umiddelbart med en stor mengde rent vann og fjern hele rengjøringsmiddelet fra glassets overflate.

Tørk glassets overflate med en ren, ikke-frynsende klut eller nal.

Pass særlig på at rutens overflate ikke kommer i kontakt med metallutstyr som brukes til rengjøring av glass, som f.eks. blader. Pass på at det ikke finnes slipende partikler mellom glasset og rengjøringsmaterialet.

Hvis det er fortsatt noen smussrester på ruten, gjenta trinnene beskrevet ovenfor.

Ikke bruk slipende rengjøringsmidler, svamper med skrubbside eller andre skarpe materialer til rengjøring av ruter og områder omkring rammene.

Reklamasjon:

Ved reklamasjon kreves det følgende dokumenter:

- utfylt reklamasjonsskjema eller kundens skjema,
- fotografi av den hele isolerruten,
- fotografi av feil, helst med en linjal / meterstokk / målebånd (nødvendig dersom reklamasjonen gjelder punktfeil / linjefeil / riper),
- fotografi av etiketten eller beskrivelsen på rammen (nødvendig dersom disse opplysningene ikke er angitt i reklamasjonen)

Flere opplysninger finner du på siden www.glassolutions.pl. Har du flere spørsmål, vennligst ta kontakt med vår teknisk rådgiver / salgsrepresentant.

NOTATER

INNOVATIVE GLASSRUTER
I DINE VINDUER

ECLAZ

Kilde av lys og trivsel



+10%
Mer lys

ECLAZ® – med unike egenskaper som kombinerer høyeste energetiske ytelse og enestående tilgang til naturlig dagslys. Det er mulig å dra nytte av fordeler med varmeisolering av trelags isolerruter (utmerket varmeisolering, stor energigevinst) og samtidig sikre seg så mye naturlig lys som ved tolagsenheter.

Lær mer om innovativt glass
www.eclaz.pl

Mer lys **+10%**

Større varmegevinst **+10%**

Bedre varmisolering **+10%**

Bedre energibalanse
av vinduet **20%**



SAINT-GOBAIN



Saint-Gobain Polska Sp. z o.o.
GLASSOLUTIONS Avdeling
i Jaroszwiec
ul. Szklanych Domów 1
42-530 Dąbrowa Górnicza
tlf. 032 649 95 00

www.glassolutions.pl

Flere opplysninger er
tilgjengelige på nettsiden
www.glassolutions.pl