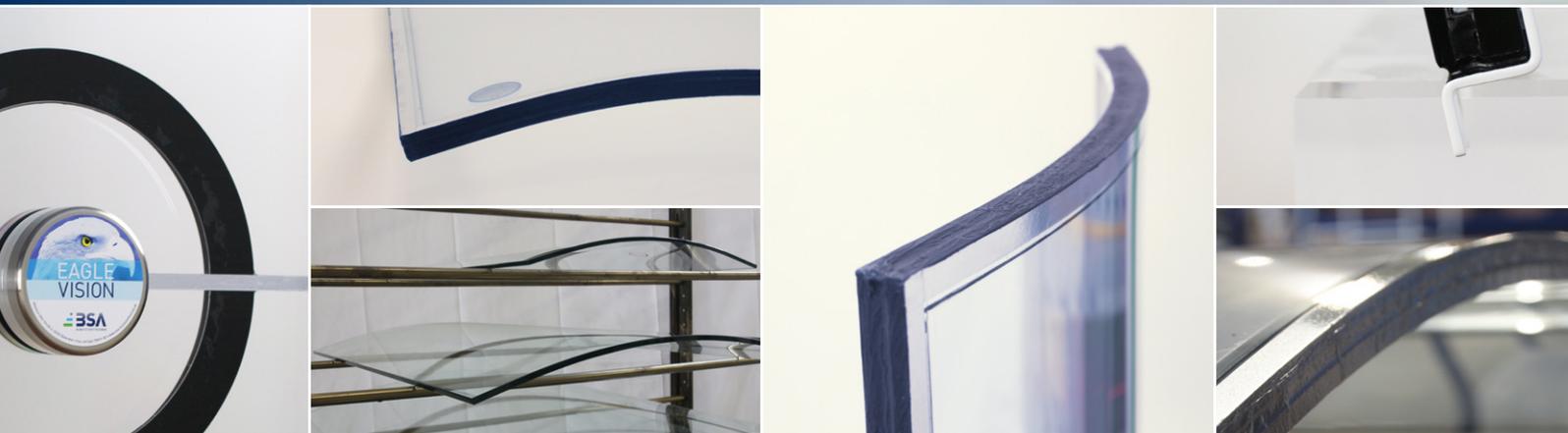




# MASCHINENSCHUTZSCHEIBEN FÜR WERKZEUGMASCHINEN

Betriebsanleitung (Original)



Vor Nutzung gründlich lesen. Aufbewahren für späteres Nachschlagen.  
Ausstellungsdatum: 18.01.2023



DEU



Maschinenschutzscheiben  
für Werkzeugmaschinen  
Betriebsanleitung (Original)  
Deutsch

© 2023 by BSA Kunststofftechnik GmbH  
Gütersloh, Germany

BSA KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH  
NIKOLAUS-OTTO-STRASSE 6  
33335 GÜTERSLOH  
TELEFON +49 (0) 5241 70919-30/-60  
TELEFAX +49 (0) 5241 70919-39  
EMAIL [INFO@BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE](mailto:INFO@BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE)  
WEB [BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE](http://BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE)

# MASCHINENSCHUTZSCHEIBEN FÜR WERKZEUGMASCHINEN

Betriebsanleitung (Original)

## Inhalt

<b>1. EU-Konformitätserklärung</b> . . . . .	6
<b>2. Produkt und Hersteller</b> . . . . .	7
2.1 Produkt . . . . .	7
2.2 Hersteller . . . . .	7
<b>3. Über diese Betriebsanleitung</b> . . . . .	7
3.1 Zweck . . . . .	7
3.2 Verfügbarkeit . . . . .	8
3.3 Mitgeltende Unterlagen . . . . .	8
3.4 Warnhinweise . . . . .	8
<b>4. Beschreibung</b> . . . . .	9
4.1 Produkteinstufung . . . . .	9
4.2 Zweck . . . . .	9
4.3 Arten . . . . .	10
4.4 Rückhaltefähigkeit und Widerstandsklasse . . . . .	12
4.5 Rückhaltefähigkeit . . . . .	12
4.6 Widerstandsklasse . . . . .	12
4.7 Nutzungsdauer . . . . .	12
4.8 Typenschild . . . . .	12
<b>5. Technische Daten</b> . . . . .	13
5.1 Dimension und Gewicht . . . . .	13
5.2 Umgebungsbedingungen . . . . .	13
<b>6. Sicherheit</b> . . . . .	14
6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	14
6.2 Fehlanwendung . . . . .	15
6.3 Rückhaltefähigkeit und Widerstandsklasse . . . . .	15
6.4 Verhalten im Notfall . . . . .	15
6.5 Persönliche Schutzausrüstung . . . . .	15
6.6 Restrisiken . . . . .	16
6.7 Hinweise für Hersteller von Werkzeugmaschinen . . . . .	16
6.8 Hinweise für Betreiber von Werkzeugmaschinen . . . . .	16
<b>7. Prüfung</b> . . . . .	17
7.2 Zulässige Anzahl punktförmiger Fehler . . . . .	18
7.3 Zulässige Anzahl von Rückständen . . . . .	18
7.4 Zulässige Anzahl von Kratzern . . . . .	18
7.5 Toleranzen . . . . .	19
7.6 Rechtwinkligkeit . . . . .	19
7.7 Elementdicke . . . . .	19
7.8 BSA-Maschinenschutzscheiben prüfen . . . . .	20

<b>8. Montage</b>	21
8.1 Qualifikation des Personals	21
8.2 Anzahl Personen	21
8.3 Werkzeuge	21
8.4 Hilfsmittel	21
8.5 Reinigungsmittel und -werkzeug	21
8.6 Voraussetzungen	22
8.7 BSA-Maschinenschutzscheibe montieren	23
<b>9. Instandhaltung</b>	24
9.1 Qualifikation des Personals	24
9.2 Inspektion	24
9.3 Reinigung	25
9.4 Reparatur	25
<b>10. Demontage</b>	26
10.1 Qualifikation des Personals	26
10.2 Anzahl Personen	26
10.3 Werkzeuge	26
10.4 Hilfsmittel	26
10.5 Reinigungsmittel und -werkzeug	26
10.6 Voraussetzungen	26
10.7 BSA-Maschinenschutzscheibe demontieren	27
<b>11. Lagerung</b>	28
11.1 Qualifikation des Personals	28
11.2 Anzahl Personen	28
11.3 Voraussetzungen	28
11.4 Hilfsmittel	28
11.5 Transportmittel	29
11.6 Vorbereitende Maßnahmen	29
11.7 BSA-Maschinenschutzscheiben einlagern	29
11.8 BSA-Maschinenschutzscheiben auslagern	29
<b>12. Transport</b>	29
12.1 Qualifikation des Personals	29
12.2 Anzahl Personen	29
12.3 Technische Daten	30
12.4 Hilfsmittel	30
12.5 Transportmittel	30
12.6 Voraussetzungen	31
12.7 BSA-Maschinenschutzscheiben transportieren	31
<b>13. Entsorgung</b>	31
13.1 Qualifikation des Personals	31
13.2 Rechtsvorschriften	31
13.3 Anzahl Personen	31
13.4 Technische Daten	31
13.5 Materialien	31
13.6 Voraussetzungen	31
13.7 BSA-Maschinenschutzscheibe entsorgen	31

## 1. EU-Konformitätserklärung

Diese Erklärung bezieht sich nur auf BSA-Maschinenschutzscheiben in dem Zustand, in dem sie in Verkehr gebracht wurden. Vom Hersteller oder Endnutzer von Werkzeugmaschinen nachträglich angebrachte Teile bzw. nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Wir

Firmenname	BSA Kunststofftechnik GmbH
Straße	Nikolaus-Otto-Straße 6
PLZ	33335
Ort	Gütersloh
Web	www.bsa-kunststofftechnik.de

erklären, dass diese EU-Konformitätserklärung unter unserer alleinigen Verantwortung für folgende Produkte ausgestellt wurde:

Bezeichnung	BSA-Maschinenschutzscheibe
Funktion	Transparente trennende Schutzeinrichtung für den Einbau in Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung
Die oben beschriebenen BSA-Maschinenschutzscheiben erfüllen die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (Text von Bedeutung für den EWR), ABl. L 157 vom 9.6.2006, S. 24–86
Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen	BSA Kunststofftechnik GmbH Nikolaus-Otto-Straße 6 33335 Gütersloh
Angewandte harmonisierte Norm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN ISO 14120:2015 Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)</li> <li>• EN ISO 16089:2015 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Ortsfeste Schleifmaschinen (ISO 16089:2015)</li> <li>• DIN EN ISO 16090-1:2019-12 Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (ISO 16090-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 16090-1:2018</li> <li>• EN ISO 23125:2015 Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen (ISO 23125:2015)</li> <li>• DIN EN IEC/IEEE 82079-1:2021-09; VDE 0039-1:2021-09 Erstellung von Nutzungsinformationen (Gebrauchsanleitungen) für Produkte – Teil 1: Grundsätze und allgemeine Anforderungen (IEC/IEEE 82079-1:2019); Deutsche Fassung EN IEC/IEEE 82079-1:2020</li> <li>• EN ISO 20607:2019 Sicherheit von Maschinen – Betriebsanleitung – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 20607:2019)</li> </ul>
Unterzeichnet für und im Namen von	BSA Kunststofftechnik GmbH
Ort	Gütersloh
Datum	17.01.2023

## 2. Produkt und Hersteller

### 2.1 Produkt

In dieser Betriebsanleitung sind BSA-Maschinenschutzscheiben beschrieben, die für den Einbau in Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung bestimmt sind.

### 2.2 Hersteller

Name und Anschrift	BSA Kunststofftechnik GmbH Nikolaus-Otto-Straße 6 33335 Gütersloh
Telefon	+49 5241 70919 -30
Telefax	+49 5241 70919 -39
E-Mail	info@bsa-kunststofftechnik.de
Internet	www.bsa-kunststofftechnik.de

## 3. Über diese Betriebsanleitung

### 3.1 Zweck

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die sichere, störungsfreie und wirtschaftliche Nutzung von BSA-Maschinenschutzscheiben, die für den Einbau in Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung bestimmt sind. Diese Informationen sind Personen bestimmt, die im Zusammenhang mit BSA-Maschinenschutzscheiben Aufgaben durchführen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diese Personen, deren Aufgaben und erforderliche Qualifikation.

Person	Aufgabe	Erforderliche Qualifikation
Bediener	Prüfen und Reinigen von BSA-Maschinenschutzscheiben	Einweisung und Schulung zur Durchführung der Prüfung von Maschinenschutzscheiben
Monteur	Montage bzw. Demontage von BSA-Maschinenschutzscheiben bei Werkzeugmaschinen zur Metallverarbeitung	Ausbildung und Erfahrung in der Montage mechanischer Baugruppen im Maschinenbau
Spediteur	Außerbetrieblicher Transport von BSA-Maschinenschutzscheiben	Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung, zeitnahe Erfahrung, und Kenntnis der einschlägigen Vorschriften, die sie in die Lage versetzt, Maschinenschutzscheiben außerbetrieblich sicher zu transportieren
Transporteur	Innerbetrieblicher Transport von BSA-Maschinenschutzscheiben	Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung, zeitnahe Erfahrung, und Kenntnis der einschlägigen Vorschriften, die sie in die Lage versetzt, Maschinenschutzscheiben innerbetrieblich sicher zu transportieren
Entsorger	Rechtskonforme, sach- und fachgerechte Entsorgung von BSA-Maschinenschutzscheiben	Qualifizierter Entsorgungsfachbetrieb für die rechtskonforme, sach- und fachgerechte Entsorgung von BSA-Maschinenschutzscheiben

### 3.2 Verfügbarkeit

Der Hersteller bzw. Endnutzer von Werkzeugmaschinen stellt diese Betriebsanleitung bzw. Auszüge davon sowie die mitgelieferten Unterlagen den vorgenannten Personen zur Verfügung, damit diese Personen ihre jeweiligen Aufgaben sicher sowie sach- und fachgerecht durchführen können.

Bei der Abgabe einer Werkzeugmaschine mit BSA-Maschinenschutzscheiben bzw. bei der Abgabe von BSA-Maschinenschutzscheiben an eine andere Person gibt die abgebende Person diese Betriebsanleitung und die mitgelieferten Unterlagen an die empfangende Person weiter.

### 3.3 Mitgelieferte Unterlagen

Die im Folgenden gelisteten Unterlagen sind Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

- Werksbescheinigung mit Informationen zur Rückhaltefähigkeit, Widerstandsklasse und technischen Daten
- EU-Konformitätserklärung

### 3.4 Warnhinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Warnhinweise, die vor Restrisiken warnen.

Die Einstufung der Warnhinweise richtet sich nach der Schwere des Schadens, der bei Nichtbeachtung von Warnhinweisen und Zuwiderhandlung von Handlungsempfehlungen in dieser Betriebsanleitung eintreten kann.

#### 3.4.1 Signalwörter und Signalfarben

Warnhinweise werden mit einem der nachfolgenden Signalwörter eingeleitet und mit einer entsprechenden Signalfarbe gekennzeichnet.

Signalwort	Bedeutung	Signalfarbe
GEFAHR	Folge bei Nichtbeachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.	Rot
WARNUNG	Folge bei Nichtbeachtung: Tod oder schwerste Verletzungen möglich.	Orange
VORSICHT	Folge bei Nichtbeachtung: Schwere bzw. leichte Verletzungen möglich.	Gelb
HINWEIS	Folge bei Nichtbeachtung: Sachschäden bzw. Umweltschäden möglich.	Blau

#### 3.4.2 Aufbau

Warnhinweise sind entsprechend der SAFE-Methode aufgebaut:

Signalwort	Bedeutung
S	Signalwort (GEFAHR; WARNUNG, VORSICHT oder HINWEIS)
A	Art und Quelle der Gefahr Beschreibung der Gefahr und der Ursache der Gefahr.
F	Folge Beschreibung der möglichen Folgen für Mensch, Tier und Umwelt, die durch die Gefahr eintreten können.
E	Entkommen Handlungsempfehlungen, wie Gefahren vermieden werden können.

## 4 Beschreibung

### 4.1 Produkteinstufung

- BSA-Maschinenschutzscheiben sind:
- trennende Schutzeinrichtungen entsprechend Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I 1.1.1. Begriffsbestimmungen Buchst. f) und
- Sicherheitsbauteile entsprechend Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I Artikel 2 Begriffsbestimmungen Buchst. c).

BSA-Maschinenschutzscheiben sind ausschließlich für den Einbau in folgende Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung bestimmt:

- Drehmaschine: Werkzeugmaschine, bei der die Hauptbewegung in der Drehung des Werkstückes gegen das bzw. die Schneidwerkzeuge besteht (Definition EN ISO 23125).
- Bearbeitungszentrum: Numerisch gesteuerte Maschine, mit der Möglichkeit, programmierte Mehrfachbewegungen durchzuführen (Definition EN ISO 16090-1).
- Fräsmaschine: Werkzeugmaschine, die geometrisch definierte rotierende Schneidwerkzeuge zur Entfernung von Material verwendet, um ebene oder geformte Oberflächen an einem Werkstück zu erzeugen, während das Werkzeug oder das Werkstück in eine bestimmte Richtung (Achsbewegung) oder bestimmte Richtungen (Achsenbewegungen) bewegt, d. h. zugeführt wird (Definition EN ISO 16090-1).
- Schleifmaschine: Werkzeugmaschine, die dazu bestimmt ist, mit rotierenden Schleifwerkzeugen und ggf. einer Kombination unterschiedlicher Schleifmethoden Werkstücke zu bearbeiten (Definition EN ISO 16089).
- Ortsfeste Schleifmaschine: Schleifmaschine, die während des Betriebes an ihren Aufstellungsort gebunden ist (Definition EN ISO 16089).
- Welche BSA-Maschinenschutzscheiben für welche Werkzeugmaschinen bestimmt sind, ist in Abschnitt Sicherheit (S. 13) beschrieben.

### 4.2 Zweck

BSA-Maschinenschutzscheiben schützen Menschen und Güter, indem sie folgendes verhindern:

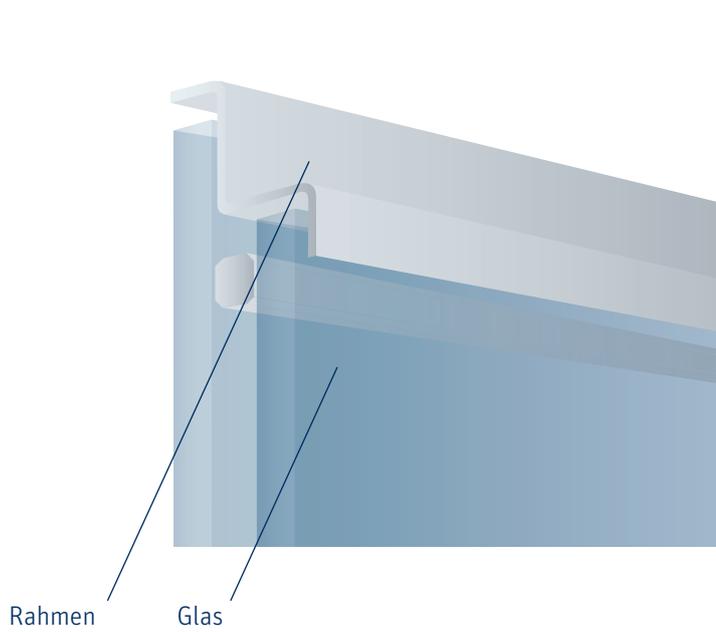
- Das Eingreifen in den Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine
- Das Einbringen bzw. Hereinfallen von Gegenständen in den Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine
- Das Herausschleudern von Gegenständen aus dem Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine, wie beispielsweise Werkstücke oder Bruchstücke von Werkstücken, Werkzeuge oder Bruchstücke von Werkzeugen, Späne, Splitter, Abrieb oder Kühlschmiermittel.
- Außerdem ermöglichen BSA-Maschinenschutzscheiben die Beobachtung von Arbeitsprozessen im Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine.

### 4.3 Arten

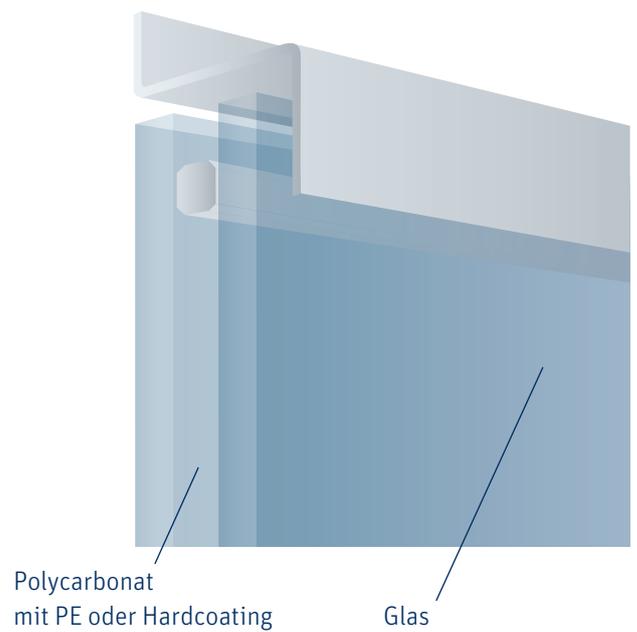
Folgende Arten von BSA-Maschinenschutzscheiben werden unterschieden:

1. Verbund aus Glas und Polycarbonat mit PET-Folie oder Hartcoating (Lack) und Metallrahmen

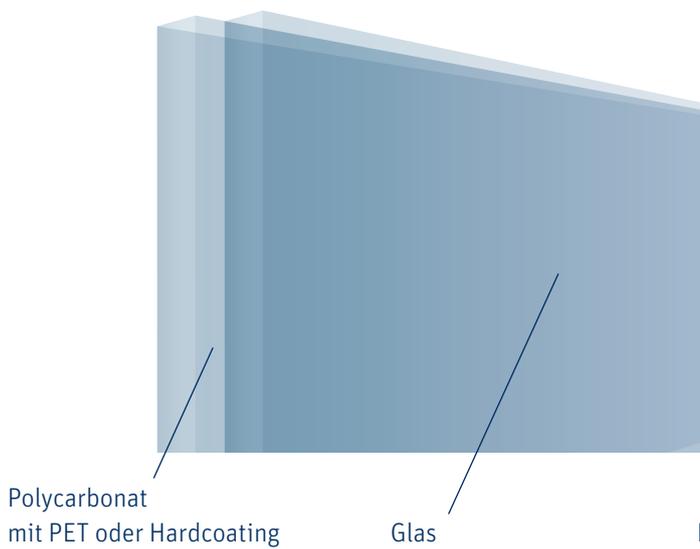
#### Doppel-Z-Rahmen



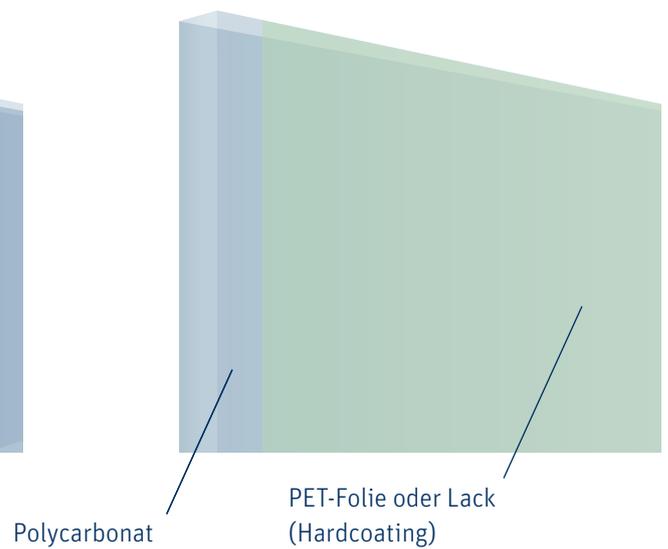
#### Z-Rahmen



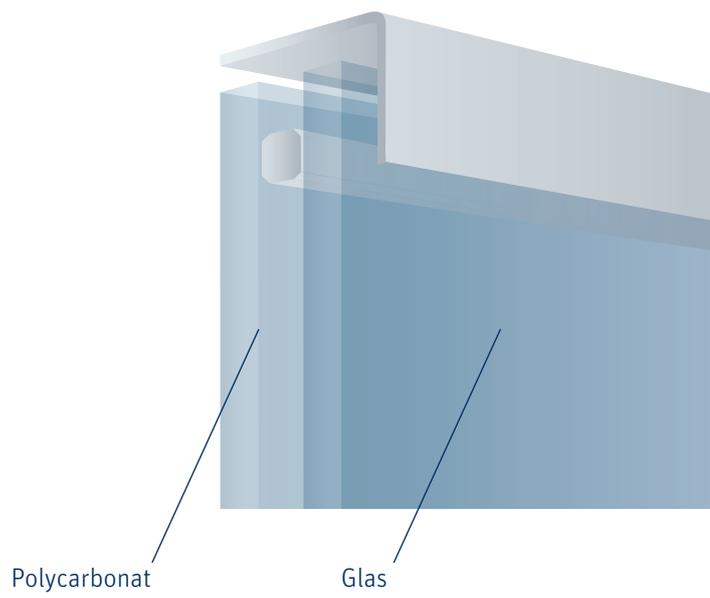
2. Verbund aus Glas und Polycarbonat mit PET-Folie oder Hardcoating (Lack) ohne Metallrahmen



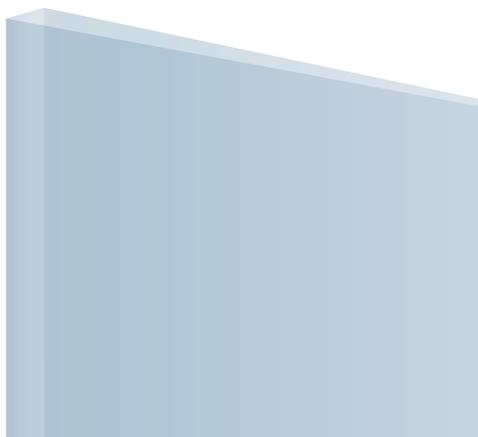
3. Beschichteter Polycarbonat-Zuschnitt einseitig/beidseitig mit PET-Folie oder Hardcoating (Lack)



## L-Rahmen



## 4. Unbeschichteter Polycarbonat-Zuschnitt



Bei den BSA-Maschinenschutzscheiben, die ein Verbund aus Glas und Polycarbonat sind, ist die Polycarbonat-Scheibe entweder mit einer PET-Folie oder mit einem Lack (Hard Coating) beschichtet. Die PET-Folie bzw. der Lack schützen das Polycarbonat vor Korrosion durch Kühlschmiermittel.

Die unbeschichteten Polycarbonat-Zuschneideblätter haben keine Beschichtung und sollten deshalb nur bei der Trockenverarbeitung verwendet werden.

#### 4.4 Rückhaltefähigkeit und Widerstandsklasse

#### 4.5 Rückhaltefähigkeit

Polycarbonat ist ein schlagzäher Werkstoff mit hoher Rückhaltefähigkeit. Allerdings weist Polycarbonat nur eine geringe Kratzfestigkeit und chemische Beständigkeit auf. Aus diesem Grund sind BSA-Maschinenschutzscheiben auf der Innen- und Bedien-seite beschichtet. Unbeschichteter Polycarbonat-Zuschneideblatt darf deshalb nur bei der Trockenbearbeitung verwendet werden. Trotz aller Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Rückhaltefähigkeit dürfen BSA-Maschinenschutzscheiben nur mit der angegebenen Nutzungsdauer genutzt werden. Informationen zur Rückhaltefähigkeit der BSA-Maschinenschutzscheibe sind in der Werksbescheinigung enthalten, die der BSA-Maschinenschutzscheibe beiliegt.

#### 4.6 Widerstandsklasse

BSA-Maschinenschutzscheiben werden in Widerstandsklassen eingeteilt gemäß EN 23125 Tabelle A.2.

Informationen zur Widerstandsklasse der BSA-Maschinenschutzscheibe sind in der Werksbescheinigung enthalten, die der BSA-Maschinenschutzscheibe beiliegt.

#### 4.7 Nutzungsdauer

Bei beschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben liegt die Nutzungsdauer zwischen fünf und acht Jahren.

Bei unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben beträgt die Nutzungsdauer zwei Jahre.

Die tatsächliche Nutzungsdauer ist von folgenden Kriterien abhängig:

- Nutzungsbeanspruchung der Werkzeugmaschine: beispielsweise stundenweise Nutzung, Schicht- oder Dauerbetrieb.
- Bestimmungsgemäße Verwendung: die maximale Nutzungsdauer ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung von BSA-Maschinenschutzscheiben gegeben. Fehlverwendungen oder Zweckentfremdung verkürzen die Nutzungsdauer bzw. bieten keinen Schutz für Menschen und Güter.
- Regelmäßige Prüfung: Unterlassene Prüfungen verhindern das Erkennen von Beschädigungen, verkürzen die Nutzungsdauer und können dazu führen, dass Menschen und Güter nicht mehr geschützt sind.

#### 4.8 Typenschild

Das Typenschild enthält Informationen, die die jeweilige BSA-Maschinenschutzscheibe eindeutig identifizieren.

Diese Informationen werden z. B. im Servicefall benötigt.

##### 4.8.1 Position

Das Typenschild ist auf der Außenseite der BSA-Maschinenschutzscheibe angebracht.

##### 4.8.2 Inhalt

Die folgende Abbildung zeigt ein Typenschild.



1	Name und Anschrift des Herstellers
2	QR-Code zum Öffnen von Zusatzinformationen
3	Seriennummer. Fortlaufende und eindeutige Nummer
4	Nummer der Artikel-Gruppe oder Ident-Nr. des Kunden. Fortlaufende und eindeutige Nummer
5	Norm, entsprechend der die Rückhalte- oder Widerstandsklasse der BSA-Maschinenschutzscheibe angegeben wird
6	Herstellungsdatum der BSA-Maschinenschutzscheibe in der Form Quartal / Jahr, z. B. 3/2022 bedeutet 3. Quartal in 2022.

## 5. Technische Daten

### 5.1 Dimension und Gewicht

Dimension und Gewicht sind in der Werksbescheinigung hinterlegt, die der jeweiligen BSA-Maschinenschutzscheibe beigelegt ist.

### 5.2. Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich im Betrieb: 0 °C bis +60 °C.

Bei höheren Temperaturen darf die BSA-Maschinenschutzscheibe nicht genutzt werden, weil der Kleber der PET-Folie ab 60 °C seine Klebkraft verliert. Dadurch ist die BSA-Maschinenschutzscheibe nicht mehr vor der Einwirkung von Kühlschmiermittel geschützt.

## 6. Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur sicheren Nutzung von BSA-Maschinenschutzscheiben, die Menschen und Güter schützen.

### 6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

BSA-Maschinenschutzscheiben sind ausschließlich für den Einbau in Werkzeugmaschinen zur Metallverarbeitung bestimmt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über zulässige Kombinationen von Werkzeugmaschinen und BSA-Maschinenschutzscheiben.

Werkzeugmaschine	BSA Maschinenschutzscheiben			
	Glas-Polycarbonat-Verbund mit beschichteter Polycarbonatscheibe und Metallrahmen	Glas-Polycarbonat-Verbund mit beschichteter Polycarbonatscheibe ohne Metallrahmen	Unbeschichteter Polycarbonat-Zuschnitt (ausschließlich Trockenbearbeitung)	Mehrlagig mit PET-Folie beschichteter Polycarbonat-Zuschnitt
Drehmaschine: Werkzeugmaschine, bei der die Hauptbewegung in der Drehung des Werkstückes gegen das bzw. die Schneidwerkzeuge besteht. (EN ISO 23125)	●	●	—	—
Bearbeitungszentrum: Numerisch gesteuerte Maschine, mit der Möglichkeit, programmierte Mehrfachbewegungen durchzuführen.	●	●	●	●
Fräsmaschine: Werkzeugmaschine, die geometrisch definierte rotierende Schneidwerkzeuge zur Entfernung von Material verwendet, um ebene oder geformte Oberflächen an einem Werkstück zu erzeugen, während das Werkzeug oder das Werkstück in eine bestimmte Richtung (Achsbewegung) oder bestimmte Richtung (Achsenbewegungen) bewegt, d. h. zugeführt wird. (EN ISO 16090-1)	●	●	●	●
Schleifmaschine: Werkzeugmaschine, die dazu bestimmt ist, mit rotierenden Schleifwerkzeugen und ggf. einer Kombination unterschiedlicher Schleifmethoden Werkstücke zu bearbeiten. (EN ISO 16089)	●	●	—	—
Ortsfeste Schleifmaschine: Schleifmaschine, die während des Betriebes an ihren Aufstellungsort gebunden ist. (EN ISO 16089)	●	●	—	—

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

## 6.2 Fehlanwendung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur sicheren Nutzung von BSA-Maschinenschutzscheiben, die Menschen und Güter schützen.

## 6.3 Rückhaltefähigkeit und Widerstandsklasse

Informationen zur Rückhaltefähigkeit und Widerstandsklasse sind auf dem Typenschild und in der Werksbescheinigung hinterlegt, die der jeweiligen BSA-Maschinenschutzscheibe beigelegt ist.

## 6.4 Verhalten im Notfall

Zum Schutz von Menschen und Gütern durch herausgeschleuderte Gegenstände müssen im Notfall folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Wenn eine BSA-Maschinenschutzscheibe im Betrieb der Werkzeugmaschine beschädigt wird, muss die Werkzeugmaschine unverzüglich stillgesetzt und die beschädigte BSA-Maschinenschutzscheibe ausgetauscht werden.
- Wenn im Betrieb der Werkzeugmaschine Beschädigungen an einer BSA-Maschinenschutzscheibe festgestellt werden, muss die Werkzeugmaschine unverzüglich stillgesetzt und die beschädigte BSA-Maschinenschutzscheibe ausgetauscht werden.
- Werden bei der Instandhaltung an einer BSA-Maschinenschutzscheibe Beschädigungen festgestellt, darf die Werkzeugmaschine nicht in Betrieb genommen und die beschädigte BSA-Maschinenschutzscheibe muss ausgetauscht werden.
- In allen vorgenannten Fällen darf die Werkzeugmaschine mit beschädigten BSA-Maschinenschutzscheiben nicht in Betrieb genommen werden.

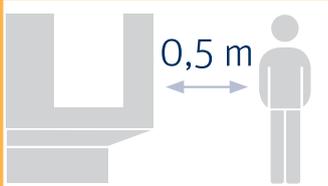
## 6.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit BSA-Maschinenschutzscheiben ist folgende persönliche Schutzausrüstung zu benutzen.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Handschutz		Fußschutz
	Kopfschutz		Schutzkleidung
	Schutzbrille		

## 6.6 Restrisiken

	<b>Gefahr</b>
	<p>Eine oder mehrere Personen können schwer oder tödlich verletzt werden, wenn ein Gegenstand aus dem Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine herausgeschleudert und die BSA-Maschinenschutzscheibe wider Erwarten durchschlagen wird.</p> <p>Der Durchschlag kann trotz korrekter Dimensionierung und Schadensfreiheit der Maschinenschutzscheibe erfolgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufenthalt von Personen außerhalb des wahrscheinlichen Flugbereichs von Gegenständen wie Werkstücke oder Bruchstücke von Werkstücken, Werkzeuge oder Bruchstücke von Werkzeugen.</li> </ul>

	<b>Warnung</b>	<div style="text-align: center;"> <p><b>WARNUNG</b></p>  <p>Sicherheitsabstand 0,5 Meter zur Sichtscheibe einhalten!</p> </div>
	<p>Verletzungen im Gesicht durch schlagartiges Ausbeulen der Maschinenschutzscheibe, wenn ein Gegenstand im Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine herausgeschleudert wird und sich das Gesicht zu nah an der Maschinenschutzscheibe befindet, um z. B. den Arbeitsprozess zu beobachten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mit dem Gesicht mindestens 50 cm Abstand zur BSA-Maschinenschutzscheibe einhalten.</li> <li>Ggf. Piktogramm anbringen, z. B.</li> </ul>	

## 6.7 Hinweise für Hersteller von Werkzeugmaschinen

Betreiber von Werkzeugmaschinen müssen diese stets sicher betreiben. Für den sicheren Betrieb werden u. a. Informationen über Prüfung, Reinigung und Austausch von BSA-Maschinenschutzscheiben benötigt. Diese Informationen müssen Hersteller von Werkzeugmaschinen an die Betreiber dieser Werkzeugmaschinen weitergeben. In welchem Umfang Informationen weitergegeben werden müssen, ist gesetzlich geregelt und sollte ggf. vertraglich vereinbart werden.

## 6.8 Hinweise für Betreiber von Werkzeugmaschinen

BSA-Maschinenschutzscheiben müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung regelmäßig überprüft werden, um Beschädigungen wie Risse, Kratzer, sichtbar eingedrungene Kühlschmiermittel, Beulungen usw. zu erkennen. Beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben schützen Menschen und Güter nicht und müssen deshalb unverzüglich ausgetauscht werden. Außerdem muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden, ob die maximale Nutzungsdauer überschritten wurde. Das Datum für die maximale Nutzungsdauer ergibt sich aus dem Herstellungsdatum und der vom Werkzeugmaschinen-Hersteller angegebenen Nutzungsdauer. Das Herstellungsdatum befindet sich auf dem Typenschild, das auf der BSA-Maschinenschutzscheibe aufgebracht ist. Abgelaufene BSA-Maschinenschutzscheiben schützen Menschen und Güter nicht und müssen deshalb unverzüglich ausgetauscht werden.

## 7. Prüfung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Prüfung von BSA-Maschinenschutzscheiben. Ziel der Prüfung ist es zu ermitteln, ob BSA-Maschinenschutzscheiben frei von Fehlern und Beschädigung sind und damit in Werkzeugmaschinen eingebaut werden dürfen oder nicht.

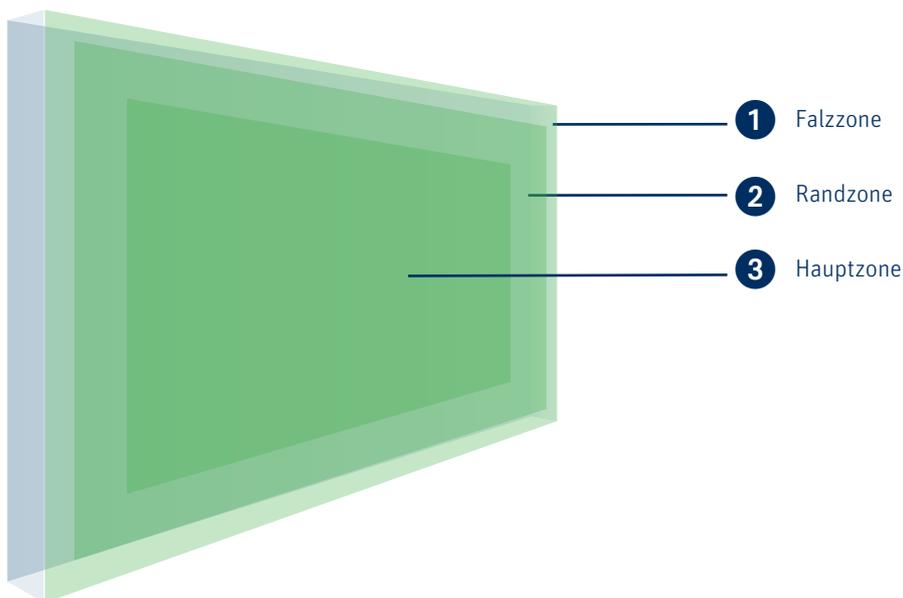
Die Prüfung erfolgt visuell, d. h. durch Inaugenscheinnahme der BSA-Maschinenschutzscheibe.

Die Prüfung ist in folgenden Situationen durchzuführen:

- Bei der turnusmäßigen Inspektion von BSA-Maschinenschutzscheiben
- Vor der Montage von BSA-Maschinenschutzscheiben
- Nach der Montage von BSA-Maschinenschutzscheiben
- Vor dem in Betrieb nehmen einer Werkzeugmaschine
- Nach jeder Reinigung von BSA-Maschinenschutzscheiben
- Vor dem Einlagern bzw. Auslagern von BSA-Maschinenschutzscheiben

### 7.1 Zonen

BSA-Maschinenschutzscheiben sind in unterschiedliche Zonen unterteilt, die bei der Prüfung Berücksichtigung finden und für die unterschiedliche Anforderungen gelten. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Zonen.



1	Falzzone (engl. rabbet) Dieser Bereich beträgt mind. 15 mm und wird in der Regel von einem Rahmen oder einer Abdichtung verdeckt.
2	Randzone (engl. edge) Dieser Bereich ist der Anfang des Sichtbereiches und ist umlaufend 50 mm breit.
3	Hauptzone (engl. main) Der übrige Bereich.

## 7.2 Zulässige Anzahl punktförmiger Fehler

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zulässige Anzahl punktförmiger Fehler.

Zone	Fehler Größe ( $\varnothing$ in mm)	Größe der BSA-Maschinenschutzscheibe S (m <sup>2</sup> )			
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2$	$2 < S \leq 3$	$S > 3$
2					
R: Falzzone	Alle Größen	Uneingeschränkt			
E: Randzone	$\varnothing \leq 1$	Zulässig sind maximal 2 in einem Bereich mit 20cm			
	$1 < \varnothing \leq 2$	4	1 je Meter umlaufender Kantenlänge		
	$\varnothing > 2$	Nicht zulässig			
M: Hauptzone	$\varnothing \leq 2$	2	3	5	5 + 2 je zusätzlichem m <sup>2</sup>
		Zulässig ist maximal 1 in einem Bereich mit $\varnothing \leq 50$ cm			
	$\varnothing > 2$	Nicht zulässig			

## 7.3 Zulässige Anzahl von Rückständen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zulässige Anzahl von Rückständen

Zone	Fehler Größe (in mm)		Größe der BSA-Maschinenschutzscheibe S (m <sup>2</sup> )	
			$S \leq 1$	$1 < S$
R: Falzzone	Alle Größen		Uneingeschränkt	
E: Randzone	Punkte	$\varnothing \leq 1$	Zulässig sind maximal 3 in einem Bereich mit $\varnothing$ 20cm	
		$1 < \varnothing \leq 3$	4	1 je Meter umlaufender Kantenlänge
	Flecken	$\varnothing \leq 17$	1	
	Punkte und Flecken	$\varnothing > 3$ $\varnothing > 17$	Nicht zulässig	
M: Hauptzone	Punkte	$\varnothing \leq 1$	Zulässig sind 3 in jedem Bereich mit $\varnothing \leq 20$ cm	
		$1 < \varnothing \leq 3$	Zulässig ist maximal 1 in einem Bereich mit $\varnothing \leq 50$ cm	
	Punkte und Flecken	$\varnothing > 3$ $\varnothing > 17$	Nicht zulässig	

## 7.4 Zulässige Anzahl von Kratzern

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zulässige Anzahl von Kratzern.

Zone	Einzellänge (mm)	Summe der Einzellängen (mm)
R: Falzzone	Uneingeschränkt	
E: Randzone	$\leq 30$	$\leq 90$
M: Hauptzone	$\leq 15$	$\leq 45$

## 7.5 Toleranzen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Toleranzen in Bezug auf die Dimensionen einer BSA-Maschinenschutzscheibe.

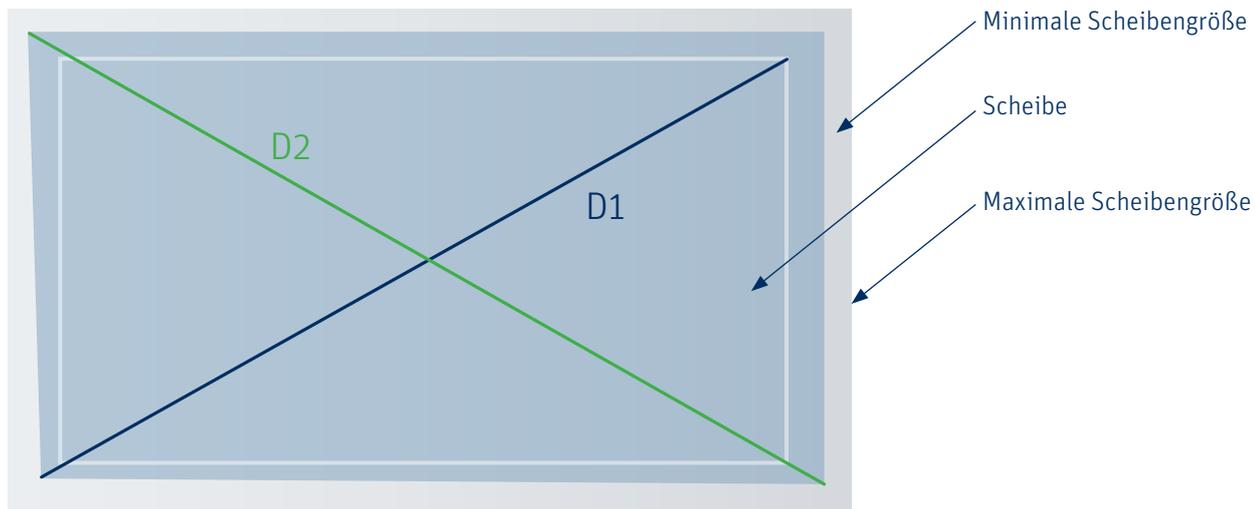
- < 1000 mm:  $\pm 1,0$  mm
- $\geq 1000$  mm und < 2000 mm:  $\pm 2,0$  mm

## 7.6 Rechtwinkligkeit

Eine rechteckige BSA-Maschinenschutzscheibe muss von einem Rechteck umschlossen sein, dessen Seiten den zulässigen Höchst- bzw. Mindestmaßen entsprechen.

Dabei gilt:  $D1 - D2 = \max. 2$  mm.

Die Prüfung der Rechtwinkligkeit erfolgt durch Messung der Diagonalen D1 und D2. Dabei darf die absolute Differenz 2 mm nicht überschreiten. Bei Überschreiten der absoluten Differenz darf die betreffende BSA-Maschinenschutzscheibe nicht in der Werkzeugmaschine verbaut werden. Die folgende Abbildung zeigt eine BSA-Maschinenschutzscheibe mit den Diagonalen D1 und D2.



## 7.7 Elementdicke

Mit Elementdicke wird die Dicke der BSA-Maschinenschutzscheibe bezeichnet. Die Elementdicke ist nicht immer gleich, Abweichungen sind produktionsbedingt möglich. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Abweichungen von der Elementdicke einer BSA-Maschinenschutzscheibe.

Elementdicke	Mono (einfacher Polycarbonat-Zuschnitt)	ISO (Glas-Polycarbonat-Verbund)
< 26 mm	+/- 2,0 mm	+/- 2,5 mm
> 26 < 40 mm	+/- 3,0 mm	+/- 3,5 mm
> 40 mm	+/- 4,0 mm	+/- 4,5 mm

## 7.8 BSA-Maschinenschutzscheiben prüfen

### 7.8.1 Prüfdokumente

Die Prüfung erfolgt nach den nachfolgend beschriebenen Punkten in Anlehnung an folgende Dokumente:

- BF-Merkblatt 009/2011 Leitfaden für thermisch gebogenes Glas im Bauwesen
- BF-Richtlinie 006/2019 Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen für alle anderen

### 7.8.2 Prüfvoraussetzungen

- Diffuses Tageslicht, z. B. bedeckter Himmel ohne direktes Sonnenlicht
- Keine künstliche Beleuchtung

### 7.8.3 Prüfverfahren

Maßgebend für die visuelle Beurteilung einer BSA-Maschinenschutzscheibe ist die Durchsicht durch die Verglasung, bei der der Hintergrund betrachtet wird. Nicht maßgeblich ist die Aufsicht. Beschädigungen und Fehler dürfen nicht dauerhaft markiert werden, z. B. mit einem Filzstift, sondern z. B. mit einem einfach entfernbaren Aufkleber.

Die Prüfung einer BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt

- aus einem Abstand von mindestens 1 m von innen nach außen
- über eine Zeitdauer von bis zu einer Minute pro m<sup>2</sup> und
- aus einem Betrachtungswinkel, der der allgemeinen Raumnutzung entspricht im Bereich v. Senkrecht bis zu 30° zur Glasfläche

Durchsicht und Farbeindruck werden durch die Biegung der BSA-Maschinenschutzscheibe beeinflusst, weil die Reflexion gebogener Gläser aufgrund optischer Gesetzmäßigkeiten stets eine andere ist, als bei planem Glas.

Das Reflexionsverhalten wird durch folgende Kriterien beeinflusst:

- die Eigenreflexion des Basisglases
- Beschichtungen
- Biegeradius
- Große Biegewinkel (z. B. über 90°)
- Tangentiale Verlängerungen
- Glasdicke

Beanstandungen  $\leq 0,5$  mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Fehler dürfen nicht größer als 3 mm sein.

## 8. Montage

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur sicheren, sach- und fachgerechten Montage von BSA-Maschinenschutzscheiben, die für den Einbau in Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung bestimmt sind.

Der Einbau von BSA-Maschinenschutzscheiben in Werkzeugmaschinen muss mit Sorgfalt erfolgen, damit die BSA-Maschinenschutzscheibe nicht beschädigt wird und der maximale Schutz von Menschen und Gütern gegeben ist.

### 8.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben montieren, müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Monteur	Ausbildung und Erfahrung in der Montage mechanischer Baugruppen im Maschinenbau

### 8.2 Anzahl Personen

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt die Montage durch eine oder mehrere Personen.

### 8.3 Werkzeuge

Geeigneten Drehmomentschlüssel für das Anziehen von Schrauben und Muttern zur Befestigung der BSA-Maschinenschutzscheibe.

### 8.4 Hilfsmittel

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe werden ein geeignetes Hebezeug oder mehrere Vakuumsauger benötigt, um die BSA-Maschinenschutzscheibe bei der Montage sicher handhaben zu können.

- Hebezeug: Die Tragmittel des Hebezeugs an den Bohrungen im Metallrahmen anschlagen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.
- Vakuumsauger: Vakuumsauger dürfen nur bei unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben verwendet werden, um Beschädigung der PET-Folie bzw. am Lack (Hard-Coating) zu vermeiden. Die Vakuumsauger gleichmäßig auf der unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheibe ansetzen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.

### 8.5 Reinigungsmittel und -werkzeug

Die Flächen an der Werkzeugmaschine, die mit der BSA-Maschinenschutzscheibe in Kontakt kommen, müssen vor dem Auflegen der BSA-Maschinenschutzscheibe gereinigt werden.

- Reinigungsmittel: Isopropanol-Wasser-Gemisch, Mischverhältnis 1:1.
- Reinigungswerkzeug: Textiler Putzlappen.
- Vor dem Auflegen der BSA-Maschinenschutzscheibe auf die gereinigten Flächen an der Werkzeugmaschine müssen diese rückstandlos abgewischt werden.
- Reinigungswerkzeug: Textiler Reinigungslappen.

## 8.6 Voraussetzungen

Für die Montage von BSA-Maschinenschutzscheiben müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auswahl der geeigneten BSA-Maschinenschutzscheiben mit der ausreichender Rückhaltefähigkeit bzw. Widerstandsklasse in Abhängigkeit der Werkzeugmaschine.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über zulässige Kombinationen von Werkzeugmaschinen und BSA-Maschinenschutzscheiben.

Werkzeugmaschine	BSA-Maschinenschutzscheiben			
	Glas-Polycarbonat-Verbund mit beschichteter Polycarbonatscheibe und Metallrahmen	Glas-Polycarbonat-Verbund mit beschichteter Polycarbonatscheibe ohne Metallrahmen	Unbeschichteter Polycarbonat-Zuschnitt (ausschließlich Trockenbearbeitung)	Mehrlagig mit PET-Folie beschichteter Polycarbonat-Zuschnitt
Drehmaschine: Werkzeugmaschine, bei der die Hauptbewegung in der Drehung des Werkstückes gegen das bzw. die Schneidwerkzeug besteht. (EN ISO 23125)	●	●	—	—
Bearbeitungszentrum: Numerisch gesteuerte Maschine, mit der Möglichkeit, programmierte Mehrfachbewegungen durchzuführen. (EN ISO 16090-1)	●	●	●	●
Fräsmaschine: Werkzeugmaschine, die geometrisch definierte rotierende Schneidwerkzeuge zur Entfernung von Material verwendet, um ebene oder geformte Oberflächen an einem Werkstück zu erzeugen, während das Werkzeug oder das Werkstück in eine bestimmte Richtung (Achsbewegung) oder bestimmte Richtungen (Achsenbewegungen) bewegt, d. h. zugeführt wird. (EN ISO 16090-1)	●	●	●	●
Schleifmaschine: Werkzeugmaschine, die dazu bestimmt ist, mit rotierenden Schleifwerkzeugen und ggf. einer Kombination unterschiedlicher Schleifmethoden Werkstücke zu bearbeiten. (EN ISO 16089)	●	●	—	—
Ortsfeste Schleifmaschine: Schleifmaschine, die während des Betriebes an ihren Aufstellungsort gebunden ist. (EN ISO 16089)	●	●	—	—

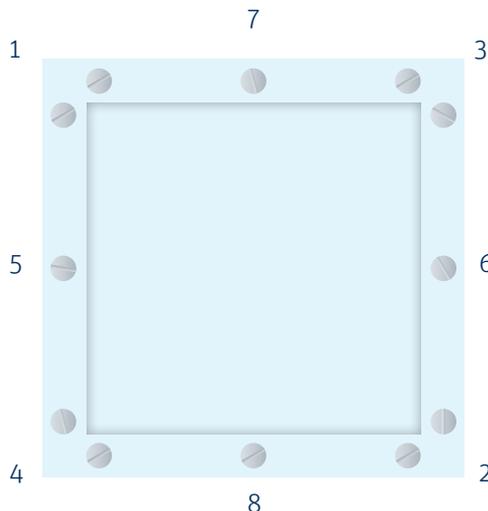
## 8.7 BSA-Maschinenschutzscheibe montieren

Bei der Montage muss Folgendes beachtet und umgesetzt werden:

- Die maximale Nutzungsdauer darf nicht überschritten sein. Das Datum für die maximale Nutzungsdauer ergibt sich aus dem Herstellungsdatum und der vom Werkzeugmaschinen-Hersteller angegebenen Nutzungsdauer. Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild abgedruckt.
- BSA-Maschinenschutzscheiben müssen frei sein von Beschädigungen.
- Beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben dürfen nicht montiert werden, weil sie die erforderliche Rückhaltefähigkeit nicht aufweisen und damit Menschen und Güter nicht vor herausgeschleuderten Gegenständen schützen.
- Bei BSA-Maschinenschutzscheiben, die ein Verbund aus Glas und Polycarbonat mit PET-Folie oder Hartcoating (Lack) sind, muss die Glasseite in den Arbeitsraum der Werkzeugmaschine und die beschichtete Polycarbonatseite nach außen weisen.
- Auf der beschichteten Polycarbonatseite der BSA-Maschinenschutzscheibe dürfen lediglich Symbole, Hinweise und Piktogramme aufgeklebt werden.
- Auf der BSA-Maschinenschutzscheibe dürfen keine Gegenstände angelegt werden, z. B. Werkzeug etc.
- Auf BSA-Maschinenschutzscheiben darf kein Druck ausgeübt werden.
- BSA-Maschinenschutzscheiben müssen spannungsarm (schwimmend) verbaut werden.
- Bei BSA-Maschinenschutzscheiben ohne Metallrahmen muss eine umlaufende Überlappung umgesetzt werden. Die erforderliche Überlappungsbreite ist der zutreffenden Norm zur Werkzeugmaschine zu entnehmen.
- BSA-Maschinenschutzscheiben müssen haftschlüssig montiert werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass sie nicht überspannt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

Die Montage umfasst folgende Schritte:

1. Transportverpackung entfernen.
2. BSA-Maschinenschutzscheibe auf Eignung bzw. Beschädigung prüfen. Siehe S. 19.
3. BSA-Maschinenschutzscheibe auf Rechtwinkligkeit prüfen. Siehe S. 18.
4. Kontaktflächen an der Werkzeugmaschine gründlich reinigen, um Öl, Fett, Schmiermittel, Schmutz und andere Verunreinigungen vollständig zu entfernen.
5. Die gereinigten Kontaktflächen rückstandslos abwischen, um sicherzustellen, dass kein Reinigungsmittel zurückbleibt. Das Reinigungsmittel darf nicht mit der Dichtung bzw. Einbettung der BSA-Maschinenschutzscheibe in Kontakt kommen, weil das Reinigungsmittel die Dichtung bzw. Einbettung angreifen und beschädigen kann.
6. Bei BSA-Maschinenschutzscheiben mit beschichteter Polycarbonatscheibe muss Montageband auf die Kontaktfläche aufgelegt werden, um plastische Verformungen des Polycarbonats zu verhindern.
7. Die BSA-Maschinenschutzscheibe auf die gereinigte Kontaktfläche auflegen. Darauf achten, dass die Glasseite in den Arbeitsraum der Werkzeugmaschine zeigt.
8. Alle Schrauben einsetzen und die Muttern mit der Hand bis zum Anschlag einschrauben.



9. Die Schrauben in der im folgenden Bild angegebenen Schraubfolge 1 bis 8 vorsichtig anziehen, um Spontan- bzw. Sprödbruch zu verhindern.

10. Alle Schrauben bzw. Muttern mit dem vorgegebenen Drehmoment festspannen, um Spontan- bzw. Sprödbruch zu verhindern (Vorgabe Drehmoment je nach verwendeten Schrauben und Muttern nach entsprechenden DIN-Schraubennorm.
11. Montagespalt mit geeigneten Polyurethan versiegeln.
12. Nach Abschluss der Montagearbeiten müssen die verbauten BSA-Maschinenschutzscheiben auf Beschädigungen geprüft werden. Prüfung S. 19.

## 9. Instandhaltung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die sichere, sach- und fachgerechte Instandhaltung von BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 9.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben instand halten, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Bediener	Einweisung und Schulung zur Durchführung der Prüfung

### 9.2 Inspektion

Bei der Inspektion werden BSA-Maschinenschutzscheiben in Augenschein genommen und auf Fehler und Beschädigungen geprüft.

#### 9.2.1 Austausch bei Beschädigung

In den folgenden Fällen müssen BSA-Maschinenschutzscheiben unverzüglich ausgetauscht werden, weil der Schutz von Menschen und Gütern nicht mehr gegeben ist:

- Plastische Verformungen (Beulung) durch vorangegangene Aufprallbeanspruchung
- Risse
- Beschädigung der Randabdichtung
- Eindringener Kühlschmierstoff im Verbundaufbau
- Zerstörte oder beschädigte Beschichtung der Polycarbonatscheibe
- Versprödete BSA-Maschinenschutzscheiben ohne Beschichtung, erkennbar an der Verfärbung des Polycarbonats, verursacht durch UV-Licht.

#### 9.2.2 Voraussetzungen

Für das Inspizieren müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Werkzeugmaschine wurde stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Die BSA-Maschinenschutzscheiben wurden gereinigt. Reinigung siehe S. 24.

#### 9.2.3 BSA-Maschinenschutzscheiben inspizieren

Die Inspektion umfasst folgende Schritte:

- Auf Fehler und Beschädigungen prüfen entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Prüfung, S. 16.

## 9.3 Reinigung

Die nachfolgenden Reinigungshinweise gelten gleichermaßen für verbaute und nicht verbaute BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 9.3.1 Reinigungsmittel und Reinigungswerkzeug

- Reinigungsmittel zum Entfernen geringer bzw. mittlerer Verschmutzung, z. B. Staub: Handwarmes Wasser ohne scheuernde oder stark alkalische Reinigungsmittel, Aceton, Benzol, bleihaltiges Benzin oder Tetrachlorkohlenstoff.
- Reinigungsmittel zum Entfernen starker Verschmutzung, z. B. Fett, Öl etc.: Benzolfreies Reinbenzin (Waschbenzin, Leichtbenzin) oder Isopropylalkohol
- Reinigungswerkzeug: Weicher textiler Reinigungslappen, Lederlappen oder weicher Schwamm
- Zur Vermeidung der Beschädigung von BSA-Maschinenschutzscheiben dürfen folgende Reinigungsmittel und Reinigungswerkzeuge sowie Reinigungsverfahren nicht verwendet werden:
  - Rasierklingen, scharfe Werkzeuge wie Stechbeitel etc.
  - Abrasive oder stark alkalische Reinigungsmittel, Lösemittel etc.
  - BSA-Maschinenschutzscheiben nicht trocken abreiben

### 9.3.2 Voraussetzungen

Für die Reinigung verbauter BSA-Maschinenschutzscheiben müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Werkzeugmaschine wurde stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert.

### 9.3.3 BSA-Maschinenschutzscheibe reinigen

Das Reinigen umfasst folgende Schritte:

1. Den textilen Reinigungslappen in das Reinigungsmittel tauchen und leicht auswringen.
2. Die BSA-Maschinenschutzscheibe reinigen, Reinigungsmittel abtrocknen lassen, nicht trockenreiben.
3. Die BSA-Maschinenschutzscheibe auf Fehler und Beschädigungen prüfen entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Prüfung, S. 16. Fehlerhafte oder beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben austauschen, Werkzeugmaschine nicht in Betrieb nehmen.

## 9.4 Reparatur

Maschinenschutzscheiben können aufgrund ihres Aufbaus und Technik nicht repariert werden.

Beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben müssen unverzüglich ausgetauscht werden, um den Schutz von Menschen und Gütern weiterhin zu ermöglichen.

Beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben entsorgen. Siehe S. 31.

## 10. Demontage

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur sicheren, sach- und fachgerechten Demontage von BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 10.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben demontieren, müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Monteur	Ausbildung und Erfahrung in der Montage mechanischer Baugruppen im Maschinenbau

### 10.2 Anzahl Personen

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt die Demontage durch eine oder mehrere Personen.

### 10.3 Werkzeuge

Einen geeigneten Drehmomentschlüssel für das Lösen von Schrauben und Muttern.

### 10.4 Hilfsmittel

Für die Demontage werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Eine Vorrichtung, z. B. ein A-Bock, in der BSA-Maschinenschutzscheiben stehend aufgenommen werden können.
- In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe werden ein geeignetes Hebezeug oder mehrere Vakuumsauger benötigt, um die BSA-Maschinenschutzscheibe während der Demontage sicher zu handhaben.
- Hebezeug: Die Tragmittel des Hebezeugs an den Bohrungen im Metallrahmen anschlagen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern. Vakuumsauger: Vakuumsauger dürfen nur bei unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben verwendet werden, um Beschädigung der PET-Folie bzw. am Lack (Hard-Coating) zu vermeiden. Die Vakuumsauger gleichmäßig auf der unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheibe ansetzen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.

### 10.5 Reinigungsmittel und -werkzeug

Vor der Demontage sollten die BSA-Maschinenschutzscheiben gereinigt werden, um ein Durchrutschen durch die Finger bei der Handhabung zu verhindern.

- Reinigungsmittel: Isopropanol-Wasser-Gemisch, Mischverhältnis 1:1.
- Reinigungswerkzeug: Textiler Putzlappen.
- Nach der Reinigung die BSA-Maschinenschutzscheibe trockenwischen.
- Reinigungswerkzeug: Textiler Reinigungslappen.

### 10.6 Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen für die Demontage von BSA-Maschinenschutzscheiben erfüllt sein:

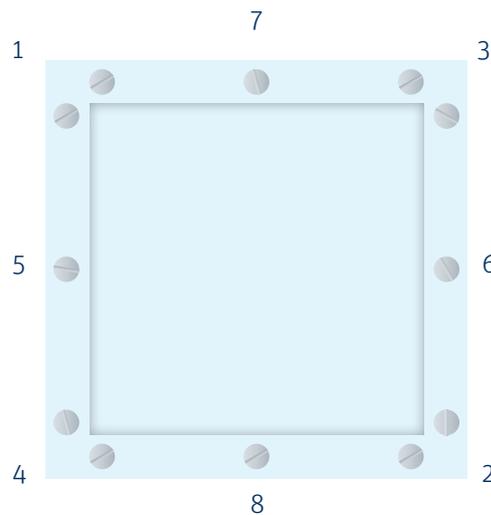
- Die Werkzeugmaschine wurde stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert.

## 10.7 BSA-Maschinenschutzscheibe demontieren

Bei der Demontage muss Folgendes beachtet und umgesetzt werden:

- Soll die BSA-Maschinenschutzscheibe wiederverwendet werden, dürfen auf der BSA-Maschinenschutzscheibe keine Gegenstände angelegt werden, z. B. Werkzeug etc.
- Beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben nicht mehr verwenden.
- Die Demontage umfasst folgende Schritte:

1. Die Schrauben in der im folgenden Bild angegebenen Schraubfolge 1 bis 8 vorsichtig lösen und entfernen.



Schraubfolge 1–8  
unbedingt beachten!

2. Die BSA-Maschinenschutzscheibe von der Werkzeugmaschine abnehmen und in einer geeigneten Vorrichtung senkrecht abstellen.
3. BSA-Maschinenschutzscheibe an einer anderen Werkzeugmaschine montieren (Montage S. 20) lagern (Lagerung S. 27) oder entsorgen (Entsorgung S. 31).

## 11. Lagerung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum sicheren, sach- und fachgerechten Ein- und Auslagern von BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 11.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben ein- und auslagern, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Transporteur	Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung, zeitnaher Erfahrung und Kenntnis der einschlägigen Vorschriften, die sie in die Lage versetzt, BSA-Maschinenschutzscheiben innerbetrieblich sicher zu transportieren.

### 11.2 Anzahl Personen

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt die Handhabung beim Ein- und Auslagern durch eine oder mehrere Personen.

### 11.3 Voraussetzungen

Für das Ein- und Auslagern von BSA-Maschinenschutzscheiben müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Lagerraum ist allseitig geschlossen, sauber, trocken, frei von chemischen Substanzen und hat einen ebenen und tragfähigen Untergrund.
- Der Lagerraum liegt nicht höher als max. 1.000 m über Normalhöhennull (NHN).
- Direkte Sonneneinstrahlung auf die BSA-Maschinenschutzscheiben wird vermieden.
- Bei direkter Sonneneinstrahlung verringert sich die Klebkraft (Adhäsion) des Klebers der PET-Folie auf der Polycarbonat-Scheibe.
- Die Dimensionen des Lagerraums ermöglichen die stehende Lagerung von BSA-Maschinenschutzscheiben.
- BSA-Maschinenschutzscheiben müssen stehend gelagert werden, um Beschädigungen zu vermeiden, die sich z. B. negativ auf die Rückhaltefähigkeit auswirken können.
- Ein System ist etabliert, um zu verhindern, dass die Lagerdauer die zulässige Nutzungsdauer der BSA-Maschinenschutzscheibe überschreitet. Zur Bestimmung der maximalen Lagerdauer sind folgende Werte zu berücksichtigen: Die Nutzungsdauer, die bisherige Lager- und Nutzungsdauer sowie das Herstellungsdatum. Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild der BSA-Maschinenschutzscheibe abgedruckt. Typenschild siehe S. 11.
- Während der Lagerdauer darf kein Druck auf BSA-Maschinenschutzscheiben ausgeübt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

### 11.4 Hilfsmittel

Für das Ein- und Auslagern werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Eine Vorrichtung, z. B. ein A-Bock, in der BSA-Maschinenschutzscheiben stehend aufgenommen werden können.
- Zurrmittel zum Fixieren der BSA-Maschinenschutzscheiben auf der Vorrichtung
- In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe werden ein geeignetes Hebezeug oder mehrere Vakuumsauger benötigt, um die BSA-Maschinenschutzscheibe während des Ein- oder Auslagerns sicher handhaben zu können.
- Hebezeug: Die Tragmittel des Hebezeugs an den Bohrungen im Metallrahmen der BSA-Maschinenschutzscheibe anschlagen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.
- Vakuumsauger: Vakuumsauger dürfen nur bei unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben verwendet werden, um Beschädigung der PET-Folie bzw. am Lack (Hard Coating) zu vermeiden.
- Die Vakuumsauger gleichmäßig auf der unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheibe ansetzen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.

## 11.5 Transportmittel

Für das Ein- und Auslagern wird ein geeignetes Transportmittel benötigt, z. B. Elektrohubwagen, Gabelstapler oder ein Kraftfahrzeug.

## 11.6 Vorbereitende Maßnahmen

Vor dem Einlagern müssen die BSA-Maschinenschutzscheiben gereinigt werden. Reinigung siehe S 24.

## 11.7 BSA-Maschinenschutzscheiben einlagern

Das Einlagern umfasst folgende Schritte:

1. Vorrichtung für die Aufnahme von BSA-Maschinenschutzscheiben bereitstellen.
2. BSA-Maschinenschutzscheibe auf Fehler und Beschädigungen prüfen entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Prüfung, S. 16. Fehlerhafte bzw. beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben nicht einlagern sondern entsorgen.
3. BSA-Maschinenschutzscheiben in die Vorrichtung einbringen und stehend abstellen, nicht legen, um Beschädigungen zu vermeiden
4. BSA-Maschinenschutzscheiben mit Zurrmittel sichern.  
Darauf achten, dass Zurrmittel keinen Druck auf die BSA-Maschinenschutzscheiben ausüben.
5. Vorrichtung in den Lagerraum transportieren und abstellen.

## 11.8 BSA-Maschinenschutzscheiben auslagern

Das Auslagern umfasst folgende Schritte:

1. BSA-Maschinenschutzscheibe auf Fehler und Beschädigungen prüfen entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Prüfung, S. 16.  
Fehlerhafte bzw. beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben nicht auslagern sondern entsorgen.
2. Prüfen, ob die BSA-Maschinenschutzscheiben in der Vorrichtung für den Transport gesichert sind.  
Falls nicht: BSA-Maschinenschutzscheiben mit Zurrmittel sichern.

Darauf achten, dass Zurrmittel keinen Druck auf die BSA-Maschinenschutzscheiben ausüben.

1. Bei Bedarf BSA-Maschinenschutzscheiben folieren.
2. Vorrichtung mit BSA-Maschinenschutzscheiben zum Bestimmungsort transportieren.

## 12. Transport

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum sicheren, sach- und fachgerechten Transport von BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 12.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben transportieren, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Spediteur	Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung, zeitnaher Erfahrung und Kenntnis der einschlägigen Vorschriften, die sie in die Lage versetzt, BSA-Maschinenschutzscheiben außerbetrieblich sicher zu transportieren.
Transporteur	Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung, zeitnaher Erfahrung und Kenntnis der einschlägigen Vorschriften, die sie in die Lage versetzt, BSA-Maschinenschutzscheiben innerbetrieblich sicher zu transportieren.

### 12.2 Anzahl Personen

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt die Handhabung beim Transport durch eine oder mehrere Personen.

### 12.3 Technische Daten

Informationen zu Dimension und Gewicht enthält die Werksbescheinigung, die der jeweiligen BSA-Maschinenschutzscheibe beigefügt ist.

### 12.4 Hilfsmittel

Für den Transport werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Eine Vorrichtung, z. B. ein A-Bock, in der BSA-Maschinenschutzscheiben stehend transportiert werden können.
- Zurrmittel zum Fixieren der BSA-Maschinenschutzscheiben auf der Vorrichtung
- In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe werden ein geeignetes Hebezeug oder mehrere Vakuumsauger benötigt, um die BSA-Maschinenschutzscheibe beim Transport sicher handhaben zu können.

Hebezeug: Die Tragmittel des Hebezeugs an den Bohrungen im Metallrahmen der BSA-Maschinenschutzscheibe anschlagen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.

Vakuumsauger: Vakuumsauger dürfen nur bei unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheiben verwendet werden, um Beschädigung der PET-Folie bzw. am Lack (Hard Coating) zu vermeiden.

Die Vakuumsauger gleichmäßig auf der unbeschichteten BSA-Maschinenschutzscheibe ansetzen. Auf gleichmäßige Lastverteilung achten, um Beschädigungen an der BSA-Maschinenschutzscheibe zu verhindern.

### 12.5 Transportmittel

Für den Transport wird ein geeignetes Transportmittel benötigt, z. B. Elektrohubwagen, Gabelstapler oder ein Kraftfahrzeug.

## 12.6 Voraussetzungen

Für den Transport von BSA-Maschinenschutzscheiben müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die BSA-Maschinenschutzscheiben wurden gereinigt. Reinigung S. 24.
- Die BSA-Maschinenschutzscheiben wurden demontiert. Demontage S. 25.
- Eine Vorrichtung zur Aufnahme von BSA-Maschinenschutzscheiben ist vorhanden

## 12.7 BSA-Maschinenschutzscheiben transportieren

Der Transport umfasst folgende Schritte:

1. Vorrichtung für die Aufnahme von BSA-Maschinenschutzscheiben bereitstellen.
2. BSA-Maschinenschutzscheibe auf Fehler und Beschädigungen prüfen entsprechend den Vorgaben im Abschnitt Prüfung, S. 16. Fehlerhafte bzw. beschädigte BSA-Maschinenschutzscheiben nicht transportieren sondern entsorgen.
3. BSA-Maschinenschutzscheiben in die Vorrichtung einbringen und stehend abstellen, nicht legen, um Beschädigungen zu vermeiden.
4. BSA-Maschinenschutzscheiben mit Zurrmittel sichern.  
Darauf achten, dass die Zurrmittel keinen Druck auf die BSA-Maschinenschutzscheiben ausüben, um Beschädigungen zu vermeiden.
5. Bei Bedarf die BSA-Maschinenschutzscheiben folieren.
6. Vorrichtung mit BSA-Maschinenschutzscheiben zum Bestimmungsort transportieren.

## 13. Entsorgung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur rechtskonformen, sach- und fachgerechten Entsorgung von BSA-Maschinenschutzscheiben am Ende ihres Lebenszyklus.

### 13.1 Qualifikation des Personals

Personen, die BSA-Maschinenschutzscheiben entsorgen, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Person	Erforderliche Qualifikation
Entsorger	Qualifizierter Entsorgungsfachbetrieb für die rechtskonforme, sach- und fachgerechte Entsorgung von BSA-Maschinenschutzscheiben.

### 13.2 Rechtsvorschriften

Die Entsorgung von BSA-Maschinenschutzscheiben erfolgt in Übereinstimmung mit den Entsorgungsvorschriften des Landes, in dem BSA-Maschinenschutzscheiben entsorgt werden.

### 13.3 Anzahl Personen

In Abhängigkeit von Dimension und Gewicht der BSA-Maschinenschutzscheibe erfolgt die Handhabung bei der Entsorgung durch eine oder mehrere Personen.

### 13.4 Technische Daten

Informationen zu Dimension und Gewicht enthält die Werksbescheinigung, die der jeweiligen BSA-Maschinenschutzscheibe beigelegt ist.

### 13.5 Materialien

Je nach Ausführung sind BSA-Maschinenschutzscheiben ein Verbund unterschiedlicher Materialien, die entsprechend zu entsorgen sind:

- Verbund aus Glas und Polycarbonat mit Metallrahmen
- Verbund aus Glas und Polycarbonat ohne Metallrahmen
- Beschichteter Polycarbonat-Zuschnitt
- Unbeschichteter Polycarbonat-Zuschnitt

Bei BSA-Maschinenschutzscheiben, die beschichteter Zuschnitt oder ein Verbund aus Glas und Polycarbonat sind, ist die Polycarbonat-Scheibe entweder mit einer PET-Folie oder mit einem Lack (Hard Coating) beschichtet.

### 13.6 Voraussetzungen

Für das Entsorgen von BSA-Maschinenschutzscheiben müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die betreffenden BSA-Maschinenschutzscheiben wurden gereinigt. Reinigung siehe S. 24.
- Die betreffenden BSA-Maschinenschutzscheiben wurden demontiert. Demontage siehe S. 25.

### 13.7 BSA-Maschinenschutzscheibe entsorgen

Die Entsorgung umfasst folgende Schritte:

- Übergabe der BSA-Maschinenschutzscheiben an den Entsorger.



BSA KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH  
NIKOLAUS-OTTO-STRASSE 6  
33335 GÜTERSLOH  
TELEFON +49 (0) 5241 70919-30/-60  
TELEFAX +49 (0) 5241 70919-39  
EMAIL [INFO@BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE](mailto:INFO@BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE)  
WEB [BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE](http://BSA-KUNSTSTOFFTECHNIK.DE)