

DIN ISO 17449

ICS 43.040.65

Einsprüche bis 2017-04-24

Entwurf

**Straßenfahrzeuge –
Sicherheitsscheiben –
Prüfverfahren für Eigenschaften von elektrisch beheizten Verglasungen
(ISO 17449:2015);
Text Deutsch und Englisch**

Road vehicles –

Safety glazing materials –

Test methods for properties of electrically heated glazing (ISO 17449:2015);

Text in German and English

Véhicules routiers –

Vitrages de sécurité –

Méthodes d'essai pour les propriétés des vitrages chauffés électriquement (ISO 17449:2015);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-02-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Probekörper	7
5 Vorbehandlung der Probekörper	7
6 Anwendung der Prüfung.....	7
7 Anforderungen	8
7.1 Elektrischer Durchgang und Heizleistung.....	8
7.1.1 Prüfungszweck	8
7.1.2 Prüfeinrichtung.....	8
7.1.3 Verfahrensweise	9
7.1.4 Angabe der Ergebnisse	9
7.2 Sicht beim Fahren.....	9
7.2.1 Prüfungszweck	9
7.2.2 Prüfeinrichtung.....	9
7.2.3 Verfahrensweise	10
7.2.4 Angabe der Ergebnisse	10
7.3 Haftverhalten elektrischer Anschlüsse	10
7.3.1 Prüfungszweck	10
7.3.2 Prüfeinrichtung.....	10
7.3.3 Verfahrensweise	10
7.3.4 Angabe der Ergebnisse	10
7.4 Biegeverhalten elektrischer Anschlüsse.....	11
7.4.1 Prüfungszweck	11
7.4.2 Verfahrensweise	11
7.4.3 Angabe der Ergebnisse	11
7.5 Temperaturspitzen und Gleichförmigkeit der Heizwirkung	11
7.5.1 Prüfungszweck	11
7.5.2 Prüfeinrichtung.....	11
7.5.3 Verfahrensweise	12
7.5.4 Angabe der Ergebnisse	12
7.6 Wirksamkeit der Enteisungsfunktion.....	12
7.6.1 Prüfungszweck	12
7.6.2 Prüfeinrichtung.....	12
7.6.3 Verfahrensweise	13
7.6.4 Angabe der Ergebnisse	13
7.7 Beständigkeit gegen Überspannung.....	14
7.7.1 Prüfungszweck	14
7.7.2 Verfahrensweise	14
7.7.3 Angabe der Ergebnisse	14
7.8 Verhalten bei niedrigen Temperaturen.....	14
7.8.1 Prüfungszweck	14

7.8.2	Prüfeinrichtung.....	14
7.8.3	Verfahrensweise.....	14
7.8.4	Angabe der Ergebnisse.....	14
7.9	Langzeitbeständigkeit gegen Feuchtigkeit	15
7.9.1	Prüfungszweck.....	15
7.9.2	Prüfeinrichtung.....	15
7.9.3	Verfahrensweise.....	15
7.9.4	Angabe der Ergebnisse.....	15
8	Annahmekriterien	15

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 17449:2015, *Road vehicles — Safety glazing materials — Test methods for properties of electrically heated glazing*, soll unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-03-61 AA „Prüfung von Sicherheitsscheiben für Fahrzeugverglasung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der ISO 17449 entsprechend der diesbezüglich durch ISO erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3538	siehe DIN ISO 3538
IEC 60051-2	siehe DIN EN 60051-2

Erläuterung zu der Übersetzung der Legende von Bild 1: Die „2“ zeigt zwar auf den einzelnen „Heizleiter“ aber nach der englischen Referenzfassung ist der gesamte „heating circuits“ und somit der „Heizkreis“ gemeint.

Die „2“ in der Legende von Bild 1 wurde folglich mit „Heizkreis“ übersetzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60051-2, *Direkt wirkende anzeigende elektrische Meßgeräte und ihr Zubehör — Meßgeräte mit Skalanzeige — Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs-Meßgeräte*

DIN ISO 3538, *Straßenfahrzeuge — Sicherheitsscheiben — Prüfverfahren für optische Eigenschaften*

Straßenfahrzeuge — Sicherheitsscheiben — Prüfverfahren für Eigenschaften von elektrisch beheizten Verglasungen

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm erläutert die Prüfverfahren und Zulässigkeitskriterien für elektrischen Durchgang und Heizleistung, Sicht beim Fahren, Haftverhalten elektrischer Anschlüsse, Biegeverhalten elektrischer Anschlüsse, Lokalisierung von Temperaturspitzen und Gleichförmigkeit der Heizwirkung, Wirksamkeit der Enteisungsfunktion, Beständigkeit gegen Überspannung, Verhalten bei niedrigen Temperaturen und Langzeitbeständigkeit gegen Feuchtigkeit für alle elektrisch beheizten Sicherheitsscheiben in Straßenfahrzeugen. Diese Internationale Norm stellt Prüfprozeduren für die statische Leistungsfähigkeit elektrisch beheizter Verglasungen zur Verfügung; sie ist nicht repräsentativ für die Leistung im Fahrzeug.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3538, *Road vehicles — Safety glazing materials — Test methods for optical properties*

IEC 60051-2, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories — Part 2 — Special requirements for ammeters and voltmeters*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

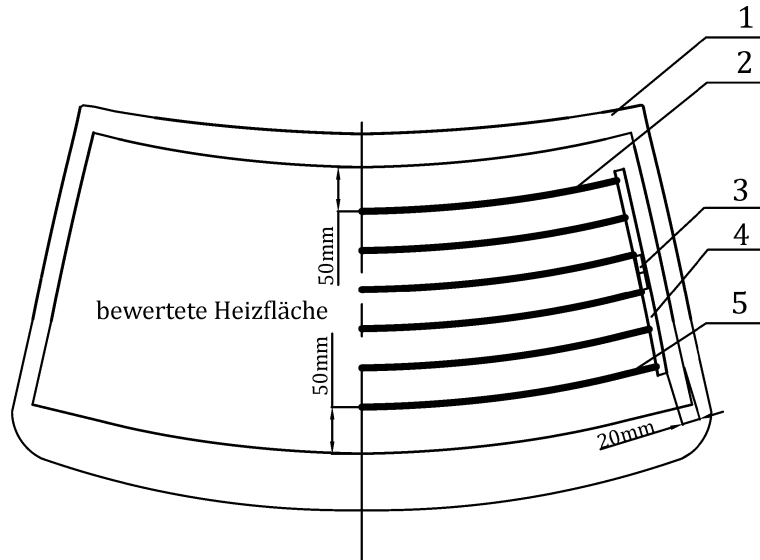
bewertete Heizfläche

bei *Typ 1* (3.7) entspricht diese einer Fläche, die nach oben und unten von den äußersten Heizleitern mit einer Zugabe von je 50 mm und zu den Seiten von den Sammelschienen mit einer Zugabe von je 20 mm gebildet wird und gilt, beim Fehlen spezifischer Anforderungen, für Verglasungen mit Heizfeldern, die durch gleichförmig beabstandete Heizleiter und Sammelschienen entlang der Scheibenkanten gebildet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Reicht der einzuhaltende Abstand über die Ränder des Glases hinaus, ist der Glasrand als Grenze der bewerteten Heizfläche zu wählen. Die Größe dieser Fläche wird mittels CAD berechnet (siehe Bild 1). Bei anderen spezifisch gestalteten Heizfeldern, beispielsweise mit kreisförmigen Heizelementen, können zur Bestimmung der bewerteten Heizfläche die Produktspezifikationen zu Hilfe genommen werden.

bei *Typ 2* (3.8) und *Typ 3* (3.9) entspricht die bewertete Heizfläche, beim Fehlen spezifischer Anforderungen, nur jener Fläche, die durch die Heizelemente selbst eingenommen wird

Anmerkung 2 zum Begriff: Es sind keine weiteren Flächen zu berücksichtigen.



Legende

- 1 Glas
- 2 Heizkreis
- 3 elektrischer Anschluss
- 4 Sammelschiene
- 5 äußerster Leiter

Bild 1 — Bewertete Heizfläche für Typ 1

3.2

elektrischer Anschluss

Komponenten zur Verbindung mit der Stromversorgung des Fahrzeuges

3.3

enteisen

Entfernen von Eis von der Außenseite der Verglasung durch Heizbetrieb mit der spezifizierten elektrischen Versorgungsspannung

3.4

geschmolzene Fläche

Bereich auf der Außenseite der Verglasung des Prüfmusters, der entweder trocken oder mit geschmolzenem Eis bedeckt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Verbliebene gefrorene Bereiche sind von dieser Fläche ausgeschlossen. Der geschmolzene Bereich muss optisch bestimmt werden.

3.5

Enteisungseffizienz

Verhältnis der geschmolzenen Fläche zur bewerteten Heizfläche nach Betrieb der Heizung mit einer vorbestimmten Spannung für eine vorbestimmte Zeitspanne und bei vorgegebenen Umgebungsbedingungen

3.6

lokale Temperaturspitzen

Flächen auf der Außenseite der gesamten Verglasung, welche die in der Produktspezifikation angegebene Höchsttemperatur nach Betrieb der Heizung mit einer vorbestimmten Spannung für eine vorbestimmte Zeitspanne und bei vorgegebenen Umgebungsbedingungen übersteigen

3.7

Typ 1

Heizkreis bestehend aus Leitern, die auf der Innenfläche eines vorgespannten oder laminierten Sicherheitsglases oder einer Kunststoffsicherheitsverglasung mithilfe von Siebdruck, Tintenstrahl oder mittels eines anderen Verfahrens aufgebracht wurden

3.8

Typ 2

Heizkreis bestehend aus einzelnen Leiterbahnen, die im Inneren eines vorgespannten oder laminierten Sicherheitsglases durch Einarbeitung von Metalldrähten oder mittels eines anderen geeigneten Verfahrens eingefügt wurden

3.9

Typ 3

Heizkreis, der einen transparenten leitfähigen Film verwendet, der auf einer der Innenflächen eines laminierten Sicherheitsglases aufgebracht wurde

4 Probekörper

Probekörper können Produktionsteile oder Prüfmuster sein, die der Vereinbarung zwischen Glashersteller und seinem Kunden entsprechen.

5 Vorbehandlung der Probekörper

Wenn nicht anders angegeben, müssen die Probekörper vor der Prüfung für mindestens 4 h unter folgenden Bedingungen konditioniert werden:

- Umgebungstemperatur: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Atmosphärendruck: 86 kPa bis 106 kPa (860 mbar bis 1 060 mbar);
- relative Luftfeuchte der Umgebung: $(60 \pm 20) \%$.

6 Anwendung der Prüfung

Für einige Typen von Sicherheitsscheiben ist die Anwendung der in dieser Internationalen Norm angegebenen Prüfungen nicht geeignet. Prüfgegenstände und Anzahl der Probekörper eines bestimmten Typs elektrisch beheizter Verglasungen werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 — Prüfgegenstände und Anzahl der Probekörper

Nr.	Prüfgegenstand	Unterabschnitt	Art			Anzahl der Probekörper
			1	2	3	
1	elektrischer Durchgang und Heizleistung	7.1	X	X	X	3
2	Sicht beim Fahren	7.2	X	X	X	1
3	Haftverhalten elektrischer Anschlüsse	7.3	X	X	X	3
4	Biegeverhalten elektrischer Anschlüsse	7.4	X	—	—	3
5	Lokalisierung von Temperaturspitzen und Gleichförmigkeit der Heizwirkung	7.5	X	X	X	1
6	Wirksamkeit der Enteisungsfunktion	7.6	X	X	X	1
7	Beständigkeit gegen Überspannung	7.7	X	X	X	3
8	Verhalten bei niedrigen Temperaturen	7.8	—	X	X	3
9	Langzeitbeständigkeit gegen Feuchtigkeit	7.9	X	X	X	3
X Prüfung erforderlich. — Prüfung muss durchgeführt werden.						

7 Anforderungen

7.1 Elektrischer Durchgang und Heizleistung

7.1.1 Prüfungszweck

Diese Prüfung hat den Zweck, zu bestimmen, ob das Heizsystem über den korrekten elektrischen Durchgang zwischen den Komponenten der Heizung verfügt und die Heizleistung den Produktspezifikationen entspricht.

7.1.2 Prüfeinrichtung

7.1.2.1 Einstellbare Gleichstromversorgung, ausgelegt für die zweifache Spannung und die zweifache Stromstärke der zu prüfenden Teile.

7.1.2.2 Spannungsmessgerät, in Übereinstimmung mit IEC 60051-2, mit Genauigkeitsklasse 1.

7.1.2.3 Strommessgerät, in Übereinstimmung mit IEC 60051-2, mit Genauigkeitsklasse 1.

7.1.2.4 Wärmeempfindliches Papier.

7.1.2.5 Projektor, in Übereinstimmung mit ISO 3538.

7.1.2.6 Wärmebildkamera mit einem Messbereich von 0 °C bis 100 °C, einer Genauigkeit von $\pm 0,5$ °C und der Fähigkeit, die Oberfläche der geprüften Fläche mit einer Ortsauflösung von 2 mm zu messen und aufzunehmen. Die Emissivität der Wärmebildkamera kann auf ein für das Glassubstrat geeignetes Maß eingestellt werden.

7.1.3 Verfahrensweise

7.1.3.1 Elektrischer Durchgang

Bei Teilen des Typs 1 ist die in der Produktspezifikation vorgegebene Versorgungsspannung an die elektrischen Anschlüsse des Prüfmusters anzulegen. Das Prüfmuster ist entweder durch Auflegen von wärmeempfindlichem Papier auf die Heizleiter oder optional mithilfe einer Wärmebildkamera zu bewerten.

Bei Teilen des Typs 2 ist die in der Produktspezifikation vorgegebene Versorgungsspannung an die elektrischen Anschlüsse des Prüfmusters anzulegen. Das Prüfmuster ist vertikal zwischen den Projektor und einer Leinwand zu platzieren. Licht wird durch das Prüfmuster hindurch auf die Leinwand projiziert. Bei Drähten, in deren Nähe keine Aufhellung erkennbar ist, handelt es sich um beschädigte Drähte.

Bei Teilen des Typs 3 ist die in der Produktspezifikation vorgegebene Versorgungsspannung an die elektrischen Anschlüsse des Prüfmusters anzulegen und der mit dem Strommessgerät ermittelte Versorgungsstrom festzuhalten.

7.1.3.2 Heizleistung

Beim Fehlen spezifischer Anforderungen ist der vom Prüfmuster nach 30 min Betriebszeit aufgenommene und mit dem Strommessgerät ermittelte Versorgungsstrom festzuhalten.

7.1.4 Angabe der Ergebnisse

7.1.4.1 Elektrischer Durchgang

Bei Teilen des Typs 1 ist die durch Wärme verursachte Farbveränderung des Papiers oder entsprechend die Anzeige der Wärmebildkamera zu überprüfen. Beschädigte Heizleiter sind zu notieren.

Bei Teilen des Typs 2 ist das Schattenbild des Prüfmusters auf der Leinwand zu kontrollieren. Die Positionen nicht funktionierender Drähte sind auf dem Prüfmuster durch Markierungen zu kennzeichnen.

Bei Teilen des Typs 3 ist der Widerstand gemäß der gemessenen Spannung der Anschlüsse und der entsprechenden wie in 7.1.3.2 gemessenen Stromstärke zu berechnen und der elektrische Durchgang zu bestimmen.

7.1.4.2 Heizleistung

Die Heizleistung ist als arithmetisches Produkt aus der an den elektrischen Anschlüssen gemessenen Spannung und der entsprechenden in 7.1.3.2 gemessenen Stromstärke zu berechnen.

7.2 Sicht beim Fahren

7.2.1 Prüfungszweck

Diese Prüfung hat den Zweck, zu bestimmen, ob die Sicht durch die beheizte Scheibe beim Fahren den Anforderungen der Produktspezifikation entspricht.

Diese Prüfung ist nur auf die transparenten geheizten Flächen der Prüfmuster anwendbar.

7.2.2 Prüfeinrichtung

7.2.2.1 Stahllineal (mit einer Genauigkeit von 0,5 mm) **und Messlupe** (mit einer Genauigkeit von 0,001 mm).