

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Sicherheitsscheiben sind fangende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen. Sie verhindern das Herausschleudern von Werkzeugen, Werkstücken und Bruchstücken aus dem Arbeitsraum der Maschine und schützen so Personen vor Verletzungen durch wegfliegende Teile.

Sichtscheiben an Werkzeugmaschinen, idealerweise in Kombination mit Drehfenstersystemen, sollen dem Bediener Einblick in die Maschine gewähren und so den Fertigungsprozess transparent machen.

Sind die Sichtscheiben im Flugbereich weggeschleuderter Teile angeordnet, müssen sie auch eine ausreichende Rückhaltefähigkeit aufweisen.

Als Material für Sicherheitsfenster eignet sich nach den gegenwärtigen Versuchen und Erkenntnissen Polycarbonat durch das Energieaufnahmevermögen am besten.

Anwendung	Schutz vor
Drehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebrochene Spannbacken ■ Werkzeuge ■ gelöste Werkstücke
Fräsen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Heiße Späne ■ abgebrochene Werkzeugteile ■ gelöste Werkstücke
Schleifen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bruchstücke berstender Schleifscheiben

Einsatzbereiche Maschinensicherheitsscheiben

Die Rückhaltefähigkeit einer 8 mm dicken PC-Scheibe entspricht in etwa einem 3 mm dicken St 12.03 Stahlblech.

Polycarbonat ist jedoch kratzempfindlich und wird durch die auf die Oberfläche prallenden heißen Späne und Funken beschädigt wird. Zudem ist Polycarbonat nur wenig beständig gegenüber der Einwirkung von Kühlschmiermittelstoffen, Fetten und Ölen, die zu einer Versprödung des Polycarbonats führen können. Hierdurch kann die Rückhaltefähigkeit innerhalb weniger Jahre deutlich abnehmen.

Durch äußere mechanische Einwirkungen beschädigte, z. B. Risse oder tiefe Kratzer aufweisende, oder aber durch chemische Einwirkungen blind gewordene Sichtscheiben müssen ausgetauscht werden, da ihre Schutzfunktion nicht mehr in vollem Umfang gewährleistet ist.

Die Rückhaltefähigkeit von Sicherheitsscheiben hängt nicht nur von der Stärke des verwendeten Polycarbonat-Materials ab, sondern auch von der Blechkonstruktion, in die sie eingebaut werden. Hierfür eignen sich am besten Klemm- und Klebeverbindungen sowie Rahmenlösungen. Um beim Aufprall von Teilen das Durchstoßen der Scheibe durch den Rahmen der Schutzeinrichtung zu verhindern, müssen die Verbindungen mit einer ausreichenden Überdeckung ausgeführt sein.



Maschinensicherheitsscheibe mit VA-Rahmen und montiertem VISIPOINT® mit »Golden Eye«-Scheibe

Maschinensicherheitsscheiben von HEMA sind durch ihre Kapselung und Versiegelung gegen äußere Einflussfaktoren dauerhaft und wirksam geschützt. HEMA Maschinensicherheitsscheiben und Drehfenstersysteme wurden entsprechend der Normen für spanende Werkzeugmaschinen, DIN EN 23125 für Drehmaschinen, DIN EN 13128 für Schleifmaschinen sowie DIN EN 12417 für Bearbeitungszentren, konzipiert.



Maschinensicherheitsscheibe Standardausführung

INHALT	03
SCHIEBEN DREHFENSTER	05
MASCHINENLEUCHTEN	14
SCHIEBEN MIT BELEUCHTUNG	21
EINBAU LEUCHTEN	22
ARBEITSPLATZLEUCHTEN	24

AUFPRALLPRÜFUNG

03

INHALT

06

SCHEIBEN-
DREHFESTER

14

MASCHINEN-
LEUCHTEN

21

SCHEIBEN MIT
BELEUCHTUNG

22

EINBAU
LEUCHTEN

24

ARBEITSPLATZ-
LEUCHTEN

Maschinenschutzscheiben werden als fangende Schutzrichtungen eingestuft. Zur Überprüfung der Ruchhaltefähigkeit der Polycarbonatscheiben von HEMA wurden verschiedene Scheibenstärken und Aufbauvarianten - mit und ohne integrierte Visiportmontageplatte - am IWF der TU Berlin getestet.

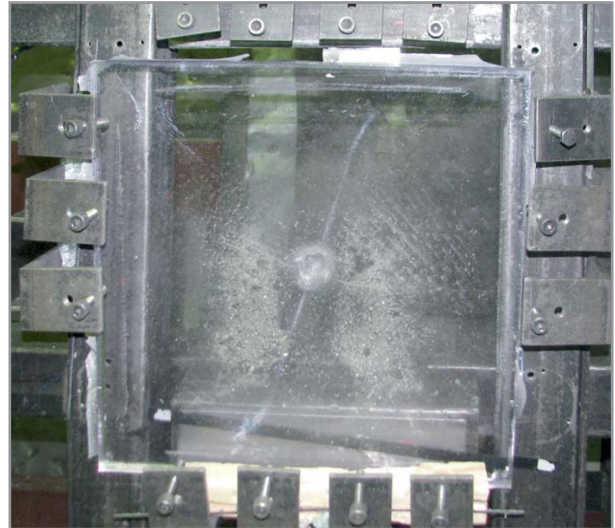


Einspannbedingungen

Für den Besusstest nach DIN EN 23125, Widerstandsklasse C3, wurden beispielsweise Scheiben mit 10 mm Einscheibensicherheitsglas und 15 mm Polycarbonat in Ausführungen mit und ohne Trägerrahmen für Visiport geprüft.

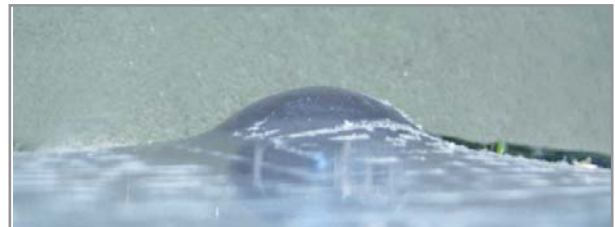
Prüfablauf

Die Polycarbonatscheiben in den Besussrahmen eingespannt und mit einem Projektil von 2,5 kg beschossen. Die Projektilgeschwindigkeit wird über den Arbeitsdruck der Anlage eingestellt. Die Messung der Geschwindigkeit erfolgt mit Hilfe einer doppelten Laser-Lichtschranke.



Eingespannte Polycarbonatscheibe nach Beschuss

Vers. Nr.	Prüfobjekt	Projektilgeschwindigkeit v [m/s]	Projektilenergie E [Nm]	Ergebnis, Bemerkungen
1	4e	80	8000	Bestanden
2	4b	80	8000	Bestanden
3	4c	80	8000	Bestanden
4	4f	80	8000	Bestanden



Ideale Auswölbung der Polycarbonatscheibe nach Beschuss



Panoramaansicht des Prüflabors am IWF der TU Berlin. Im Vordergrund Beschleunigungsrohr mit Projektil (vergrößert).

Quelle: IWF

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Material / Klassifizierung	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Projektilmasse in kg	0,625	0,625	0,625	1,25	1,25	1,25	2,50	2,50	2,50
Kin. Energie in Joule	320	781	2000	1562	2480	4000	3124	4960	8000
PC 6 mm	■			■					
PC 8 mm	■	■		■	■		■		
PC 10 mm	■	■	■	■	■		■	■	
PC 12 mm	■	■	■	■	■	■	■	■	
PC 15 mm	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PC 19 mm laminiert	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Beschussklassen nach EN DIN 23125 an Normprüfsteinen in der Größe 500 x 500 mm

■ Mögliche Kombinationen (ohne Gewähr)

Einflussgrößen bei der Berechnung der Schutzklassen und Polycarbonatscheibendicke für Drehmaschinen nach DIN EN 23125

Kreisbahndurchmesser	größter Außendurchmesser des Spannbackenfutters bei der Maschine, das zum Einsatz kommt
Umdrehungsfrequenz der Spindel	maximale Drehzahl der Drehmaschine laut Hersteller
Spannbackenmasse	Gewicht einer Spannbacke (Klassen nach Normentwurf)

Spannzeug Ø (mm)	Umfangsgeschwindigkeit v (m/s)	Projektilmaße D x a (mm x mm)	Projektilmasse m (kg)	Aufprallgeschwindigkeit v (m/s), bis zu	Aufprallenergie (Nm), bis zu	Widerstandsklasse*	Mindestdicke PC (mm)
bis 130	25	30 x 19	0,625	32	320	A1	6
	40			50	781	A2	6
	63			80	2.000	A3	8
130 bis 250	40	40 x 25	1,250	50	1.562	B1	6
	50			63	2.480	B2	8
	63			80	4.000	B3	12
über 250	40	50 x 30	2,500	50	3.124	C1	8
	50			63	4.960	C2	10
	63			80	8.000	C3	15

*A1 bis C3 = Normklassen nach DIN EN 23125; PK 1 bis 5 = Prüfklassen nach VDW

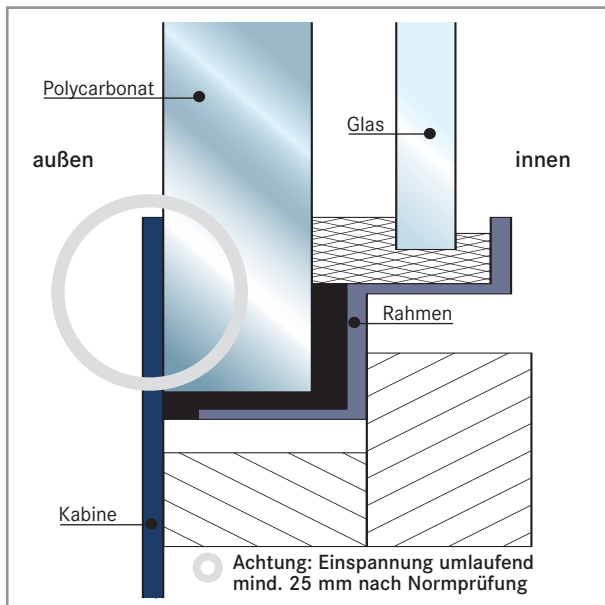
MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Einflussgrößen bei Berechnung der Schutzklassen und PC Stärken für Fräsmaschinen nach DIN EN 12147

03	INHALT	Kreisbahndurchmesser	größter Außendurchmesser der Werkzeugeinheit bei der Maschine, das zum Einsatz kommt
		Umdrehungsfrequenz der Spindel	maximale Spindel-Drehzahl laut Hersteller
08	SCHIEBEN DREHFESTER	Werkzeugmasse	Gewicht der Werkzeugeinheit (lt Normentwurf nur für 100 g definiert)

Erforderliche Daten zur Ermittlung von Aufprallenergie und Aufprallgeschwindigkeit

Projektil-Masse m (kg)	Aufprallgeschwindigkeit vt (m/s), bis zu	Aufprallenergie (Nm), bis zu	Mindestdicke Polycarbonat (mm)
0,100	85	361	4
0,100	100	500	6
0,100	120	720	8
0,100	145	1.063	10
0,100	150	1.125	12
0,100	170	1.445	15
0,100	>170	>1.445	19



Schnittbild Maschinensicherheitsscheibe mit Metallrahmen

Ungeschützte Polycarbonatscheiben

Polycarbonatscheiben (PC) ohne Schutz können bereits nach wenigen Monaten im Einsatz teilweise oder vollständig ihre Sicherheitsrückhaltefunktion verlieren. Untersuchungen am BIA haben dies bewiesen. In systematische Testreihen wurde festgestellt, dass mit Kühlmittelstoffen benetzte Polycarbonat-Scheiben nach neunmonatiger Benetzung eine um bis zu 60% geringere Rückhaltekraft aufwiesen.

Maschinensicherheitsscheiben aus Polycarbonat sind dann als ungeschützt einzustufen, wenn sie nicht vollständig durch eine zusätzliche Glas- und PC-Beschichtung gekapselt und versiegelt sind. Diese Kapselung und Versiegelung können aber nur Spezialbetriebe sicherstellen.

Dennoch ist zu beobachten, dass vorwiegend Hersteller von Fräs-/Bohr-Bearbeitungsmaschinen mit geringeren Schutzklassenanforderungen und Scheibenstärken unter 6 mm Polycarbonat ihre Scheiben direkt beim Großhersteller des Flachmaterials kaufen. Diese Scheibenstärken entsprechen dann der Maschinenkonfiguration, sind aber »ungeschützt«, d.h. nicht gekapselt und versiegelt. Hilfsweise wird dann oft die doppelte PC-Stärke des Materials als zusätzliche Sicherheit eingebaut.

Polycarbonat-Maschinenscheiben sollten aber gegen chemische Einwirkungen geschützt werden, um langfristig ihre Sicherheitsfunktion zu gewährleisten

Die Sicherheitsvorschriften sowie die Haftungs- und Produktrisiken für Hersteller von Werkzeugmaschinen werden weiter verschärft. Der Austausch von »ungeschützten« Polycarbonat-Scheiben wird bereits nach zwei Jahren vom VDMA aufgrund der in den letzten Jahren nachgewiesenen Sicherheitsrisiken bei Maschinensicherheitsscheiben.

Die Sicherheitsfenster entsprechen den geltenden VDMA-Empfehlungen und gewährleisten eine Rückhaltsicherung von A1 bis C3.

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Import von Bearbeitungszentren aus außereuropäischen Drittländern können Sicherheitsrisiken darstellen, da oft die geforderten gesetzlichen Auflagen nicht erfüllt werden. Durch Nachrüstung dieser preisgünstigen Maschinen auf die notwendigen europäischen Sicherheitsstandards kann ein sicherer Betrieb ermöglicht werden.

Empfehlung für Scheibentausch

Angelehnt an die Empfehlungen der deutschen Berufsgenossenschaft BIA, dem Werkzeugmaschinenverband VDW und dem IWF der TU Berlin, Fachgebiet Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, sollten Polycarbonatscheiben nach fünf Jahren ausgetauscht werden.

Bei Kauf von neuen oder gebrauchten Werkzeugmaschinen müssen die Käufer ausdrücklich auf das Alterungsproblem des Polycarbonates hingewiesen werden, z. B. in der Betriebsanleitung. Zudem wird empfohlen, das Einbaudatum der Polycarbonat-Scheibe auf der Scheibe zu kennzeichnen.

Beim Austausch und bei der Pflege der Sichtscheiben müssen die Einbau-, Montage- und Pflegehinweise des Herstellers unbedingt beachtet werden. In den folgenden Fällen ist ein sofortiger Austausch dringend zu empfehlen:

- Plastische Verformungen (Beulung) durch Aufprall, Risse in der Scheibe
- Beschädigung der Randabdichtung
- Bei eingedrunenem Kühlschmierstoff im Verbundaufbau
- Bei zerstörter oder beschädigter Schutzscheibe (auch kratzfesteste Splitterschutzfolie) auf der Arbeitsraum- oder Maschinenseite

HEMA Sicherheitsscheiben

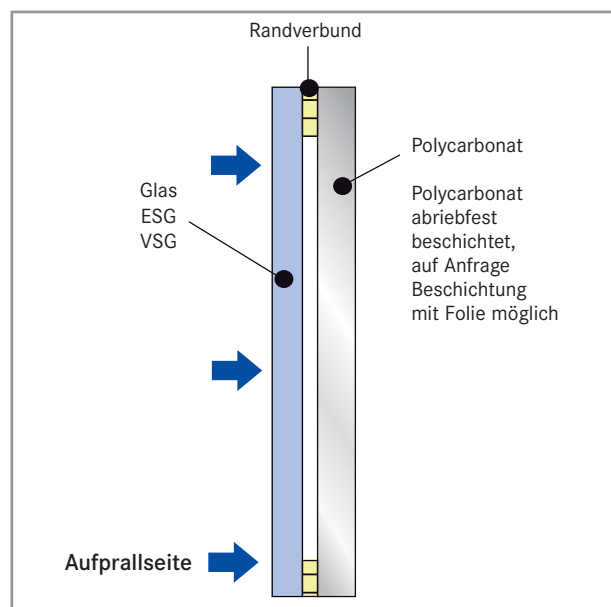
- Ausschließliche Verwendung von geprüften Qualitätsscheiben aus Polycarbonat mit einer leistungsfähigen Oberflächenbeschichtung als Schutz gegen Chemikalien, Abrieb und Verkratzung, optional mit Folie
- Einsatz PC-Scheiben namhafter Hersteller
- PC-Scheiben in allen marktgängigen Stärken lieferbar
- Grundmaterial sind PC-Platten von 5 bis 15 mm Stärke
- Schutz der PC-Scheiben auf der Maschineninnenraumseite zusätzlich mit Einscheiben- oder Verbundscheibensicherheitsglas
- Der Scheibenaufbau kann entsprechend der Anforderung und Einsatzbereich individuell aus Polycarbonat mit abriebfester Beschichtung und Glas angelegt werden.
- Einsatz von Verbundglasscheiben, bei Beschädigung weisen diese durch ihre sehr geringe Zersplitterung ein geringeres Verletzungsrisiko und weniger Reinigungs- und Standzeiten in der Maschinenkabine auf.
- Scheibenkanten sind diffusionsdicht und kühlmitelresistent versiegelt, auf Wunsch zusätzlich mit Rahmen aus rostfreiem Stahl montagefertig lieferbar.

- Die Scheiben und Komponenten werden nach DIN EN 23125, Beschussklassen A1 bis C3 im Beschussinstitut IWF Berlin auf ihr Rückhaltevermögen getestet und entsprechen den Maschinenschutzforderungen EN/TC143/WG3.
- Auf die gekapselte und versiegelte Sicherheitsscheibe kann eine mindestens fünfjährige Rückhaltgarantie gegeben werden (gemäß den Garantiebestimmungen).
- Die Integration von modernen Drehfensterlösungen wie VISIPORT® ist ohne Sicherheitsrisiko und zusätzlichem Montageaufwand möglich.

Aufbau von Maschinensicherheitsscheiben

Für vielen Anwendungsbereiche bietet sich die bewährte Konstruktionsausführung »HEMA WINDOW« an.

Die Sicherheitsscheiben können optional mit rostfreiem Stahlrahmen, auch mit Stufungen und Schutzfolien ausgeführt werden. Auch die Ausstattung mit integrierter LED-Beleuchtung ist möglich (sh. Seite 74).



Aufbau Maschinensicherheitsscheibe »HEMA WINDOW«

Nach Berechnung der Beschussklassen und unter Berücksichtigung der individuellen Platzverhältnisse werden die Polycarbonatstärke und der Fensteraufbau definiert. Das HEMA Chargennummern-System garantiert eine nachverfolgbare Qualität und die bequeme Nachbestellung beim Scheibentausch.



Kennzeichnung der Scheiben

INHALT	03
SCHIEBEN DREHFENSTER	09
MASCHINENLEUCHTEN	14
SCHIEBEN MIT BELEUCHTUNG	21
EINBAU LEUCHTEN	22
ARBEITSPLATZLEUCHTEN	24

VISIPORT® DREHFENSTER

03

INHALT

10

SCHEIBEN-
DREHFENSTER

14

MASCHINEN-
LEUCHTEN

21

SCHEIBEN MIT
BELEUCHTUNG

22

EINBAU
LEUCHTEN

24

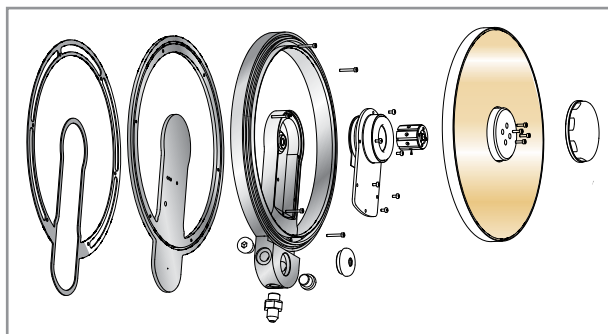
ARBEITSPLATZ-
LEUCHTEN

VISIPORT® Drehfenster sind für alle Arten von CNC-Hochgeschwindigkeitsfräs- und Drehmaschinen sowie Bearbeitungszentren geeignet. Der Einbau kann in der OEM-Erstausrüstung als auch problemlos im nachträglichen Einbau erfolgen. Die Arbeitsergonomie und Produktivität wird durch die großzügige Sicht auf den tatsächlichen Bearbeitungsvorgang in der Maschine ohne Sichtbeeinträchtigung durch Kühlmittel oder Späne erheblich verbessert.



VISIPORT® 220.C2

Das leichte Gewicht, die einfache Montage und die aufgrund modularer Bauweise optimale Wartung reduzieren die Kosten für Montage und Wartung. Zusätzliche elektronische Sicherheitsfeatures vervollständigen den perfekten Eindruck.



Schematischer Aufbau des VISIPORT®

Auch sind Komplettlösungen - Maschinscheiben mit bereits eingebautem VISIPORT® Drehfenster verfügbar, hier entsteht kein zusätzlicher Montageaufwand.

Die Systeme können so vorkonfiguriert werden, dass sie lediglich noch eingebaut und angeschlossen werden müssen.

Alle Systeme erfüllen die jeweils notwendigen Sicherheitsanforderungen.

Vorteile der Visiport-Drehfenster

Die VISIPORT® Drehfenster stehen für eine aktive Sicherheitsvorsorge, sie gewährleisten dem Maschinenbediener einen direkten Blick auf die Vorgänge in der Maschine.

Das Gefahrenpotential für schwere Umfälle durch Umgehen der Sicherheitsschaltung der Maschine wird somit reduziert.



Direkter Blick auf Bearbeitungsvorgang in der Maschine

Dieses ist besonders hinsichtlich Produkthaftung und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Einbau und Befestigung

Durch den Einbau des Visiport® wird die Maschinenschutzscheibe nicht beschädigt, Bohrungen sind nicht erforderlich. Das Visiport® wird entweder auf der geklebten Montageplatte verschraubt oder direkt auf die Scheibe geklebt. Bei Verwendung der Montageplatte wird ein schneller Austausch der VISIPORT®-Einheit möglich. Das VISIPORT® kann vertikal und bis 30° geneigt zur Vertikalen eingebaut werden.

Der Einbau kann sowohl in die Bedientür als auch in ein »festes« Fenster erfolgen. Durch die flache Bauweise ist eine Anpassung an unterschiedlichste Tür- und Fenster-Ausführungen problemlos möglich. Bei ausreichend Zwischenraum kann auch eine Befestigung an Schiebetüren erfolgen.

Das VISIPORT® kann auf verschiedene Arten befestigt werden

- Klebefestigung
- Verschrauben an Sicherheitsscheibe
- Verschrauben an integrierter Montageplatte

Klebefestigung

Die einfachste Montage des VISIPORT® erfolgt per Hightech-Klebeband (Klebstoffträgermaterial: geschlossener Acrylzellschaum). Dazu wird die Klebefolie auf der Rückseite entfernt und das VISIPORT® an die gewünschte Position der sorgfältig gereinigten Scheibe geklebt. Die normale Austrocknungszeit beträgt 72 Stunden.

Durch eine Vakuumpumpe (optional lieferbar) oder durch Einbringen von Wärme kann die Trocknungszeit auf ca. ein bis zwei Stunden reduziert werden, hierbei werden ca. 95% der Klebekraft erreicht. Es ist sehr schwierig, von einer vorher ausreichend gereinigten Oberfläche das VISIPORT® von der Klebefläche (Glas- oder PC-Fenster) abzutrennen.

Die Verbindung ist extrem stark und nur mechanisch lösbar, es muss kein Loch in die Scheibe geschnitten werden. Das Ausmessen und Einpassen entfällt, eine schnelle und einfache Inbetriebnahme ist gewährleistet.

VISIPOINT® DREHFENSTER

Schraubverbindung

Bei der Direktverschraubung werden sechs Durchgangslöcher in die Polycarbonat-Scheibe gebohrt. Die Rückhaltefähigkeit der Scheibe wird hierdurch jedoch geschwächt. Die Abdichtung erfolgt kabinenseitig durch einen im Lieferumfang enthaltenen O-Ring. Das VISIPOINT® wird bedienerseitig durch Verschraubung und Klemmflansch befestigt.

Integrierte Montageplatte

Die bereits in die Maschinensicherheitsscheibe integrierte Montagescheibe ist die einfachste Befestigungsmöglichkeit. Das VISIPOINT® muss nur noch mittels der beiliegenden Schrauben befestigt und angeschlossen werden.



Maschinensicherheitsscheibe mit integrierter Montageplatte

Ent- und Belüftung des VISIPOINT®

Das VISIPOINT® besitzt ein patentiertes Belüftungssystem. Die erforderliche Luftmenge zur Innenbelüftung wird durch den separat erhältlichen Schlauch gewährleistet. Eine konstante Luftzirkulation ist wichtig, die Entlüftung sollte immer gewährleistet sein. Der Schlauch schützt den Kabelbaum zwischen der VISIPOINT®-Einheit und der Anschlussbox.

Antrieb

Beim Antrieb des VISIPOINT® kann zwischen dem elektrisch betriebenen VISIPOINT® 220.C2 und dem pneumatisch betriebenen DiscAir 180 Turbo gewählt werden.

Kühlmittel

Das VISIPOINT® eignet sich am besten für Kühlmittel auf Wasserbasis oder dünnflüssige mineralische Öle, andere Öle auf Anfrage. Für ölhaltige Kühlmittel empfiehlt sich zudem die Verwendung einer »Golden Eye-Spezialscheibe« mit spezieller Beschichtung.

»Golden Eye«-Spezialscheibe

Aluminium- und Magnesiumwerkstücke erzeugen im Zerspanungsvorgang Späne, die sich wie ein Film auf Maschinenscheibe und Drehfenstern niederschlagen und bereits nach kurzer Zeit zur Erblindung der Scheibe führen. Für diese Anwendungsbereiche und für ölhaltige Kühlmittel empfiehlt sich die Ausrüstung des VISIPOINTS® mit der »Golden Eye«-Drehscheibe.

Durch die spezielle Beschichtung weist diese Drehscheibe eine goldfarbene Tönung auf. Im umfangreichen Serientest über 18 Monate unter härtesten Bedingungen in der mechanischen Fertigung von Boing in Seattle hat sich diese Beschichtung bewährt.

Die elektrisch angetriebenen Modelle VISIPOINT® 180.B5 220.B5 und 220.C2 können problemlos mit dem »GoldenEye« nachgerüstet oder bereits zusammen mit der Haupteinheit bestellt werden. Das DiscAir 180 Turbo ist serienmäßig mit der »Golden Eye«-Drehscheibe ausgerüstet.

Produktqualität

Alle VISIPOINT®-Modelle haben eine werkseitige Garantiezeit von zwölf Monaten, ausgeschlossen hiervon sind typische Verschleisssteile.

Die Grundbauteile sind aus hochwertigem Aluminium, die Kugellager sind auf Lebensdauer geschmiert und austauschbar. Der flexible Metallschlauch oder das Metallrohrsystem sind temperaturbeständig bis 300°C.

Die Elektronikbauteile wurden speziell für VISIPOINT® entwickelt. Alle Bauteile und Komponenten des VISIPOINT® werden auf Materialqualität und Lebensdauer geprüft.

Modell	VISIPOINT® 220.C2	VISIPOINT®DiscAir 180 Turbo
erforderliche Spannung	24V (± 1V), mind. 5A Dauerlast	-
erforderlicher Luftdruck	-	5,3 - 5,8 bar
Nennzahl	2.235 rpm	4000 rpm (bei 5,5 Bar)
Luftverbrauch	-	38 l/min
Schallpegel	-	79 dB (ohne Einhausung, Abstand 3 m)
Außendurchmesser	253 mm / 299 mm	201,7 / 236,2 mm
Sichtfeldgröße	215 mm	175 mm
Gewicht	2,1 kg	0,7 kg
Aufbauhöhe	32,5 mm / 43 mm	29,6 mm / 44,9 mm
Stärke der Drehscheibe	3 mm	2 mm
Golden-Eye-Scheibe	optional	Serienausstattung

INHALT	03
SCHLEIBEN DREHFENSTER	11
MASCHINENLEUCHTEN	14
SCHLEIBEN MIT BELEUCHTUNG	21
EINBAU LEUCHTEN	22
ARBEITSPLATZLEUCHTEN	24

VISIPOINT® 220.C2

VISIPOINT® 220.C2

- Maschinenseitig angebrachte Drehscheibe, die durch die hohe Drehgeschwindigkeit (> 2.235 Upm) eine klare Sicht auf den Bearbeitungsvorgang gewährt
- Integrierte, geschützte Steuerungselektronik mit Schutz vor Verpolung der Betriebsspannung und Überspannung, Thermoschutz vor Überhitzung (150°C)
- Antrieb: integrierter bürstenloser Gleichstrommotor, 24 V (± 1V) DC, mindestens 5 A Dauerbelastung der Stromversorgung erforderlich
- CE-Niederspannungsrichtlinien werden erfüllt
- geringes Gewicht, nur ca. 2,1 kg
- integrierter Späneschutz mit speziell gestaltetem Labyrinthsystem
- ausgewuchtete Drehscheibe mit chemisch gehärtetem, 3 mm starkem Glas
- optional mit Plasmabeschichtung »Golden Eye«

Anschluss

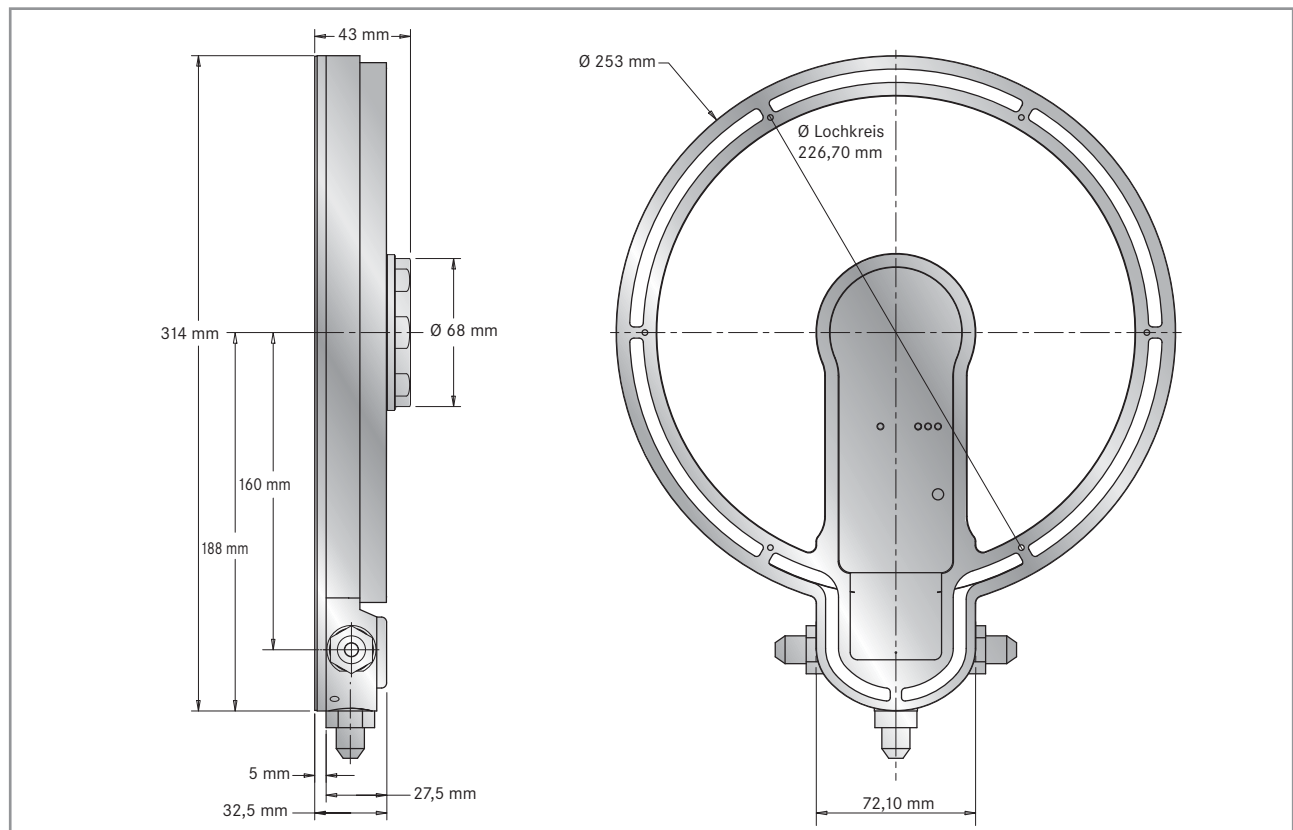
Das VISIPOINT® 220.C2 verfügt über drei Anschlussöffnungen an der Gerätebasis:

- Anschlussverschraubung Basis zu FLEX-Metalldrahtschlauch
- FESTO-Schnellanschluss für FESTO-Schläuche 8 x 1,25 mm
- EO-Rohranschluss für Metallrohre mit Ø 8, 10 oder 12 mm
- Rohrverschraubung EH-PG09 zu Kabelschutzschlauch EW-PA-M12/P9



Übersicht Gerätevarianten Modell VISIPOINT® 220.C2

FDX	Grundmodell zur Direktverschraubung auf Polycarbonatscheiben
FMX	Grundmodell mit VHB-Klebeband auf Basisgerät
FVX	Grundmodell mit VHB-Klebeband auf separater Montageplatte für den einfachen Austausch
HM	Grundmodell mit separater Steuerbox, VHB-Klebeband auf Basisgerät
HV	Grundmodell mit Steuerbox und VHB-Klebeband auf separater Montageplatte zum einfachen Austausch



03

INHALT

12

SCHEIBEN
DREHFENSTER

14

MASCHINEN-
LEUCHTEN

21

SCHEIBEN MIT
BELEUCHTUNG

22

EINBAU
LEUCHTEN

24

ARBEITSPLATZ-
LEUCHTEN

VISIPORT® DiscAir 180 Turbo

VISIPORT® DiscAir 180 Turbo

- Maschinenseitig angebrachte Drehscheibe, sie gewährt durch die hohe Drehgeschwindigkeit von über 4000 Umdrehungen pro Minute eine klare Sicht auf den Bearbeitungsvorgang
- Antrieb durch gereinigte Druckluft, kein elektrischer Anschluss erforderlich
- Geeignet für den Einsatz bei intermittierender Kühlmittelbesprühung
- Rotorlagerung mit Präzisionskugellagern
- Ausgewuchtete Drehscheibe mit gehärtetem Glas
- Anschluss Luftschlauch über Steckverbindung
- Patentierter Antriebsring mit hoher Effizienz
- Luftverbrauch 38 l/min

Anschluss

Das DiscAir Modell wird mit Druckluft betrieben, die an fast jeder Maschine bzw. Werkstatt verfügbar ist.

Das DiscAir wird einfach an die Druckluftversorgung angeschlossen und kann sofort und ohne aufwendige Elektrokabelung in Betrieb genommen werden. Konstruktions- und antriebsbedingt weist das VISIPOINT® DiscAir-Modell ein lautes Betriebsgeräusch auf als das sehr leise elektrische VISIPOINT®.

Ein durchdachtes Luftzirkulationssystem sowie ein hochpräziser Herstellungsprozess reduzieren die Geräuschbelastung enorm, die gesetzlichen Richtlinien werden erfüllt.



Bei geschlossener Kabine ist gegenüber den Laufgeräuschen der Maschine kaum ein Unterschied feststellbar.

Der Luftaustritt am DiscAir wirkt gleichzeitig unterstützend als Schutz gegen das Eindringen von Kühlmittel und Spänen

Das VISIPOINT® DiscAir Modell zeichnet sich durch sein ausgezeichnetes Preis-/ Leistungsverhältnis aus, ideal als Einstieg in die Drehfenstertechnologie.

