

## ***Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10***

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.0 Einleitung</b> .....	2
<b>2.0 Grundlagen</b> .....	3
2.1 Was wurde in DIN EN 1279:2018 geändert? .....	3
2.2. Erwartungen an die Nutzungsdauer von Isolierglas .....	4
2.3. Wichtige Fachbegriffe der DIN EN 1279 .....	4
2.4. Definition der Isolierglastypen A, B und C nach DIN EN 1279 .....	6
2.5. Systembeschreibung, Typprüfung und Dauerhaftigkeit.....	7
2.6. Kennzeichnung von Mehrscheiben-Isolierglas .....	9
2.7. Nachweiserleichterungen .....	10
2.7.1 Unternehmen mit mehreren Produktionslinien/Produktionsstandorten (Multiple lines / multiple sites) .....	10
2.7.2 Regeln für die Verwendung der Typprüfungsergebnisse Dritter .....	10
<b>3.0 Was tun, wenn am System etwas geändert werden soll?</b> .....	11
3.1 Worum geht es bei den Austauschregeln? .....	11
3.2. Was ist beim Austausch des Abstandhaltersystems zu beachten? .....	13
3.2.1 Vielfalt der Systeme – Abstandhalter-Kategorien nach DIN EN 1279-1 .....	13
3.2.2 Welche Abstandhalter-Kategorien sind austauschbar? .....	14
3.3. Ablaufdiagramme für den Austausch von Komponenten .....	15
3.4. Beispiele für die Anwendung der Austauschregeln .....	21
3.4.1 Beispiele für den Austausch von Abstandhalterprofilen (gasgefülltes MIG) .....	21
3.4.2 Beispiele für den Austausch von Primärdichtstoffen (gasgefülltes MIG) .....	22
3.4.3 Beispiele für den Austausch von Sekundärdichtstoffen (gasgefülltes MIG).....	23
3.4.4 Beispiele für den Austausch von Trocknungsmitteln (gasgefülltes MIG).....	23
<b>4.0 Literatur</b> .....	24

## 1. Einleitung

Die Norm DIN EN 1279 ist mit ihren sechs Teilen die maßgebliche normative Vorgabe für die CE-Kennzeichnung von Mehrscheiben-Isolierglas [1 – 6]. Im Oktober 2018 wurde eine neue Version dieser Normenreihe veröffentlicht. In Teil 1 wurden alle bisherigen Regeln für mögliche Veränderungen innerhalb der Komponenten und für Ergänzungen der Systembeschreibung beim Austausch von Werkstoffen und Komponenten zusammengefasst und deutlich erweitert. Diese BF-Information soll die wesentlichen Änderungen der DIN EN 1279:2018-10 und insbesondere die Austauschregeln erläutern sowie z. B. für Isolierglas- und Komponentenhersteller eine Hilfestellung geben, wie damit umzugehen ist.

Diese BF-Information gibt die Inhalte der DIN EN 1279:2018-10 nur auszugsweise wieder. Es gilt immer der Originaltext der Norm. Änderungen in den Teilen der DIN EN 1279 wurden bis einschließlich 2021 berücksichtigt.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Was wurde in DIN EN 1279:2018 geändert?

Normenteil	Änderungen gegenüber Vorgängerversion (Auszug)
DIN EN 1279-1:2018-10 Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzung eines Beispiels für Systembeschreibungen</li> <li>- Anhang B: Beispiele für MIG-Systeme (vorher in Teil 6)</li> <li>- Anhang C: Ergänzung der Kompatibilität von Komponenten</li> <li>- Anhang D: Überarbeitung und Zusammenlegung der Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten in diesem Teil</li> <li>- Anhang F: Ergänzung von Anforderungen an die visuelle Qualität</li> </ul>
DIN EN 1279-2:2018-10 Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme	Wegfall Taupunktmessung (verschoben in Teil 6), Vor- und Nachlagerungszeiten verkürzt, diverse Toleranzen und Vorgaben angepasst, diverse Anhänge mit Prüfbeschreibungen verschoben in Teil 4, Ergänzung einer vollständigen Probekörperbeschreibung
DIN EN 1279-3:2018-10 Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverlustrate und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration	Änderung der Anforderungen an die Gasverlustrate, Erweiterung auf Dreifach-Isolierglas, Ergänzung einer vollständigen Probekörperbeschreibung, diverse Anpassungen und Aktualisierungen
DIN EN 1279-4:2018-10 Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Komponenten des Randverbundes und der Einbauten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzung einer physikalisch-chemischen Charakterisierung und Änderung der Anforderungen für Dichtstoffe</li> <li>- Ergänzung einer physikalisch-chemischen Charakterisierung sowie von Prüfverfahren und Anforderungen für lose vorliegende Trocknungsmittel</li> <li>- Ergänzung von Anforderungen an Trocknungsmittel enthaltende Polymermatrizen und Einbauten</li> <li>- Anhang C: Aufnahme der Fogging-Prüfung, (vorher in Teil 6, Anhang C) jetzt bei 60 °C statt bisher 55 °C</li> <li>- Anhang E: Messung Feuchtegehalt loses Trocknungsmittel (vorher in Teil 2, Anhang B), jetzt bei 540 °C statt bisher 950 °C sowie Messung von <math>T_c</math> (vorher in Teil 2, Anhang D)</li> <li>- Anhang F: Messung Karl-Fischer-Verfahren (vorher in Teil 2, Anhang C) sowie Messung von <math>T_c</math> (vorher in Teil 2, Anhang D)</li> <li>- Anhang H: Prüfung auf flüchtige Bestandteile (vorher in Teil 6, Anhang G)</li> </ul>
DIN EN 1279-5:2018-10 Produktnorm	Angabe von Anforderungen an Mehrscheiben-Isoliergläser für die Verwendung in geklebten Glaskonstruktionen (SSG-Systemen), weitere Ergänzungen und Anpassungen an EU-BauPVO
DIN EN 1279-6:2021-05 Werkseigene Produktionskontrolle und wiederkehrende Prüfungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anhang B: Neustrukturierung der Tabellen und Aufnahme neuer Systeme</li> <li>- Anhang K: Ergänzung von Taupunktmessungen (vorher in Teil 2)</li> <li>- Bisherige Anhänge teilweise in andere Normenteile verschoben.</li> </ul>

Tabelle 1: Änderungen in den 6 Teilen der DIN EN 1279:2018 gegenüber der jeweiligen Vorgängerversion

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

## 2.2 Erwartungen an die Nutzungsdauer von Isolierglas

Im Vorwort zu DIN EN 1279-1 steht: „Diese Norm wurde unter der Annahme einer Nutzungsdauer von 25 Jahren für Mehrscheiben-Isolierglas erstellt.“

Die Nutzungsdauer eines Mehrscheiben-Isolierglases wird bei der Herstellung der Scheibe von zwei Faktoren beeinflusst: Von der Qualität der verwendeten Komponenten und von der Qualität ihrer Verarbeitung. Deshalb ist es durchaus sinnvoll

und ratsam, alle Komponenten, die die Dauerhaftigkeit und damit die Nutzungsdauer maßgeblich beeinflussen, sorgfältig zu prüfen. Das ist in der Norm auch so vorgesehen, bislang allerdings noch nicht für alle Komponentenarten.

## 2.3 Wichtige Fachbegriffe der DIN EN 1279

Begriffe	Zu finden in	Definition
Mehrscheiben-Isolierglas (MIG)	DIN EN 1279-1, 3.1	Im Randbereich hermetisch versiegelte Einheit, die aus mindestens zwei, durch einen oder mehrere Abstandhalter voneinander getrennte Glasscheiben besteht sowie mechanisch stabil und haltbar ist
Gasgefülltes MIG	DIN EN 1279-1, 3.51	Mehrscheiben-Isolierglas, bei dem der Scheibenzwischenraum mit Gas oder Gasen gefüllt ist, um die Wärmedämmung zu verbessern
Geklebte Verglasung	DIN EN 1279-1, 3.2	Verglasung, bei der Glas mit einem Klebstoff, der nachweislich in der Lage ist, alle auf die Verglasung einwirkenden Lasten zu übertragen, an einen Glashalterahmen angebunden wird (alte Bezeichnung: „Geklebte Glaskonstruktionen“)
System	DIN EN 1279-1, 3.3	Mehrscheiben-Isoliergläser mit einem gemeinsamen Randverbundaufbau, Randverbund-Materialien und Randverbund-Komponenten entsprechend der Systembeschreibung; der Bereich verfügt über ein vergleichbares Leistungsvermögen des Randverbundes <small>Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für das Leistungsvermögen des Randverbundes sind Feuchtigkeitsaufnahmefaktor, Gasverlustrate.</small>
Systembeschreibung	DIN EN 1279-1, 3.4 sowie Anhang A (normativ)	Beschreibung von Komponenten und des Randverbundes eines Mehrscheiben-Isolierglases in einer Form, die für die Identifizierung und für das Leistungsvermögen des Randverbundes relevant ist, z. B. Feuchtigkeitsaufnahmefaktor, Gasverlustrate.
Scheibenzwischenraum SZR	DIN EN 1279-1, 3.7	Hohlraum zwischen den Glasscheiben bei einem Mehrscheiben-Isolierglas
Randverbund	DIN EN 1279-1, 3.10	Zusammengesetzter Randbereich eines Mehrscheiben-Isolierglases, der dazu dient, die Diffusion von Wasserdampf und Gasen zwischen dem Inneren des Mehrscheiben-Isolierglases und der Außenatmosphäre zu begrenzen und der eine bestimmte mechanische Festigkeit sowie eine bestimmte physikalische und chemische Beständigkeit aufweist
Einstufiger Randverbund	DIN EN 1279-1, 3.14	Randverbundsystem aus einem einzelnen Dichtstoff
Zweistufiger Randverbund	DIN EN 1279-1, 3.13	Randverbundsystem aus mindestens einem Primärdichtstoff, der zum Scheibenzwischenraum des Mehrscheiben-Isolierglases hin angeordnet wird, und einem Sekundärdichtstoff, der mit der äußeren Umgebung in Berührung ist, besteht
Dichtstoff	DIN EN 1279-1, 3.11	Polymermaterial, das nach der Anwendung im Hinblick auf Kohäsion und Adhäsion an Glas und /oder Abstandhalter mechanische und physikalische Eigenschaften aufweist, die für den Gebrauch als Randverbund ausreichend sind
Trocknungsmittel	DIN EN 1279-1, 3.9	Komponente, die dem System zugesetzt wird, um in den SZR eindringenden Wasserdampf im Verlauf der Zeit zu absorbieren oder adsorbieren

<b>Begriffe</b>	<b>Zu finden in</b>	<b>Definition</b>
Abstandhalter	DIN EN 1279-1, 3.15	Bauteil, das dazu dient, die Glasscheiben auf Abstand zu halten und die Breite des Scheibenzwischenraumes an den Rändern des Mehrscheiben-Isolierglases sicherzustellen (Klassifizierung von Abstandhaltern siehe Bild 4 im nachfolgenden Abschnitt 3.2.1)
Hohlprofil-Abstandhalter	DIN EN 1279-1, 3.16	Abstandhalter, der für das Befüllen mit Trocknungsmittel vorgesehen ist
Starrer Abstandhalterrahmen	DIN EN 1279-1, 3.17	Gefüge aus Hohlprofil-Abstandhaltern, das eine ausreichende Steifigkeit besitzt und vor der Anbringung bereits vormontiert ist und vor dem Zusammenbau an einer Glasscheibe des Mehrscheiben-Isolierglases angebracht wird Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für starre Abstandhalterrahmen sind gebogene Rahmen mit Verbinder oder mit Eckwinkeln verbundene Rahmen und geschweißte Rahmen
Metallener Hohlprofil-Abstandhalter	DIN EN 1279-1, 3.18	Hohlprofil-Abstandhalter mit oder ohne Lackierung, bei dem mindestens 1/4 der Hafthöhe $r$ des Primärdichtstoffes (siehe Bild 3 im nachfolgenden Abschnitt 2.5) und die gesamte mit dem Sekundärdichtstoff in Kontakt stehende Oberfläche eine metallene Haftfläche sein muss
Verbinder	DIN EN 1279-1, 3.19	Stück, das Teile eines Abstandhalters miteinander verbindet
Eckwinkel	DIN EN 1279-1, 3.20	Verbinder, der als Ecke des Abstandhalterrahmens dient
Heiß aufgebracht flexibler Abstandhalter	DIN EN 1279-1, 3.21	Polymerbasierter Abstandhalter, der bei einer erhöhten Temperatur aufgebracht wird
Vorgefertigter flexibler Abstandhalter	DIN EN 1279-1, 3.22	Polymerbasierter Abstandhalter, der als Profil an den Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases geliefert wird
Haftfläche	DIN EN 1279-1, 3.23	Kontaktfläche zwischen dem Abstandhalter und einem Dichtstoff oder zwischen dem Abstandhalter und beiden Dichtstoffen
Metallene Haftfläche	DIN EN 1279-1, 3.24	Haftfläche des Abstandhalters aus gewalztem oder extrudiertem Aluminium, verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl, ohne organische Oberflächenbehandlung Anmerkung 1 zum Begriff: Organische Oberflächenbehandlungen sind Anstriche, organische Beschichtungen, organische Filmüberzüge oder organische Spritznebel
Randentschichtung	DIN EN 1279-1, 3.30	Prozess, bei dem die Beschichtung am Rand eines beschichteten Glases entfernt wird, der als Haftfläche des Dichtstoffes bzw. der Dichtstoffe dienen soll
Wasserdampf-Diffusionsrate WVTR ( $g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$ )	DIN EN 1279-1, 3.43	WVTR (en: water vapour transmission rate). Wasserdampfmenge, die durch einen 2-mm-Dichtstofffilm unter definierten Bedingungen für Temperatur und Wasserdampfkonzentration stetig hindurchtritt
Gaspermeationsrate GPR ( $g \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$ )	DIN EN 1279-1, 3.44	GPR (en: gas permeation rate). Gasmasse, die durch einen 2-mm-Dichtstofffilm unter definierten Bedingungen für Temperatur und Gaskonzentration stetig hindurchtritt
Feuchtigkeitsaufnahmefaktor I (%)	DIN EN 1279-1, 3.48	Anteil der unter festgelegten Bedingungen verbrauchten verfügbaren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität
Verfügbare Wasseradsorptionskapazität AWAC (%)	DIN EN 1279-1, 3.49	AWAC (en: available water adsorption capacity). Quantitative Bestimmung der Adsorptionskapazität eines Trocknungsmittels unter festgelegten Bedingungen
Wesentliches Merkmal	DIN EN 1279-5, 3.3	Merkmal des Bauprodukts, das sich auf die Grundanforderungen an Bauwerke bezieht. Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grundanforderungen an Bauwerke sind in der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anhang I, angegeben.

Tabelle 2: Wichtige Fachbegriffe der DIN EN 1279

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

## 2.4 Definition der Isolierglastypen A, B und C nach DIN EN 1279

Seit der Überarbeitung vom Oktober 2018 werden gemäß DIN EN 1279-1 drei Typen von Mehrscheiben-Isoliergläsern (MIG) unterschieden (siehe auch Bild 1).

### MIG Typ A

Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff und mit gegen direkte UV-Strahlung geschütztem Randverbund eingesetzt wird (DIN EN 1279-1, Abs. 3.1.1)

### MIG Typ B

Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff eingesetzt wird, wenn mindestens ein Rand nicht vollständig gegen direkte UV-Strahlung geschützt ist (DIN EN 1279-1, Abs. 3.1.2)

### MIG Typ C

Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau als geklebte Verglasung für Türen, Fenster und Vorhangfassaden eingesetzt wird, möglicherweise mit dauernder, im Randverbund wirkender Scherbelastung sowie mit oder ohne direkte UV-Einstrahlung (DIN EN 1279-1, Abs. 3.1.3)

**Anmerkung 1:** Eine dauernde Scherbelastung kann durch den Einsatz von Auflagern als mechanische Unterstützung vermieden werden.

**Anmerkung 2:** Für MIG Typ B und Typ C können zusätzliche Anforderungen nach EN 15434 und EN 13022-1 gelten.

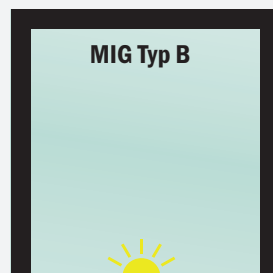
Die meisten Vorgaben der DIN EN 1279 gelten gleichermaßen für alle drei MIG Typen. Weil bei Typ B und C gegenüber Typ A zusätzliche Belastungsarten hinzukommen, gelten hierfür allerdings weitere Anforderungen (siehe nachfolgender Abschnitt 2.5).



Randverbund gegen UV-Strahlung geschützt



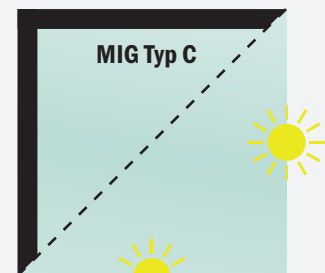
Ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff



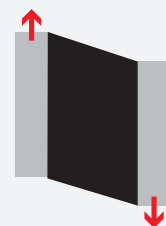
Mindestens 1 Rand nicht vollständig gegen UV-Strahlung geschützt



Ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff



Mit oder ohne direkte UV-Einstrahlung



Geklebte Verglasung\*), evtl. mit dauernder Scherbelastung im Dichtstoff

\*) Erklärung: Eine „Geklebte Verglasung für Türen, Fenster und Vorhangfassaden“ wird gemäß Begriffsdefinition in DIN EN 1279-1:2018-10 mit einem Klebstoff an einen Glashalterahmen angebunden, wobei der Klebstoff nachweislich in der Lage sein muss, alle auf die Verglasung einwirkenden Lasten zu übertragen. Ein alter Begriff hierfür ist „geklebte Glaskonstruktion“.

## 2.5 Systembeschreibung, Typprüfung und Dauerhaftigkeit

Als Teil der Dokumentation der werkeigenen Produktionskontrolle muss ein Isolierglashersteller sein System in einer SYSTEMBESCHREIBUNG niederlegen. Der normative Anhang A zu DIN EN 1279-1 gibt vor, was die Systembeschreibung mindestens enthalten muss.

Der Isolierglashersteller beschreibt darin im Detail sein Isolierglassystem mit Aufbau und Toleranzen für den Randverbund. Die von ihm verwendeten Komponenten werden darin aufgelistet. Zur Beschreibung der Komponenten wird eine maßstabsgerechte Schnittzeichnung des Randverbunds benötigt (siehe Bild 2 und 3). Die Komponenten müssen passend zur Zeichnung mit Hersteller und Produktbezeichnung namentlich aufgeführt werden. Mit der Systembeschreibung legt sich der Isolierglashersteller auf die Verwendung bestimmter Materialien von definierten Herstellern bzw. Lieferanten fest. Es können mehrere Isolierglassysteme in einer Systembeschreibung enthalten sein.

Der Isolierglashersteller bringt die Komponenten für die Herstellung von Mehrscheiben-Isolierglas zusammen. Mit der Erstellung der Leistungserklärung und der CE-Kennzeichnung übernimmt er die Verantwortung für die Konformität des Bauproduktes mit den erklärten Leistungsmerkmalen. Zum Nachweis der Dauerhaftigkeit benötigt der Isolierglashersteller für jeden Produkttyp, den er beschreibt, eine TYPPRÜFUNG (type testing = TT). Mit dieser Typprüfung wird belegt, dass das Produkt mit der DIN EN 1279 übereinstimmt.

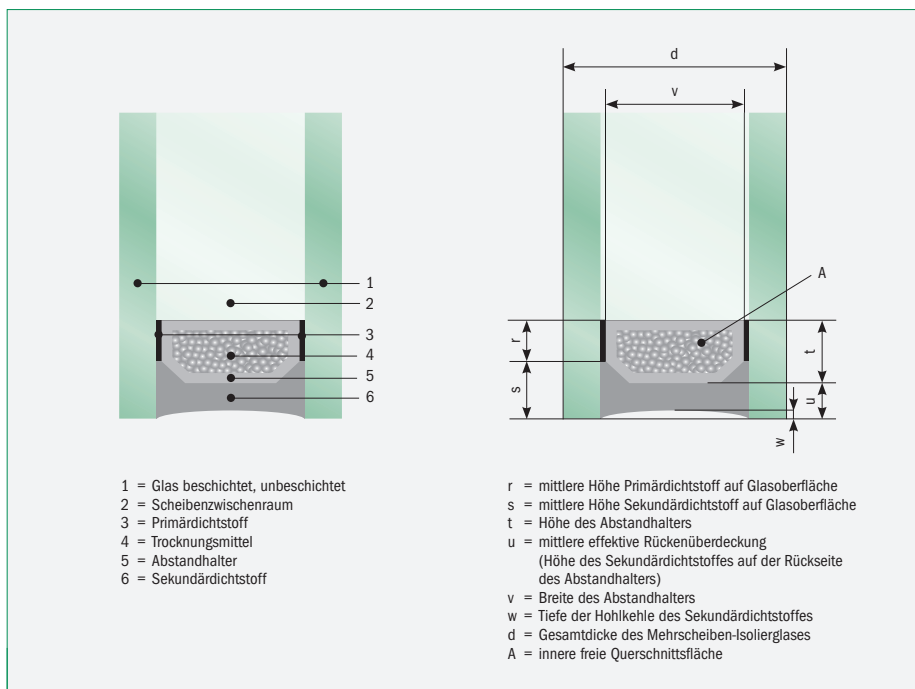


Bild 2 (links) und Bild 3 (rechts): Schematische Darstellung von Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund und Hohlprofil-Abstandhalter. Die Nummerierung in Bild 2 verweist auf die in der Systembeschreibung zu nennenden Komponenten des Mehrscheiben-Isolierglases. Die Buchstaben in Bild 3 verweisen auf die geometrischen Angaben, die mit Toleranzen versehen sein müssen. Quelle: [11]

In DIN EN 1279-5 wird detailliert vorgegeben, was alles zur Typprüfung gehört. Im Abschnitt 4 werden alle Anforderungen und die notwendigen Prüfungen zum Nachweis der deklarierten, sogenannten „Wesentlichen Merkmale“, wie z. B. Brandschutz, Sicherheit, Schallschutz, Wärmeschutz usw. aufgeführt.

Für das „Wesentliche Merkmal“ der DAUERHAFTIGKEIT finden sich die Vorgaben im Abschnitt 4.2.2.15. Hier steht: „Produkte müssen der Definition und der Systembeschreibung des Herstellers entsprechen und die Anforderungen von EN 1279-1:2018 an Mehrscheiben-Isolierglas erfüllen. Die Typ-

prüfung betrifft die in den Tabellen 2 und 3 aufgeführten Produktaspekte.“

Mit Tabelle 2 der DIN EN 1279-5 werden als Nachweis für die Dauerhaftigkeit des Systems Prüfungen nach DIN EN 1279 Teil 2 und 3 zur Feuchtigkeitsaufnahme bzw. zur Gasverluste/Gaskonzentration gefordert. Tabelle 3 der DIN EN 1279-5 definiert zusätzliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Dichtstoffen und Trocknungsmitteln. Dabei wird auf diverse Anhänge der DIN EN 1279-4 sowie auf weitere Normen verwiesen, in denen die nachzuweisenden Komponenten-Prüfungen detailliert beschrieben sind.

**Hinweis:** Bewertungen auf Basis der Vorgängerversionen von DIN EN 1279-2 und -3 bleiben gemäß DIN EN 1279-5, Abschnitt 5.2.1 gültig. Typprüfungsergebnisse Dritter dürfen entsprechend den Regeln von Anhang D (normativ) zur DIN EN 1279-5 verwendet werden – siehe nachfolgender Abschnitt 2.7.2.

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

Nachfolgende Tabelle fasst die mit den Tabellen 2 und 3 der DIN EN 1279-5 geforderten Nachweise für die Typprüfung des Leistungsmerkmals Dauerhaftigkeit von Mehrscheiben-Isolierglas zusammen:

	<b>MIG Typ A</b>	<b>MIG Typ B</b>	<b>MIG Typ C</b>
<b>Leistung der Dichtung</b>			
Feuchtigkeitsaufnahme	DIN EN 1279-2:2018 Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme		
Gasverlustrate und Gaskonzentration	DIN EN 1279-3:2018 Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverlustrate und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration		
<b>Leistung des Randverbunds</b>			
Haftung Dichtstoff / Glas	DIN EN 1279-4:2018, Anhang A Adhäsionsprüfung für Sekundärdichtstoffe und metallene Randverbunde	DIN EN 1279-4:2018, Anhang A (siehe Typ A) DIN EN 15434:2010, Anhang D Einteilung von Dünnschicht-Außen-dichtungen für Isolierverglasungen in Kategorien <sup>1)</sup>	DIN EN 1279-4:2018, Anhang A (siehe Typ A) DIN EN 15434:2010, Abschnitt 5.4 Umwelteinflüsse <sup>2)</sup>
Haftung: - Dichtstoff / Beschichtung - Beschichtungslagen	DIN EN 1279-4:2018, Anhang B Haftung auf Beschichtungen und zwischen Lagen	DIN EN 13022-1:2014, Abschnitt 5.2.3 Beschichtetes Glas <sup>3)</sup>	DIN EN 13022-1:2014, Abschnitt 5.2.3 Beschichtetes Glas <sup>3)</sup>
Dauerhafte Scherbeanspruchung			DIN EN 13022-1:2014, Abschnitt 6.3.2 Berechnung der Höhe des äußeren Dichtstoffes zur Aufnahme der dauerhaften Scherbeanspruchungen <sup>4)</sup>
Trocknungsmittel: - T <sub>C</sub> -Wert - Gasdesorption	DIN EN 1279-4:2018, Anhang E, F bzw. G DIN EN 1279-4:2018, 6.3.2, Anhang E		
Tabelle 3: Übersicht über die geforderten Nachweise für die Typprüfung von Mehrscheiben-Isolierglas in Anlehnung an die Tabellen 2 und 3 der DIN EN 1279-5:2018. Quelle: [10]			

<sup>1)</sup> DIN EN 15434:2010 ist die Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige Dichtstoffe, die zur Herstellung von Isolierverglasungen mit UV-beständigem Randverbund oder Randverbund mit reduzierter UV-Belastung verwendet werden oder die für die industrielle Fertigung von Elementen für geklebte Verglasungen zum Einsatz kommen oder die dem Einbau/der Montage von Glasprodukten mit Anforderung UV-Beständigkeit dienen. In Anhang D wird unter anderem die Prüfung der UV-Beständigkeit von äußeren Dichtungen ohne Lastübertragung für Isolierglasverglasungen beschrieben und der Typ B nach EN 1279-1 in drei Unterkategorien mit hoher, mittlerer und geringer UV-Belastung eingeteilt.

<sup>2)</sup> In Abschnitt 5.4 der DIN EN 15434:2010 werden Prüfungen beschrieben, mit denen das Haft-/Dehnverhalten von lastübertragenden Dichtstoffen nach Alterung durch kombinierte Einwirkung von UV-Strahlung und Wasser beurteilt wird. Außerdem werden Prüfungen für weitere Belastungsarten wie Salzsprühnebel, SO<sub>2</sub>-Atmosphäre, Fassadenreinigungsmittel und hohe Temperatur vorgegeben.

<sup>3)</sup> DIN EN 13022-1:2014 legt die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit von Glasprodukten für die Anwendung in Structural-Sealant-Glazing (SSG-) Konstruktionen fest. Sie gilt für Einfach- und Mehrfach-Verglasungen. Bei MIG werden die Einbausituationen mit und ohne lastabtragende Funktion in der äußeren Dichtung (Sekundärdichtstoff) des Mehrscheiben-Isolierglases unterschieden. In Abschnitt 5.2.3 wird die Eignung von MIG mit beschichteten Gläsern für den Einsatz in SSG-Systemen bei Beanspruchung durch UV-Strahlung behandelt. Dabei werden Prüfungen der DIN EN 1279-4 konkretisiert bzw. abgeändert beschrieben.

<sup>4)</sup> In Abschnitt 6.3.2 der DIN EN 13022-1:2014 geht es um die Versiegelungshöhe des Randverbundes von MIG ohne mechanische Unterstützung zur Abtragung des Eigengewichtes, die für die Aufnahme der dauerhaften Scherbeanspruchung erforderlich ist. Dabei wird die Versiegelungshöhe in der Außenansicht, parallel zur Glasoberfläche gemessen.



### 2.6 Kennzeichnung von Mehrscheiben-Isolierglas

Üblicherweise wird Mehrscheiben-Isolierglas dauerhaft sichtbar auf dem Abstandhalterrahmen im Scheibenzwischenraum

gekennzeichnet. Hierbei muss zwischen den Vorgaben der Produktnorm DIN EN 1279-5:2018 und freiwilligen Angaben unterschieden werden (siehe nachfolgende Tabelle 4).

	<b>MIG Typ A</b>	<b>MIG Typ B</b>	<b>MIG Typ C</b>
Vorgeschriebene Kennzeichnung und/oder Etikettierung nach DIN EN 1279-5, Abschnitt 6	Keine Anforderung	Muss (nach Wahl des Herstellers) auf dem Abstandhalter, dem Produktetikett oder in den Begleitdokumenten gekennzeichnet sein mit Typ B bzw. „B“	Muss (nach Wahl des Herstellers) auf dem Abstandhalter, dem Produktetikett oder in den Begleitdokumenten gekennzeichnet sein mit Typ C bzw. „C“
Freiwillige Kennzeichnung	Eine freiwillige Kennzeichnung muss DIN EN 1279-5, Anhang E, Abschnitt E.3 entsprechen, d. h. es darf nicht zu Verwechslungen mit gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnungen bzw. Etiketten kommen. Gegebenenfalls sind Format und Anbringung des Etiketts zwischen Hersteller und beteiligter unabhängiger Stelle zu vereinbaren.		
RAL Güte- und Prüfbestimmungen Mehrscheiben-Isolierglas	Mindestkennzeichnung: Produzent oder GGF-Nummer der Produktionsstätte, Datum, Auftragskennung o. ä. (Bezug zum Produkt). Dauerhaft sichtbare Kennzeichnung mit „MIG RAL-GZ 520“	Siehe Typ A. Zusätzlich sind die Regeln der DIN EN 1279-5, Abschnitt 6 zu beachten	Siehe Typ A. Zusätzlich sind die Regeln der DIN EN 1279-5, Abschnitt 6 zu beachten
Tabelle 4: Übersicht über vorgeschriebene und freiwillige Kennzeichnung von Mehrscheiben-Isolierglas in Abhängigkeit vom MIG Typ. Quelle: [10]			

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

## 2.7 Nachweiserleichterungen

### 2.7.1 Unternehmen mit mehreren Produktionslinien/Produktionsstandorten (Multiple lines / multiple sites)

Hat ein Hersteller mehrere Produktionslinien bzw. mehrere Produktionsstandorte, kann gemäß DIN EN 1279-5, Abs. 5.2.4 die Anzahl der benötigten Typprüfungen verringert werden. Mehrfach-Typprüfungen können wegfallen, wenn:

- die Technische Dokumentation des Herstellers für ein bestimmtes Produkt für alle Linien bzw. alle Standorte gilt,
- der Hersteller eine direkte Beziehung zwischen der Produktionskontrolle, der Typprüfung und der kontinuierlichen betriebsinternen Auditprüfung herstellt und wenn

- der Hersteller eine qualifizierte Person damit beauftragt, auf der Grundlage folgender Maßnahmen die Konformität der Produkte sicherzustellen:
  - Betrieb eines einheitlichen Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für alle betreffenden Produktionsstandorte und/oder -linien,
  - Nachweis des Herstellers, dass das Produkt die Anforderungen an die Produkteigenschaften und an die Eigenschaften für den vorgesehenen Verwendungszweck erfüllt,
  - System des Herstellers zur Durchführung betriebsinterner Auditprüfungen einschließlich Nachweis der Übereinstimmung der Produkte (Konformitätsnachweis)

### 2.7.2 Regeln für die Verwendung der Typprüfungsergebnisse Dritter

Typprüfungen können auch durch Dritte, z. B. durch Marketingorganisationen/-gemeinschaften (Glasgruppen/Lizenzgruppen) auf herstellende Betriebe übertragen werden. Diese Übertragbarkeit von Prüfberichten ist in DIN EN 1279-5 im Anhang D (normativ) geregelt. Dabei gibt es sowohl für den Hersteller, der die Typprüfungsergebnisse Dritter liefert, als auch für den Hersteller, der die Typprüfungsergebnisse Dritter verwenden möchte, konkrete Vorgaben. Zwischen den Parteien muss eine entsprechende Vereinbarung bestehen (Lizenz, Vertrag oder andere Art von schriftlichem Einverständnis).

Bei Typprüfungen nach DIN EN 1279-2 und -3 müssen die Probekörper vom Hersteller selbst oder bei Gruppenlösungen von einem Gruppenmitglied hergestellt worden sein. Zusätzlich muss der Isolierglashersteller, der die Typprüfungsergebnisse Dritter verwenden möchte, die Regeln bezüglich des Austausches von Komponenten und der anschließenden Prüfungen in DIN EN 1279-1, Anhang D beachten.

<b>Der Hersteller, der die Typprüfungsergebnisse Dritter liefert, muss sich durch spezielle Vereinbarung dazu verpflichten, Folgendes zur Verfügung zu stellen:</b>	<b>Der Hersteller, der die Typprüfungsergebnisse Dritter verwendet, muss sich durch die spezielle Vereinbarung zu Folgendem verpflichten:</b>
Systembeschreibung mit Einzelheiten zum MIG	Der Hersteller stellt MIG entsprechend der jeweiligen Systembeschreibung her, unter Verwendung der darin festgelegten Komponenten und Bestandteile und gemäß der jeweiligen werkseigenen Produktionskontrolle.
Einzelheiten zu den „Wesentlichen Merkmalen“, die das MIG erfüllen soll.	Der Hersteller beansprucht für sein MIG lediglich die vereinbarten „Wesentlichen Merkmale“.
Prüfberichte von notifizierter Stelle zur Typprüfung nach DIN EN 1279-2:2018 und gegebenenfalls DIN EN 1279-3:2018 für ein MIG, das für die Systembeschreibung repräsentativ ist.	Er erstellt eine eigene Leistungserklärung und übernimmt selbst die Verantwortung für Probleme mit dem Produkt.
Prüfberichte von notifizierter Stelle nach DIN EN 1279-4:2018 für die Komponenten der Systembeschreibung.	Der Hersteller muss eine Kopie des Prüfberichts zur Typprüfung vorhalten, der den detaillierten Anforderungen entsprechen und die Angaben <sup>2)</sup> enthalten muss, die zum Nachweis der vereinbarungsgemäßen Herstellung des MIG erforderlich sind (Ausweis der Ergebnisse, gemeinsame Aufbewahrung sämtlicher Prüfberichte, die den relevanten Stellen zur Verfügung gestellt werden).
Vollständig dokumentiertes System der WPK nach DIN EN 1279-6:2018, das für die Systembeschreibung spezifisch ist und sich direkt auf die betriebene Produktionsstätte bezieht.	
Einzelheiten zu allen Komponenten und Bestandteilen, die zur Produktion von MIG entsprechend der Systembeschreibung notwendig sind.	
Der Hersteller, der die Typprüfungsergebnisse zur Verfügung stellt, muss sicherstellen <sup>1)</sup> , dass der Verwender alle Anforderungen gemäß DIN EN 1279-5, Anhang D, Abschnitt D.3 erfüllt (= rechte Spalte dieser Tabelle).	Der Hersteller muss die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend DIN EN 1279-6:2018 Anhang B durchführen.

Tabelle 5: Regeln für die Verwendung der Typprüfungsergebnisse Dritter gemäß DIN EN 1279-5, Anhang D

- 1) Das bedeutet: Wenn bei einer Glasgruppe/Lizenzgruppe diese Aufgabe der Sicherstellung von einer übergeordneten Qualitätssicherungsstelle der Gruppe oder von einer externen Prüf- und Überwachungsstelle (z. B. RAL-Gütezeichen Mehrscheiben-Isolierglas) übernommen und die Regeln für die Verwendung der Typprüfungsergebnisse Dritter alle beachtet werden, dann gelten auch hier die Erleichterungen für die Typprüfung wie bei Unternehmen mit mehreren Produktionslinien/Produktionsstandorten (Multiple lines / multiple sites).
- 2) Der Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten: Hersteller und Werk, Identifizierung des Bauprodukts gemäß DIN EN 1279, Angaben zu: Probenahme, Prüfdatum, beteiligtes Personal, angewendete Prüfverfahren gemäß DIN EN 1279, Identifizierung der Organisation und des Personal, das die Prüfung durchgeführt hat, Ort und Datum, Ergebnisse der Prüfung einschließlich Auswertung, Ort und Datum der Ausstellung des Prüfberichts, Registrierungsnummer der notifizierten Stelle oder des Labors, Unterschrift des Leiters des Prüflabors und Stempel. Prüfbericht muss mit den jeweiligen Abschnitten der DIN EN 1279 übereinstimmen.

### 3. Was tun, wenn am System etwas geändert werden soll?

Gemäß normativem Anhang D zur DIN EN 1279-1 muss die Technische Dokumentation, die unter anderem die Systembeschreibung, und die werkseigene Produktionskontrolle enthält, bei jedem Austausch bzw. bei jeder Veränderung aktualisiert werden. Ein Austausch von Komponenten und Werkstoffen darf nur in Übereinstimmung mit den Tabellen D.1 bis D.7 erfolgen.

Ist für eine Komponente keine Austauschmöglichkeit angegeben, ist ein entsprechender Austausch nicht zulässig und es ist eine neue Typprüfung (TT) erforderlich. (DIN EN 1279-1, Anhang D, Abschnitt D.1)

#### 3.1 Worum geht es bei den Austauschregeln?

Die Tabellen D.1 bis D.7 definieren mit Validierungsverfahren und Anforderungen, welche Komponenten unter welchen Bedingungen ausgetauscht werden dürfen.

Teilweise können für den Austausch Typprüfungen vom Lieferanten oder von Dritten verwendet werden, teilweise genügt auch eine Kurzzeit-Klimaprüfung oder die Einhaltung bestimmter Randbedingungen.

Typprüfungsberichte, die dem Austausch von Komponenten dienen sollen, müssen stets die relevanten technischen Informationen wie detaillierte Angaben zum Aufbau des Randverbunds und den Maßen enthalten, so dass die Anforderungen der Tabellen auch verifiziert werden können.

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

Tab. Nr.	Validierungsverfahren und Anforderungen für den ...	Anwendbarkeit	Anforderungen (Die konkrete Bewertung erfolgt nach den detaillierten Vorgaben in den Tabellen D.1 bis D.7 der DIN EN 1279-1).
D.1	Austausch des Sekundärdichtstoffs	Gilt für Beibehaltung des gleichen starren Abstandhalterrahmens, sofern für dieses Abstandhaltersystem ein Austausch gemäß Tabelle D.4 zulässig ist bzw. für Beibehaltung der gleichen Glasbeschichtung, falls diese ohne Randentschichtung ist.	Bericht über Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder Dritten, mit Bedingungen zur Geometrie des Randverbunds, zu I-Index und Wasserdampf-Diffusionsrate (WVTR) sowie zur Gaspermeationsrate (GPR) des Austauschdichtstoffs; Vorgaben für Spannungs-Dehnungs-Diagramm des Austauschdichtstoffs zum Vergleich der Steifigkeit des Randverbunds nach DIN EN 1279-1 Anhang E (sowie gegebenenfalls Haftung auf Beschichtungen nach DIN EN 1279-4:2018 Anhang B).
D.2	Austausch des Primärdichtstoffs	Gilt für Beibehaltung des gleichen starren Abstandhalterrahmens mit metallener Haftfläche, sofern für dieses Abstandhaltersystem ein Austausch gemäß Tabelle D.4 zulässig ist.	Bericht über Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder Dritten, mit Bedingungen zur Geometrie des Randverbunds, zur Wasserdampf-Diffusionsrate (WVTR) und zur Gaspermeationsrate (GPR) des Austausch-Primärdichtstoffs sowie Prüfungen nach DIN EN 1279-6.
D.3	Austausch eines Einstufendichtstoffs	Gilt für Beibehaltung des gleichen starren Abstandhalterrahmens, sofern für dieses Abstandhaltersystem ein Austausch gemäß Tabelle D.4 zulässig ist.	Bericht über Typprüfung DIN EN 1279-2, -3 und -4 vom Lieferanten oder Dritten, mit Bedingungen zur Geometrie des Randverbunds, zur Wasserdampf-Diffusionsrate (WVTR) und zur Gaspermeationsrate (GPR) des Einstufendichtstoffs sowie Prüfungen nach DIN EN 1279-6.
D.4	Austausch des starren Abstandhalterrahmens und des Zubehörs  <b>Gilt ausschließlich für starre Abstandhalterrahmen mit metallener Haftfläche!</b>	a) Austausch des Abstandhalters gegen anderen starren Abstandhalterrahmen mit metallener Haftfläche, unter Beibehaltung der Art der Eckausbildung.	Bericht über Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder Dritten, mit Bedingungen zur Geometrie des Randverbunds, zum I-Index sowie zu Prüfungen nach DIN EN 1279-6 D.3.2 Butterfly-Prüfung.
		b) Beibehaltung des Abstandhalters, aber Veränderung der Eckausbildung von vorher gesteckt zu gebogen oder zu geschweißt.	Kurzzeit-Klimaprüfung nach DIN EN 1279-6 B.4
		c) Beibehaltung des Abstandhalters, aber Veränderung der Eckausbildung von vorher gebogen oder geschweißt zu gesteckt.	Bericht über Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder Dritten, mit Bedingungen zur Geometrie des Randverbunds, zum I-Index sowie zum verfügbaren Trocknungsmittelvolumen.
		d) Beibehaltung des Abstandhalters, aber Austausch des Eckwinkels oder des Verbinders.	Gegebenenfalls Kurzzeitklimaprüfung und Gaskonzentration nach DIN EN 1279-6 Anhang B.4
		e) Beibehaltung des Abstandhalters, aber Austausch des Abdichtungsmaterials der Gaseinfüllöffnung.	Gegebenenfalls Kurzzeitklimaprüfung und Gaskonzentration nach DIN EN 1279-6 Anhang B.4
D.5	Austausch von Glas	Gilt für beschichtete Gläser mit Randentschichtung und ohne Randentschichtung sowie für säuregeätzte bzw. emaillierte Glasoberflächen.	Anforderungen nur bei beschichteten Gläsern ohne Randentschichtung. Austausch bei säuregeätzten Oberflächen nur bei zweistufigem Randverbund mit Primärdichtstoff.
D.6	Austausch des Trocknungsmittels	Alle Trocknungsmittel	Prüfbericht DIN EN 1279-4 mit AWAC $\geq 16\%$ , Bericht über Typprüfung nach DIN EN 1279-2 vom Lieferanten oder Dritten, gegebenenfalls Neuberechnung I-Index mit verfügbarem Abstandhalter-Volumen.
D.7	Austausch des Gases	Austausch von Argon durch Krypton oder Argon-Krypton-Gemisch	Zulässig, Berechnung U-Wert nach DIN EN 1279-5 Anhang B.

Tabelle 6: Übersicht über die Tabellen D.1 bis D.7 mit den Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten gemäß DIN EN 1279-1, Anhang D

### 3.2. Was ist beim Austausch des Abstandhaltersystems zu beachten?

#### 3.2.1 Vielfalt der Systeme – Abstandhalter-Kategorien nach DIN EN 1279-1

Der Isolierglashersteller hat eine große Anzahl unterschiedlichster Abstandhalterprodukte zur Wahl. Der Grund hierfür liegt

in den Bemühungen, mit wärmetechnisch verbesserten Abstandhaltern die Wärmedämmung von Mehrscheiben-Isolierglas und somit auch von Fenster- und Fassadensystemen im Randbereich stetig zu verbessern. Anders als beim Aluminium-Abstandhalter, der nach vierzig Jahren Koevolution mit Verarbeitungsmaschinen

in einer herstellerunabhängigen, einheitlichen Geometrie endete, hat eine solche Systemkonsolidierung bei Warmer Kante bislang nicht stattgefunden. Die Bandbreite ist insbesondere bezüglich der Verarbeitungstechnik groß.

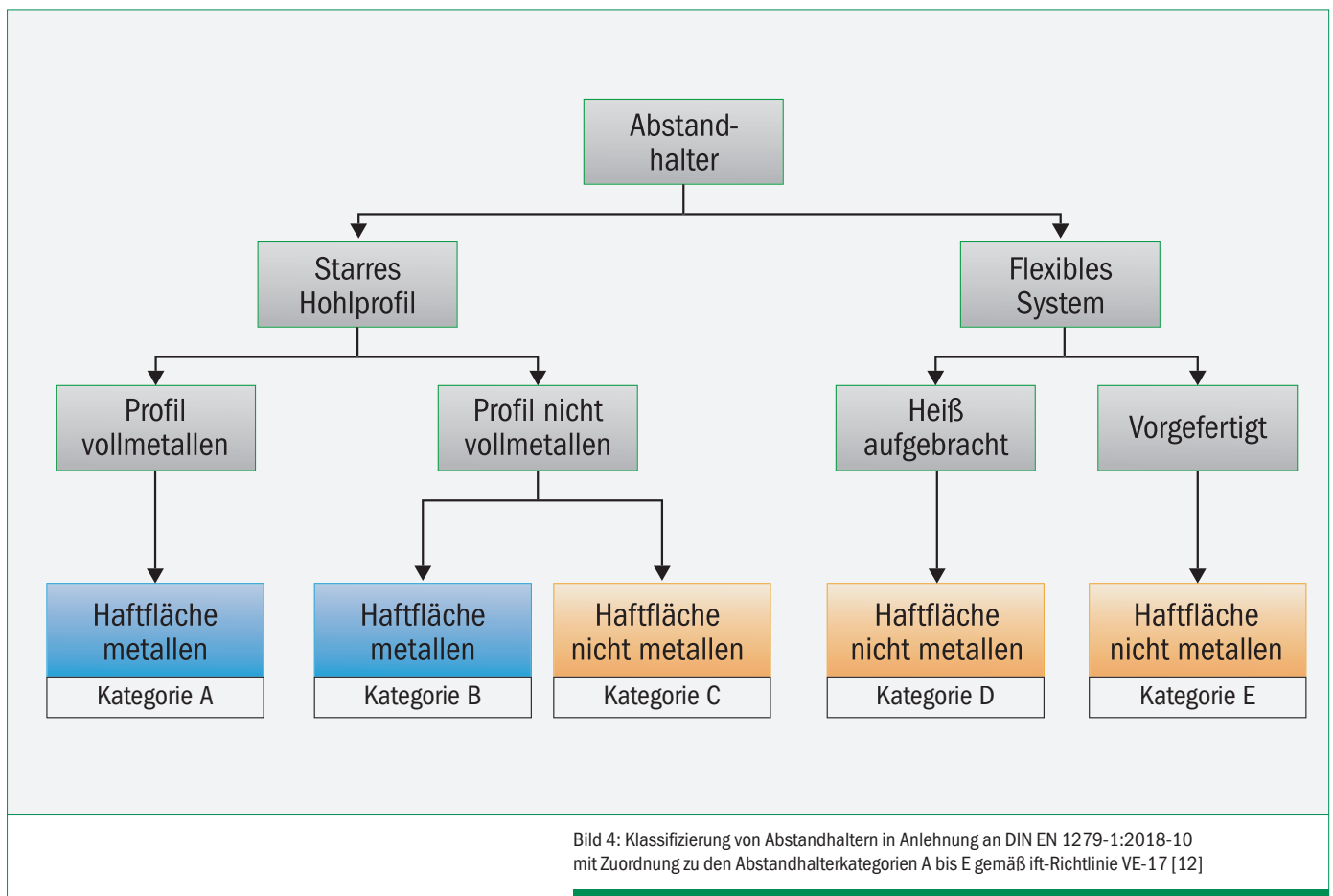


Bild 4: Klassifizierung von Abstandhaltern in Anlehnung an DIN EN 1279-1:2018-10 mit Zuordnung zu den Abstandhalterkategorien A bis E gemäß ift-Richtlinie VE-17 [12]

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

Aus **starrten Hohlprofilen** werden trockenmittelbefüllte, butylierte Abstandhalterrahmen vorgefertigt. Dabei kommt es darauf an, ob das Profil vollmetallen ist, wie z. B. Aluminium-, Stahl- oder Edelstahlabstandhalter (Kategorie A), oder ob es sich um eine Hybridlösung aus Kunststoff mit separater Diffusionssperre handelt (Kategorie B oder C). Diese Diffusionssperre spielt als Haftfläche für Primär- und Sekundärdichtstoff für die Dauerhaftigkeit des Gesamtsystems Mehrscheiben-Isolierglas eine entscheidende Rolle.

Die ersten Hybridprofile für warme Kante hatten allesamt eine **metallene Diffusionssperre** (Kategorie B). „Metallene Haftfläche“ ist gemäß DIN EN 1279-1, Abschnitt 3.24, exakt definiert (siehe Tabelle 2). Bei den Lösungen, die sich erfolgreich im Markt etabliert haben, wird als Diffusionssperre ein Edelstahlband mit 0,09 bis 0,1 mm Dicke verwendet. Dies ist nicht nur ein bekannter und geeigneter Haftgrund für die Sekundärdichtstoffe, das Metall reduziert bei diesen Dicken auch die thermische Längendehnung des Profilgrundkörpers und stabilisiert die Gesamtkonstruktion.

Seit einigen Jahren werden bei starrten Hohlprofilen aber auch **mehrschichtig aufgebaute Verbundfolien** als Diffusionssperre eingesetzt, die den Durchgang von Wasserdampf oder Edelgas mit Hilfe von gesputterten Metall- oder  $\text{SiO}_x$ -Schichten verhindern sollen. Da solche Folienaufbauten nichts zur Profilsteifigkeit beitragen und die thermische Längendehnung des Kunststoffgrundkörpers nicht einfangen können, benötigen diese Profilkonstruktionen eine

hohe Glasfaserverstärkung im Kunststoffmaterial. Als Haftflächen sind Verbundfolien gemäß der vorstehend genannten Definition in DIN EN 1279-1 eindeutig nicht metallene (Kategorie C).

Bei den **flexiblen Systemen** wird mit Hilfe von automatischen Applikatoren direkt an der Linie ein Abstandhalter auf die Scheiben aufgetragen. Das geschieht entweder wie bei den thermoplastischen Systemen (TPS) durch Aufextrudieren einer heißen Masse aus dem Fass am Glasrand (Kategorie D), oder es werden vorgefertigte Schaumprofile von einer Rolle abgewickelt und entlang der Glaskante appliziert (Kategorie E).

### 3.2.2 Welche Abstandhalter-Kategorien sind austauschbar?

Kaum bekannt ist die Tatsache, dass schon die Vorgängerversion der DIN EN 1279 bei Abstandhaltern nur den Austausch von rein anorganischen, d. h. voll metallenen Abstandhaltern (Kategorie A) zuließ. Als diese allererste Normversion der DIN EN 1279-1 erarbeitet wurde, die dann 2004 erschien, waren die Kunststoffabstandhalter mit metallener Haftfläche (Kategorie B) noch kaum bekannt und kaum in der Praxis erprobt. Hohlprofile mit Verbundfolien (Kategorie C) waren noch gar nicht am Markt. Heute liegen für die Hybridprofile mit metallenen Haftflächen (Kategorie B) langjährige positive Erfahrungen vor. Deshalb ist deren Austausch in der Neufassung der Norm nach den in Anhang D der DIN EN 1279-1:2018-10 detailliert beschriebenen Regeln zulässig, gegebenenfalls unter Verwendung von Prüfberichten vom Lie-

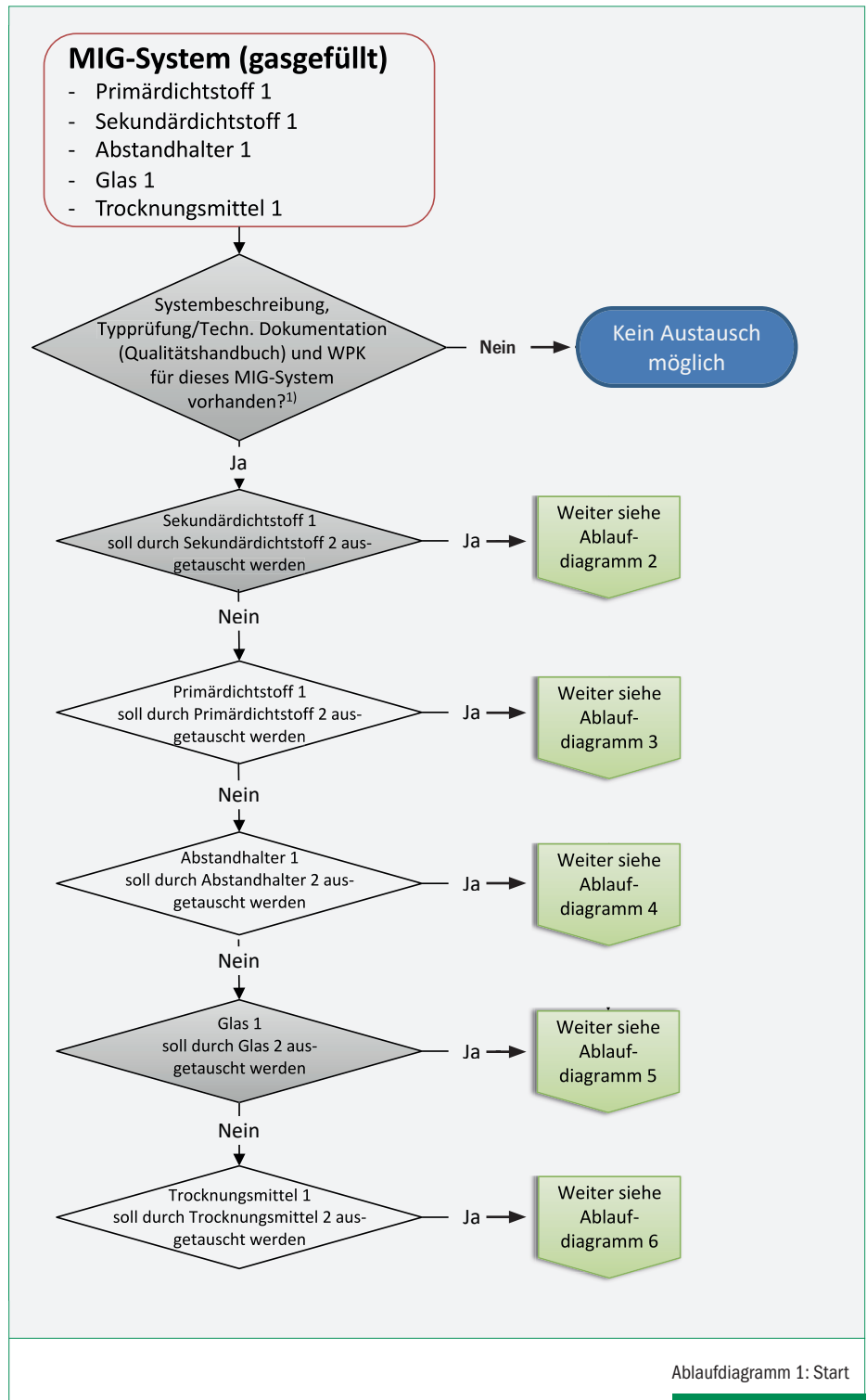
feranten oder von Dritten. Nun aber sind die Abstandhalterprofile mit Verbundfolie (Kategorie C) vergleichsweise neu – so neu, dass sie bei der Überarbeitung der DIN EN 1279 noch keine Berücksichtigung fanden. Stand heute sind gemäß Tabelle D.4 im Anhang D der DIN EN 1279-1:2018-10 nur starre Abstandhalterrahmen mit metallener Haftfläche (Kategorie A oder B) austauschbar. Für die Abstandhalter-Kategorien D und E, bei denen die Qualität des Mehrscheiben-Isolierglases in hohem Maße auch von der Eignung der Linie mit automatischen Applikationsanlagen abhängt, war schon immer eine Typprüfung der individuellen Linien erforderlich.

Starre Hohlprofil-Abstandhalter der Kategorie C sowie flexible Abstandhaltersysteme (Kategorie D und E) sind nach den Regeln im Anhang D der DIN EN 1279-1:2018 nicht austauschbar! Über die Verweise in den Tabellen D.1, D.2 und D.3 ist bei diesen Abstandhalterkategorien auch der Austausch von Sekundär-, Primär- bzw. Einstufendichtstoff nicht zulässig.

**Hinweis:** Teilweise werden für Abstandhalter der Kategorie C Gutachterliche Stellungnahmen vorgelegt, mit dem Ziel, Typprüfungen für jede individuelle Produktionsstätte zu vermeiden. Mit Hilfe von verschiedenen Laborprüfungen wird darin der Nachweis geführt, dass sich das jeweilige Abstandhaltersystem wie ein Abstandhalter mit metallenen Haftflächen verhält und deshalb die Anwendung der Austauschregeln nach Tabelle D.4 aus Sicht der Prüfstelle gerechtfertigt wäre. Diese Vorgehensweise ist nicht normativ verankert.

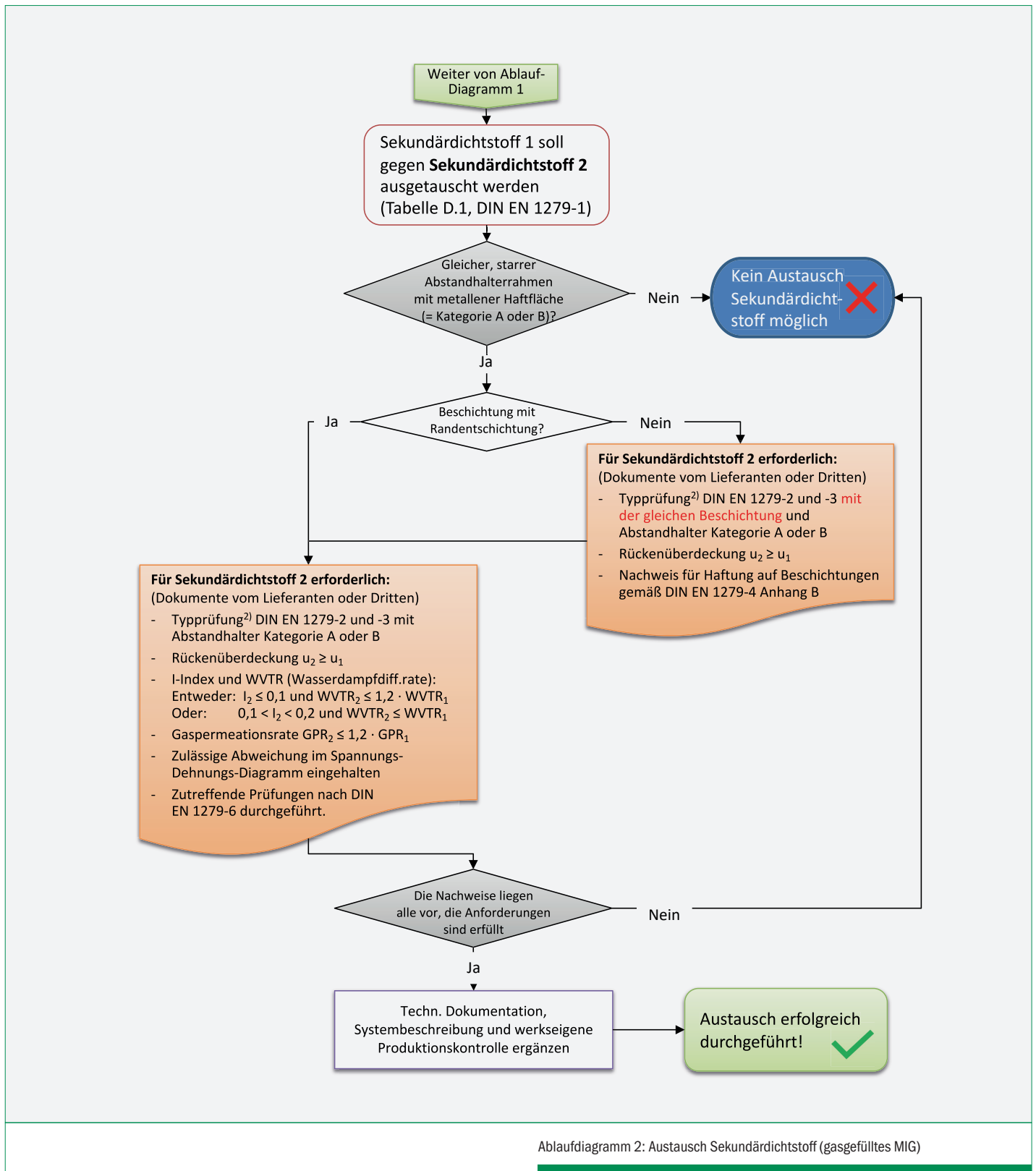
### 3.3. Ablaufdiagramme für den Austausch von Komponenten

Für die nachfolgenden Darstellungen wurden die Validierungsverfahren und Anforderungen der Tabellen D.1 (Sekundärdichtstoff), D.2 (Primärdichtstoff), D.4 (Abstandhalter), D.5 (Glas) und D.6 (Trocknungsmittel) aus dem Anhang D der DIN EN 1279-1 beim Austausch dieser Randverbundkomponenten in Ablaufdiagramme übertragen. Für den Austausch eines Einstufendichtstoffes (Tabelle D.3 der DIN EN 1279-1) und für den Austausch des Gases (Tabelle D.7 der DIN EN 1279-1) wird auf die Vorgaben in der Norm verwiesen.



¹) Die Systembeschreibung, das Qualitätshandbuch und die werkseigene Produktionskontrolle müssen bei jedem Austausch bzw. jeder Veränderung aktualisiert werden.

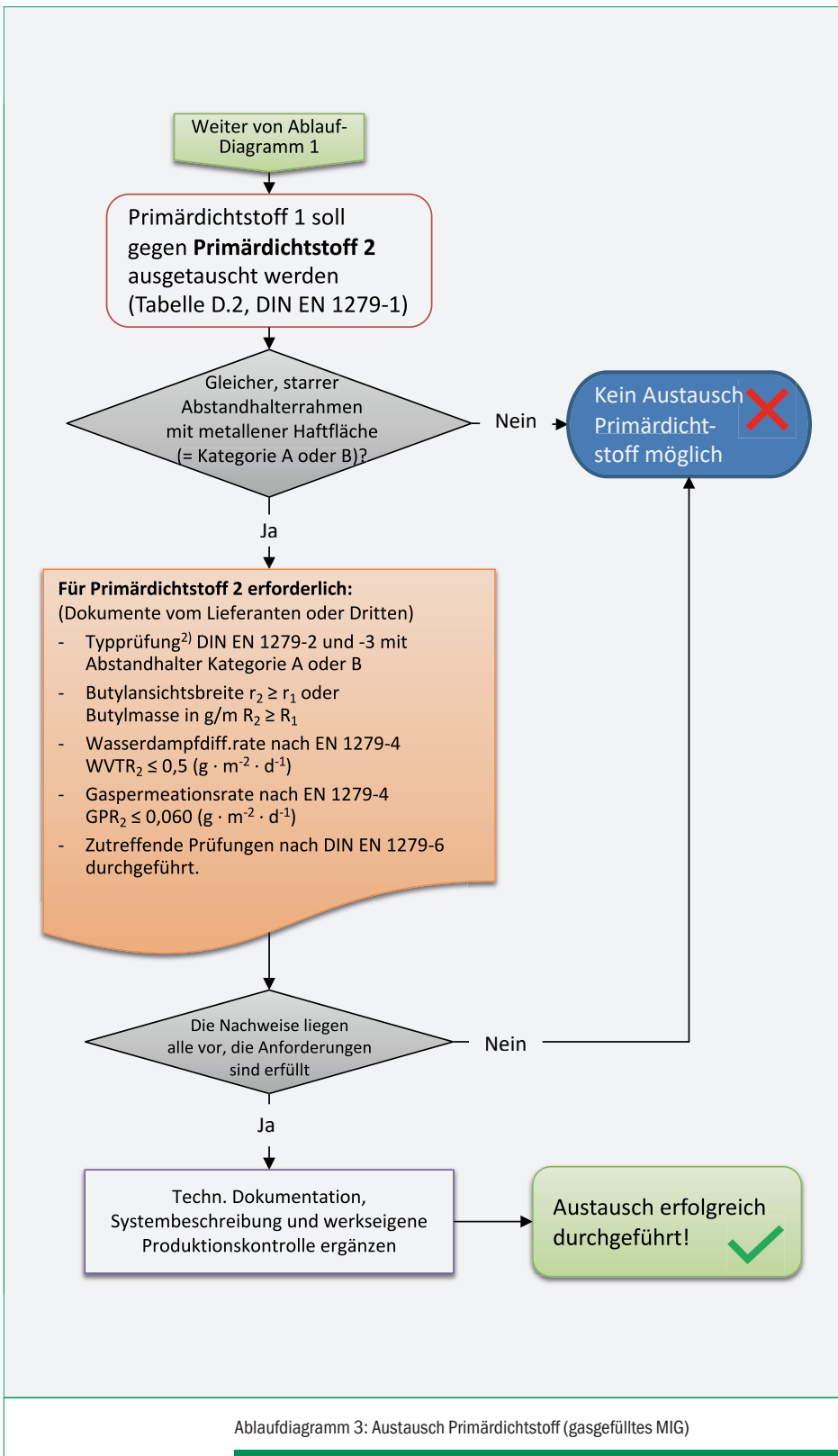
# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10



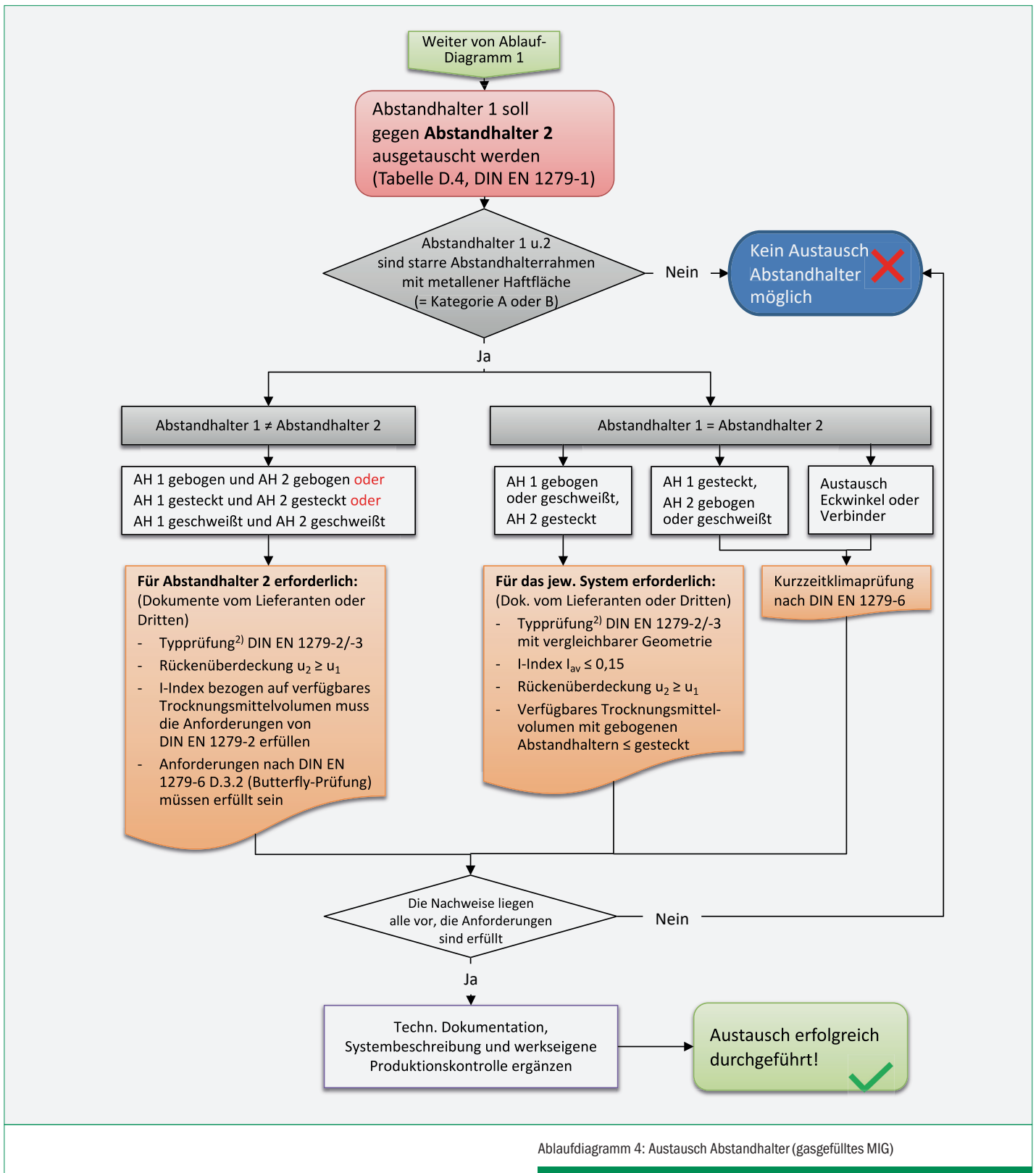
Ablaufdiagramm 2: Austausch Sekundärdichtstoff (gasgefülltes MIG)

<sup>2)</sup> Der Bericht über die Typprüfung muss stets die relevanten technischen Informationen enthalten (z. B. Maße der Dichtung).



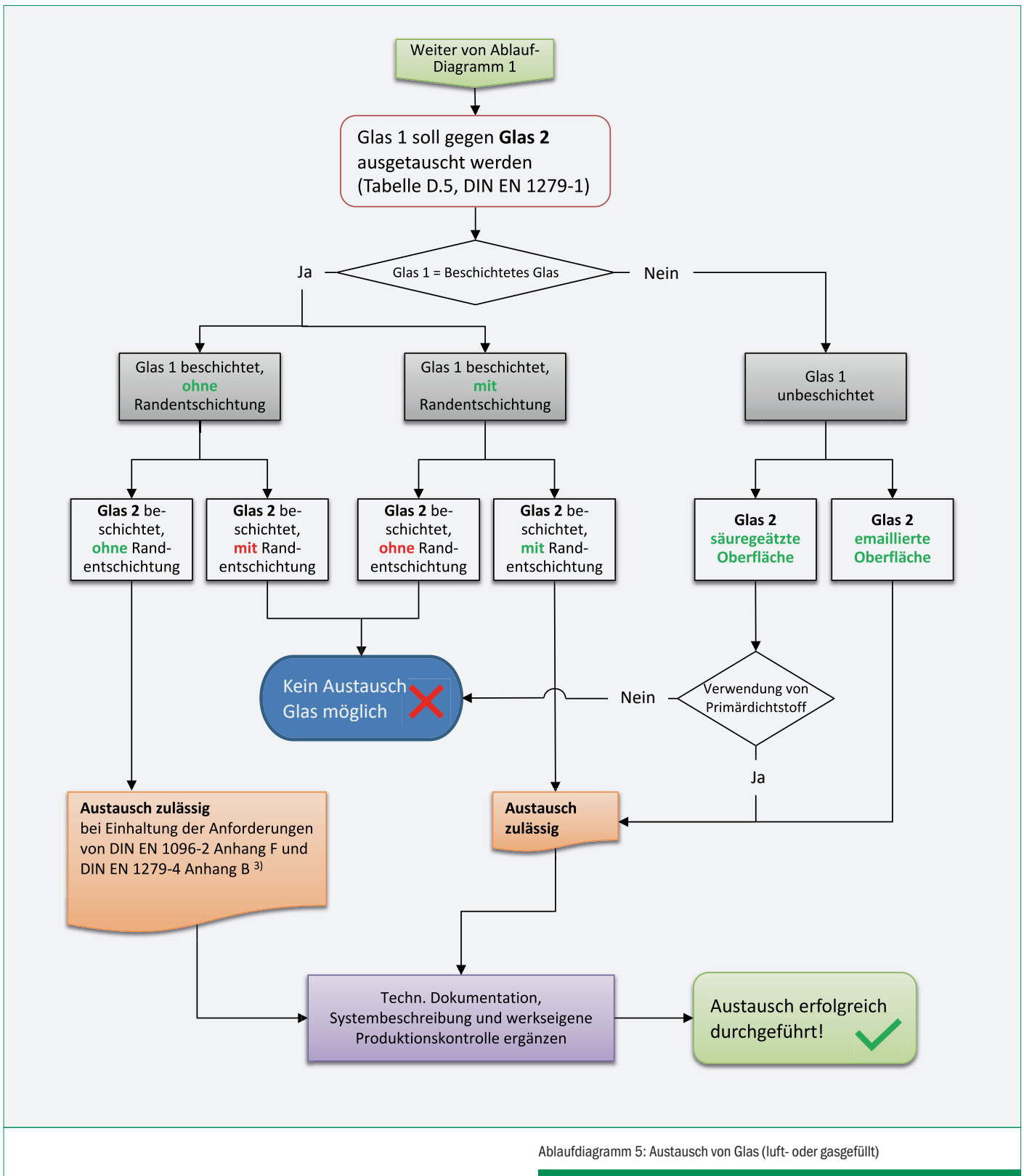


# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10



Ablaufdiagramm 4: Austausch Abstandhalter (gasgefülltes MIG)

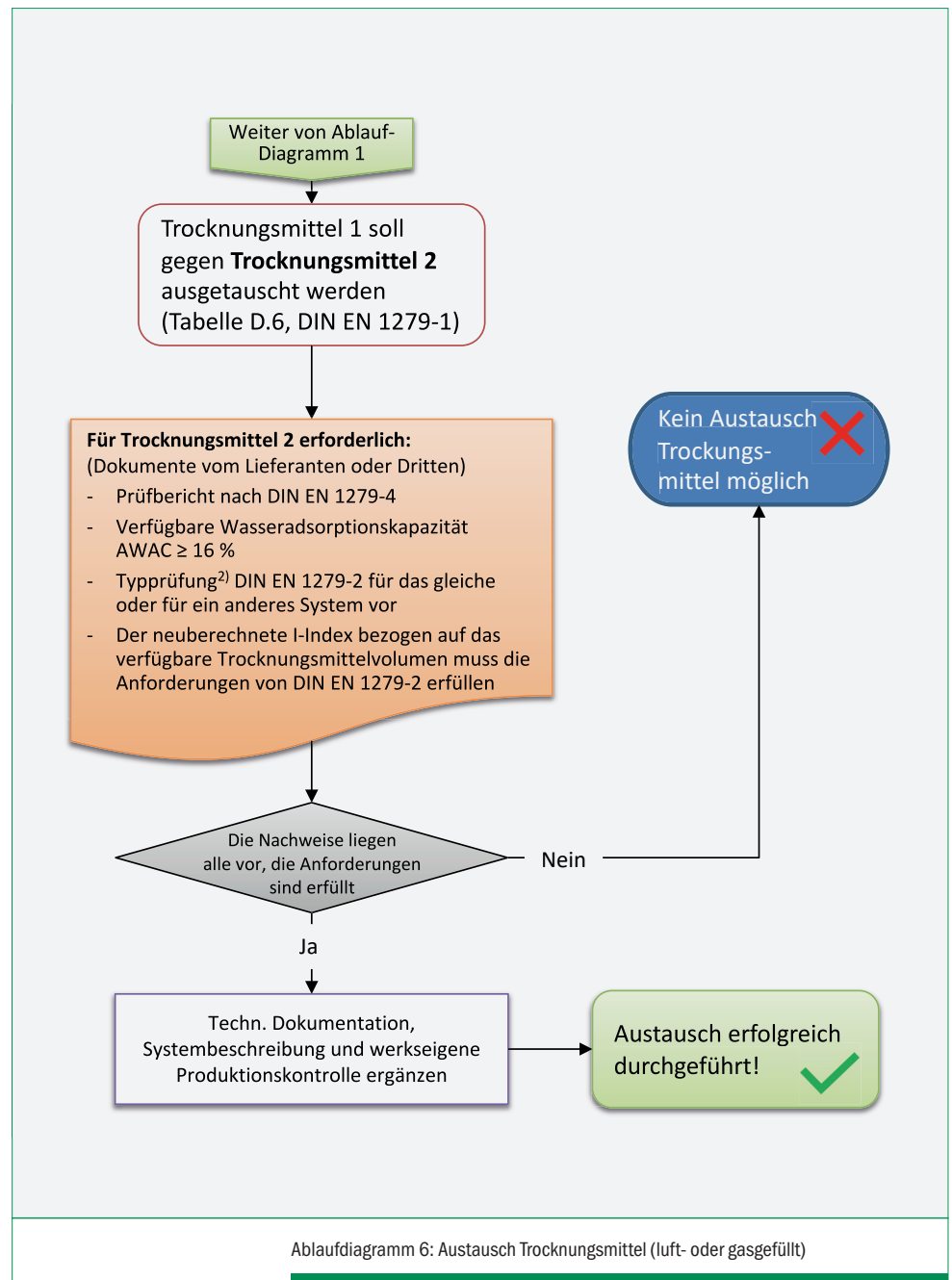
<sup>2)</sup> Der Bericht über die Typprüfung muss stets die relevanten technischen Informationen enthalten (z. B. Maße der Dichtung).



Ablaufdiagramm 5: Austausch von Glas (luft- oder gasgefüllt)

<sup>3)</sup> DIN EN 1096-2 Anhang F (normativ) gibt Kriterien für den Nachweis der Konformität von Beschichtungen vor. DIN EN 1279-4 Anhang B (normativ) beschreibt Prüfungen für den Nachweis, dass die Haftung auf Beschichtungen (zwischen Glas und Basislage, den Zwischenlagen und der obersten Beschichtungslage zum Dichtstoff) ausreichend stark und dauerhaft ist.

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10



<sup>2)</sup> Der Bericht über die Typprüfung muss stets die relevanten technischen Informationen enthalten (z. B. Maße der Dichtung).

### 3.4. Beispiele für die Anwendung der Austauschregeln

Nachfolgend werden Beispiele für den Austausch von Dichtstoff, Trocknungsmittel oder Abstandhalter aufgeführt, die häufig in der Praxis vorkommen. Als Basis für die Anwendung von Austauschregeln muss immer eine Typprüfung für die derzeitige

Ausführung des Systems vorhanden sein. Die Beispiele betreffen dann jeweils den Austausch einer Komponentenart durch ein anderes Produkt (Dichtstoff 1 gegen Dichtstoff 2, Trocknungsmittel 1 gegen Trocknungsmittel 2, Abstandhalter 1 gegen Abstandhalter 2).

Zeichenerklärung für die nachfolgenden Tabellen:



Typprüfungsbericht (TT) für diese Kombination der Randverbundkomponenten vorhanden



Austausch ist möglich



Austausch ist nicht möglich

#### 3.4.1 Beispiele für den Austausch von Abstandhaltern (gasgefülltes MIG)





Dichtstoff	Austausch des Abstandhalters 1 der Typprüfung gegen den Abstandhalter 2 aus Kategorie ....				
	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C	Kategorie D	Kategorie E
Polysulfid (Beispiel 1)	 ✓	✓	✗	✗	✗
Polyurethan (Beispiel 2)	✓	 ✓	✗	✗	✗
Polysulfid (Beispiel 3)	✗	✗	✗	✗	
Silikon (Beispiel 4)	✗	✗		✗	✗

Tabelle 7: Darstellung von Beispielen für den Austausch von Abstandhalterräumen

#### Erläuterung zur Tabelle 7:

Die Zeilen der Tabelle sind einzeln, in horizontaler Richtung zu betrachten. Es geht jeweils um den Austausch des Abstandhalters, basierend auf einem Typprüfungsbericht mit einem bestimmten Sekundärdichtstoff, der nicht ausgetauscht wird.

Beispiel 1. Es ist ein Typprüfungsbericht (TT) für die Kombination eines Abstandhalters 1 der Kategorie A, z. B. aus Aluminium mit einem Sekundärdichtstoff auf Polysulfidbasis vorhanden. Welcher Austausch ist möglich?

- ➔ Ein Austausch mit einem starren Hohlprofil der Kategorie C kann nicht erfolgen, da dies wegen der nicht metallenen Haftfläche nicht zulässig ist. Ein Austausch mit einem anderen Profil der Kategorie A, z. B. aus Edelstahl oder mit

einem Profil der Kategorie B wäre hingegen zulässig, sofern für den Abstandhalter 2 ein Bericht über eine Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder Dritten vorliegt und die sonstigen Bedingungen der Tabelle D.4 der DIN EN 1279-1 eingehalten werden.

Beispiel 2. Es ist ein Typprüfungsbericht (TT) für die Kombination eines Abstandhalters 1 der Kategorie B mit einem Sekundärdichtstoff auf Polyurethanbasis vorhanden. Welcher Austausch ist möglich?

- ➔ Es ist ein Austausch mit einem Abstandhalter 2, beispielsweise mit einem anderen Profil aus der Kategorie B oder mit einem rein metallenen Abstandhalter der Kategorie A zulässig, sofern ein Bericht über eine Typprüfung DIN EN 1279-2 und -3 vom Lieferanten oder

Dritten vorliegt und die sonstigen Bedingungen der Tabelle D.4 der DIN EN 1279-1 eingehalten werden.

Beispiel 3. Es ist ein Typprüfungsbericht (TT) für einen flexiblen vorgefertigten Abstandhalter (Kategorie E) mit Silikondichtstoff vorhanden. Welcher Austausch ist möglich?

- ➔ Diese Typprüfung lässt sich nicht auf andere Abstandhaltersysteme übertragen, da hier kein Austausch stattfinden darf.

Beispiel 4. Es ist ein Typprüfungsbericht (TT) für einen Abstandhalter der Kategorie C vorhanden. Welcher Austausch ist möglich?

- ➔ Diese Typprüfung lässt sich nicht auf andere Abstandhaltersysteme übertragen, da hier kein Austausch stattfinden darf.

# Erläuterungen und Hinweise zur DIN EN 1279:2018-10

## 3.4.2 Beispiele für den Austausch von Primärdichtstoffen (gasgefülltes MIG)

Abstandhalter	Austausch des Primärdichtstoffs 1 der Typprüfung gegen einen anderen Primärdichtstoff 2		
	Primärdichtstoff x	Primärdichtstoff y	Primärdichtstoff z
Kategorie A (Beispiel 5)		✓	✓
Kategorie B (Beispiel 6)	✓		✓
Kategorie C (Beispiel 7)	✗		✗
Kategorie D (Beispiel 7)	✗		✗
Kategorie E (Beispiel 7)		✗	✗

Tabelle 8: Darstellung von Beispielen für den Austausch von Primärdichtstoffen

### Erläuterung zur Tabelle 8:

Die Zeilen der Tabelle sind einzeln, in horizontaler Richtung zu betrachten. Es geht jeweils um den Austausch des Primärdichtstoffs, basierend auf einem Typprüfungsbericht mit einem bestimmten Abstandhalter, der nicht ausgetauscht wird.

Beispiel 5. Wenn eine Typprüfung für ein Abstandhalterprofil der Kategorie A mit einem Primärdichtstoff x vorhanden ist, kann bei Abstandhalterprofilen der Kategorie A und B ein Austausch gegen andere Primär-

dichtstoffe erfolgen, sofern für Primärdichtstoff y oder z ein Prüfbericht nach DIN EN 1279-2 z. B. vom Lieferanten oder Dritten erhältlich ist und die sonstigen Bedingungen der Tabelle D.2 eingehalten werden.

Beispiel 6. Das gleiche gilt, wenn eine Typprüfung für ein Abstandhalterprofil der Kategorie B mit einem Primärdichtstoff y, vorhanden ist. Dann können auch die Primärdichtstoffe x und z mit diesem Abstandhalterprofil verwendet werden sofern für Primärdichtstoff x oder z ein Prüfbericht

nach DIN EN 1279-2 z.B. vom Lieferanten oder Dritten erhältlich ist und die sonstigen Bedingungen der Tabelle D.2 eingehalten werden.

Beispiel 7. Bei den Abstandhalterprofilen der Kategorie C, D und E ist ein Austausch des Primärdichtstoffes nicht zulässig, da diese Profile keine metallene Haftfläche aufweisen. Es ist eine eigene Typprüfung erforderlich.

### 3.4.3 Beispiele für den Austausch von Sekundärdichtstoffen (gasgefülltes MIG)

#### Erläuterung zur Tabelle 9:

Beispiel 8. Wenn eine Typprüfung mit einem Abstandhalterprofil der Kategorie A oder B mit einem Sekundärdichtstoff x (oder y) vorhanden ist, kann ein Austausch gegen andere Sekundärdichtstoffe erfolgen, sofern für Austausch-Sekundärdichtstoff Prüfberichte nach DIN EN 1279-2 und DIN EN 1279-3 z.B. vom Lieferanten oder Dritten erhältlich sind und die sonstigen Bedingungen der Tabelle D.1 im Anhang D der DIN EN 1279-1 eingehalten werden.

Beispiel 9. Bei den Abstandhalterprofilen der Kategorie C, D und E sind ist ein Austausch des Sekundärdichtstoffes nicht zulässig, da diese Profile keine metallene Haftfläche aufweisen und nach Tabelle D.4 nicht austauschbar sind. Es ist eine eigene Typprüfung erforderlich.






<b>Austausch des Sekundärdichtstoffs 1 der Typprüfung gegen einen anderen Sekundärdichtstoff 2</b>			
<b>Abstandhalter</b>	<b>Sekundärdichtstoff x</b>	<b>Sekundärdichtstoff y</b>	<b>Sekundärdichtstoff z</b>
Kategorie A (Bsp. 8)		✓	✓
Kategorie B (Bsp. 8)	✓	✓	
Kategorie C (Bsp. 9)	✗		✗
Kategorie D (Bsp. 9)		✗	✗
Kategorie E (Bsp. 9)		✗	✗

Tabelle 9: Darstellung von Beispielen für den Austausch von Sekundärdichtstoff

### 3.4.4 Beispiele für den Austausch von Trocknungsmitteln (gasgefülltes MIG)

Das Trocknungsmittel 1 aus der derzeitigen Ausführung des Randverbunds kann gegen ein anderes Trocknungsmittel 2 ausgetauscht werden, sofern für Trocknungsmittel 2 ein Prüfbericht nach DIN EN 1279-4 verfügbar ist und der AWAC-Wert mindestens 16 % beträgt. Zudem muss z. B. vom Lieferanten oder Dritten die Typprüfung nach DIN EN 1279-2 erhältlich sein (diese Typprüfung für das Trocknungsmittel 2 kann auch in einem anderen System erfolgt sein). Bei allen Beispielen gelten die Bedingungen des Anhangs D der DIN EN 1279-1.




<b>Austausch des Trocknungsmittels 1 der Typprüfung gegen ein anderes Trocknungsmittel 2</b>		
<b>Trocknungsmittel x</b>	<b>Trocknungsmittel y</b>	<b>Trocknungsmittel z</b>
	✓	✓
✓		✓
✓	✓	

Tabelle 10: Darstellung von Beispielen für den Austausch von Trocknungsmittel

## 4.0 Literatur

- [1] DIN EN 1279-1:2018-10; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität; Berlin; Beuth-Verlag, 2018
- [2] DIN EN 1279-2:2018-10; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme; Berlin; Beuth-Verlag, 2018
- [3] DIN EN 1279-3:2018-10; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 3: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverlustrate und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration; Berlin; Beuth-Verlag, 2018
- [4] DIN EN 1279-4:2018-10; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Komponenten des Randverbundes und der Einbauten; Berlin; Beuth-Verlag, 2018
- [5] DIN EN 1279-5:2018-10; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 5: Produktnorm; Berlin; Beuth-Verlag, 2018
- [6] DIN EN 1279-6:2021-05; Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isoliertglas – Teil 6: Werkseigene Produktionskontrolle und wiederkehrende Prüfungen; Berlin; Beuth-Verlag, 2021
- [7] DIN EN 1096-2:2012-04; Glas im Bauwesen – Beschichtetes Glas – Teil 2: Anforderungen an und Prüfverfahren für Beschichtungen der Klassen A, B und S; Berlin; Beuth-Verlag, 2012
- [8] DIN EN 15434:2010-07; Glas im Bauwesen – Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige Dichtstoffe (für geklebte Verglasungen und/oder Isoliertverglasungen mit exponierten Dichtungen); Berlin; Beuth-Verlag, 2010
- [9] DIN EN 13022-1:2014-08; Glas im Bauwesen – Geklebte Verglasungen – Teil 1: Glasprodukte für Structural-Sealant-Glazing (SSG-) Glaskonstruktionen für Einfachverglasungen und Mehrfachverglasungen mit oder ohne Abtragung des Eigengewichtes; Berlin; Beuth-Verlag, 2014
- [10] SANCO-Information Isoliertglas-Typen A, B und C nach DIN EN 1279:2018; Ulm; SANCO Beratung Glas Trösch GmbH, 2020
- [11] RAL Güte- und Prüfbestimmungen für Mehrscheiben-Isoliertglas RAL-GZ 520. Ausgabe Oktober 2021; Bonn; RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., 2021 (Bezug über Gütegemeinschaft Flachglas e. V., Mülheimer Straße 1, 53840 Troisdorf, [www.guetegemeinschaft-flachglas.de](http://www.guetegemeinschaft-flachglas.de))
- [12] ift-Richtlinie VE-17/1:2021-04; Produktkenn- und Prüfverfahren für den Nachweis der Verwendbarkeit von Abstandhaltersystemen im Isoliertglas-Randverbund – Teil 1: Hohlprofile – nicht vollständig metallene Abstandhalter (Kategorie B und Kategorie C); (Bezug über ift Rosenheim GmbH, Theodor-Gietl-Str. 7-9, 83025 Rosenheim, [www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de))

**Diese Information wurde erarbeitet von:** Bundesverband Flachglas e. V. und Gütegemeinschaft Flachglas e. V. · Mülheimer Straße 1 · D-53840 Troisdorf

© **Bundesverband Flachglas e. V.** Bundesverband Flachglas e. V. Einem Nachdruck wird nach Rückfrage gerne zugestimmt. Ohne ausdrückliche Genehmigung ist es jedoch nicht gestattet, die Ausarbeitung oder Teile hieraus nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden. Alle Angaben und Empfehlungen dieses Merkblattes beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.



Bundesverband Flachglas e.V.  
Mülheimer Straße 1  
53840 Troisdorf