

Zuverlässigkeit steigern und Qualität sichern



ZEISS Chemie Service

[zeiss.com](https://www.zeiss.com)



Seeing beyond

Vorwort

Zur fünften Auflage

Die Leitlinien für den Erfolg unserer täglichen Arbeit aber auch für weitreichende Entscheidungen in die Zukunft sind für ZEISS, im Speziellen für unsere Abteilung Chemie & Werkstoffe in den Cornerstones der ZEISS Agenda 2020 festgehalten. An diesem Maßstab messen wir uns täglich und versuchen diesem gerecht zu werden.

Customer

Unsere Abteilung stellt hochspezialisierte Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung, die zu einem großen Maße speziell auf die Ihre Anforderungen, die Anforderungen aus den anderen Abteilungen und Geschäftseinheiten, maßgeschneidert sind. Dies spiegelt sich in einem reichhaltigen und breiten Portfolio als auch gut ausgestattetem Gerätepark wider. Kommen Sie auf uns zu, wir finden sicher eine Lösung für Ihre Probleme!

Competitive

In schwieriger werdendem Marktumfeld mit immer breiter und spezialisierter angebotenen Lösungen, die außerhalb der ZEISS-Gruppe zugekauft werden können, steht auch die Abteilung Chemie & Werkstoffe innerhalb der ZEISS-Gruppen anspruchsvollen Aufgaben für den wirtschaftlichen Betrieb gegenüber. Hier können wir Sie

durch unsere langjährige Erfahrung im Bereich der optischen und feinmechanischen Systeme überzeugen und durch kurze Wege und durch meist schnelle, unkomplizierte Hilfe bestmöglich unterstützen. Die Einbettung des Chemielabors in Ihre Prozesse erhöht Ihre Wertschöpfung bei stabiler und garantierter Versorgungssicherheit. Dazu leisten unsere lückenlos dokumentierte Qualitätssicherungs- und Qualifizierungsmessungen vom Wareneingang bis ins Gläschen den entscheidenden Beitrag.

Digital

Die Digitalisierung ist für uns zu einer wichtigen Stütze unserer Arbeit geworden: Wir haben unsere Papierdokumentation unserer Produkte erfolgreich in ein EDV-System überführt (LIMS). Für Sie ist dadurch die Sicherheit für Ihre Klebungen, Schmierungen und Prozesse nochmals deutlich verbessert worden, da unsere Qualitätsmaßnahmen nun sicher reproduzierbar, ausfallsicher und überprüfbar sind. In diesem Zuge ist es für uns deutlich leichter geworden Daten von alten, nicht netzwerkfähigen Messgeräterechnern herunterzuladen und zu verarbeiten. Weitere digitale Maßnahmen sind im Aufbau und sollen in Zukunft Ihre Anfragen im Bereich optische Klebstoffe und Kitte deutlich beschleunigen.

Team

TEAM ZEISS ist bei uns nicht nur eine Worthülle: um erfolgreich zu sein ist es für uns essenziell, dass wir uns in Ihre Pläne und Vorhaben hineindenken, Sie aber auch mit Ihren Sorgen und Nöten nicht alleinlassen. Wir pflegen ein gutes Miteinander unter den Geschäftseinheiten und versuchen Ihre Situation so gut und so schnell es geht mit Ihnen zu lösen. Durch ein Netzwerk von Ansprechpartnern in nahezu allen Bereichen finden sich immer wieder neue Anknüpfungspunkte, die einen Mehrwert für alle Beteiligten bieten. Einen großen Stellenwert in dieser Netzwerkbildung nimmt unser jährlicher Hilfsstoffarbeitskreis ein, der immer gegen Ende des Jahres (meist Mitte November/Anfang Dezember) stattfindet. Sie wären gerne dabei? Melden Sie sich bei uns, wir heißen jeden gerne willkommen.

build networks

Die neue #agenda25 unterstützt der Hilfsstoffkatalog insbesondere bei der Forderung zur Netzwerkbildung, indem wir ein Kompendium unserer chemischen Hilfs- und Betriebsstoffe zur Verfügung stellen, das in der ganzen Organisation genutzt werden kann, um damit rasch gewünschte Ergebnisse im Sinne des Kundenerfolgs zu realisieren.

Dr. Uwe Hamm
Leitung Abteilung
Chemie und Werkstoffe

Dr. Matthias Krieg
Gruppenleitung Hilfsstoffe

Jakob Jäger
Entwicklung

Jörg Endler
Polymeranalytik, Applikation,
Schulung

Dr. Patricia Weber
Qualitätswesen

Inhalt

1

1.	Einführung	
1.1	Allgemeines	5
1.2	Produktinformationen	9
1.2.1	Wichtige Begriffe und Hinweise	10
1.2.2	Alterung von Hilfsstoffen	12
1.2.3	Physikalische Größen und Einheiten	13
1.2.4	Hinweis	17
1.2.5	Kunststoffklassen	18
1.2.5.1	Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe	21

2

2.	Klebstoffe	
2.1	Konstruktionsklebstoffe, KI konventionell-härtend UV-härtend	28
2.2	Fassungsklebstoffe, DK konventionell-härtend UV-härtend	43

3

3.	Abdichtmassen und Kitte	
3.1	Abdichtmassen, ADM	48
3.2	Feinkitte, OK konventionell-härtend UV-härtend	51
3.3	Hilfskitte, HK konventionell-härtend UV-härtend	56
3.4	Hilfskitte OHM	61

4

4.	Lacke	
4.1	Optikrandlack, ORL	65
4.2	Optikschutzlack, OSL	69

5

5.	Schmierstoffe und Öle	
5.1	Schmierfette	67
5.2	Sonstige Schmierstoffe	80
5.3	Öle	82
5.4	Immersionsöle	87

6

6.	Sonstiges	
6.1	Sonstige Hilfsstoffe	100
6.2	Sonstige Produkte OHM	105

7

7.	Anhang	
7.1	Tribologische Daten	109

1

Einführung

1.0 Einführung

1.1 Allgemeines

Bei der Herstellung feinmechanisch-optischer Geräte sind von der Einzelteilfertigung bis hin zur Montage eine Vielzahl von Hilfsstoffen verschiedenster Stoffklassen erforderlich.

Neben chemischen, mechanischen, elektrischen, klebetechnischen und schmierstoff-spezifischen

Gebrauchseigenschaften müssen vor allem spezielle optische Kriterien berücksichtigt werden. Je nach Funktion und Applikation muss ein Hilfsstoff eine Vielzahl von Kenngrößen und Gebrauchseigenschaften gleichzeitig erfüllen.

Carl Zeiss Oberkochen hat in diese Sparte der Produktpalette jahrzehntelange Entwicklung und applikative Erfahrung investiert, um einen Katalog zu präsentieren, der dem Anwender in der Carl Zeiss Gruppe die Möglichkeit eröffnet, qualifizierte Produkte aus einem Standardsortiment auszuwählen und erfolgreich anzuwenden.

Es ist eine individuelle Anpassung der Hilfsstoffe an die fertigungstechnischen Gegebenheiten und den jeweiligen Einsatzbereich sowie Entwicklung von Hilfsstoffen nach Kundenspezifikation möglich.

Bei der Entwicklung neuer Hilfsstoffe wurde darauf geachtet, dass zum einen nur qualitativ hochwertige Rohstoffe zum Einsatz kommen, und zum anderen marktgängige Stoffe bevorzugt werden, um auch für die Zukunft eine ausreichende Verfügbarkeit gewährleisten zu können.

Dabei werden selbstverständlich nach Möglichkeit weniger schädliche Produkte bevorzugt.



Alle Veränderungen an einem Hilfsstoff nach dem Verkauf, sowie die richtige Verarbeitung gemäß Verarbeitungsvorschrift liegen in der Verantwortung des Anwenders. Änderungen in den Gebrauchseigenschaften, der chemischen Zusammensetzung, sowie bei der Gebindebereitstellung bleiben im Interesse einer weiteren Verbesserung unserer Produktpalette vorbehalten. Aus Gründen der Produkthaftung und der Qualitätssicherung dürfen bei Carl Zeiss nur Hilfsstoffe verwendet werden, die von den verantwortlichen Stellen freigegeben sind. Bei der Verarbeitung von Hilfsstoffen ist die aktuelle jeweils gültige Verarbeitungsvorschrift zu beachten. Für allgemeine Hinweise zu der richtigen Klebe- und Kitttechnik wird auf die CZ Norm Kleben und Kitten (NM 2004-01) verwiesen.

1.0 Einführung

Ansprechpartner

Leitung Chemie + Werkstoffe

Dr. Uwe Hamm

SPU-EC / Ha

Tel.: 07364 / 20-2184

E-Mail: uwe.hamm@zeiss.com

Gruppenleitung Hilfsstoffe

Dr. Matthias Krieg

SPU-EC / MKri

Tel.: 07364 / 20-9597

E-Mail: matthias.krieg@zeiss.com

Bestellungen Hilfsstoffe

Birgit Fried

SPU-EC / Frd

Tel.: 07364 / 20-4599

E-Mail: birgit.fried@zeiss.com

Bestellungen Optikhilfsmittel

Karin Rettenmaier

SPU-ESA2 / KRet

Tel.: 07364 / 9691

E-Mail: karin1.retttenmaier@zeiss.com

Auftragsabwicklung, Produktion

Wolfgang Winterlik

SPU-EC / WWk

Tel.: 07364 / 20-4664

E-Mail: wolfgang.winterlik@zeiss.com

Peter Clemens

SPU-EC / Cm

Tel.: 07364 / 20-4611

E-Mail: peter.clemens@zeiss.com

Klebstoffausgabe Bau 11/2

SPU-EC

Tel.: 07364 / 20-2802

E-Mail: hilfsstoffe.zp.de@zeiss.com

Entwicklung

Jakob Benedikt Jäger

SPU-EC / Jjaege

Tel.: 07364 / 20-5880

E-Mail: jakob-benedikt.jaeger@zeiss.com

Qualitätssicherung

Dr. Patricia Weber

SPU-EC / PWeber

Tel.: 07364 / 20-20861

E-Mail: patricia.weber@zeiss.com

Polymeranalytik, Applikation, Schulung

Jörg Endler

SPU-EC / Ed

Tel.: 07364 / 20-4836

E-Mail: joerg.endler@zeiss.com

Produktion Optikhilfsmittel

Albert Weiser

SPU-ECH / Wse

Tel.: 07364 / 5139

E-Mail: albert.weiser@zeiss.com

Herausgeber:

Carl Zeiss Jena GmbH,

Standort Oberkochen

Entwicklung & Technische Dienste

Abteilung Chemie und Werkstoffe

Carl-Zeiss-Straße 22

73447 Oberkochen

Tel.: 07364 / 20-4599

Fax: 07364 / 20-4521

1.0 Einführung

So finden Sie uns

Egal ob Sie unseren Service zur tagesaktuellen Anmischung von Klebstoffen oder schnellen Bestellung von Hilfs- und Betriebsstoffen nutzen und Ihre Ware abholen möchten oder ob Sie mit Ihrem Anliegen bei uns vorbeikommen möchten. Wir freuen uns Sie bei uns begrüßen zu dürfen.

Abteilung für Chemie & Werkstoffe, Bau 11 Carl-Zeiss-Straße 22 73447 Oberkochen

Gehen Sie von Tor 1 oder Tor 2 kommend einmal um die Kantine herum, bis sie direkt hinter dem Gebäude sind. Dann stehen Sie schon direkt vor dem Gebäude Bau 11, das unsere Abteilung beherbergt. Wenden Sie sich dann am besten an die Klebstoffausgabe, Sie finden diese im 1. Obergeschoss (Bau 11/2), nach der Treppe rechts hinter der schweren, grauen Brandschutztür. Zu unseren Öffnungszeiten (7.30-9.00 Uhr, 9.30-12.45 Uhr, 12.45-15 Uhr) können Sie diese Tür einfach öffnen und im Eingangsbereich stehen bleiben. Unsere Mitarbeiter/innen kümmern sich dann gleich um Sie.

Sollten Sie zum ersten Mal bei uns sein, so würden wir uns freuen Sie am Haupteingang abholen zu dürfen. Ist ein Transport von Material zu unserem Gebäude nötig, so holen wir Sie gerne an der Zufahrt bei Tor 2 ab.

Telefonisch oder per Mail sind wir natürlich auch erreichbar, Sie können sich gerne mit Ihren Anliegen an einen der angegebenen Kontakte wenden. Für Klebstoffbestellung bzw. -abholung wenden Sie sich bitte direkt an die Klebstoffausgabe.

Gerne können Sie auch auf unserer Intranetseite stöbern und sich mit weiteren Leistungen unserer Abteilung vertraut machen. https://zeiss.sharepoint.com/sites/EP_Germany/DE/kands/KSC_ChemieundWerkstoffe/Seiten/Unser-Angebot.aspx

So können Sie unseren Service nutzen

Wenn Sie unseren vielfältigen Service nutzen möchten, stehen Ihnen unterschiedliche Möglichkeiten der Kontaktaufnahme offen.

Anforderung und Bestellung auf Basis eines Angebots

Wir freuen uns auf Ihre Anfragen nach unseren Produkten und Dienstleistungen, die Sie bitte elektronisch für Produkte aus dem Bereich Optikhilfsmittel (3.4 und 3.5, sowie 6.2) an Frau Karin Rettenmaier (karin1.rettentmaier@zeiss.com) und für alle anderen Produkte an Frau Birgit Fried (birgit.fried@zeiss.com) senden. Unsere Mitarbeiterinnen kümmern sich dann zügig um die Erstellung eines Angebots. Nach dem Bestelleingang Ihrer Bestellung werden wir Ihnen zügig eine

Bestellbestätigung mit Liefertermin(en) zukommen lassen. Bitte beachten Sie unsere Lieferfristen von 4-5 Wochen ab Bestelleingang! Zudem werden aus verwaltungstechnischen Gründen Mindermengenzuschläge für Bestellungen < 500 € erhoben. Die Ware wird dann über unseren Versand an Sie verschickt, eine Abholung ist nicht möglich.

Bestellungen über unser Online-Bestellformular

Für unsere Kollegen vor Ort in Oberkochen bieten wir den besonderen Service der Bestellung über unser Online-Bestellformular an. Dieses kann in seiner aktuellen Fassung von unserer Intranetseite heruntergeladen werden (s.o.). Die Kollegen der Fa. Hensoldt wenden sich für die aktuelle Fassung des Bestellformulars bitte an die Klebstoffausgabe. Bei Bestellung über das Online-Bestellformular gilt es besonders darauf zu achten, dass Klebstoffe der Kategorie „angemischte_Klebstoffe“ (also frische Klebstoffe) bis spätestens morgens um 8.30 Uhr bestellt sein müssen, um noch am selben Tag zu Abholung (ab 11 Uhr) bereit zu stehen. Diese Klebstoffe werden von unserer Klebstoffausgabe tagesaktuell hergestellt und direkt nach der Herstellung tiefgefroren. In diesem Zustand können die Klebstoffe bei Ihnen (sofern die Kühlkette nicht unterbrochen wird) je nach Klebstoffsystem 3-5 Tage verarbeitet werden. Um Ihnen lange Haltbarkeiten zusichern zu können, ist es wichtig, dass Sie die Klebstoffe am Bestelldatum gegen 11 Uhr

1.0 Einführung

So finden Sie uns

abholen und beim Auftauvorgang und der Verarbeitung an Ihrem Arbeitsplatz die Vorgaben aus der jeweiligen Verarbeitungsvorschrift beachten.

Bei Bestellung von Hilfs- und Betriebsstoffen aller anderen Kategorien werden wir Sie benachrichtigen und über die Bereitstellung Ihrer Ware informieren. In der Regel stehen die Waren innerhalb von 1-2 Tagen, selten in 3-4 Tagen bereit. Es kann aber jedoch auch vorkommen, dass Ihr Material zuerst hergestellt werden muss. In diesem Fall nehmen wir Kontakt zu Ihnen auf, da sich die Bereitstellung verzögert. Wir möchten Sie bitten, die Abholung Ihrer Ware selbst zu organisieren.

Wie kommt meine Ware nun zu mir?

Wie schon angedeutet, wird über Angebot und Bestellung bestellte Ware von uns über unseren Versand verschickt. Dieser verpackt Ihre Bestellung auch nach den Richtlinien des Gefahrgutrechts, sodass Sie Ihre Waren sicher und problemlos erhalten.

Bestellungen, die in der Klebstoffausgabe bereitgehalten werden, können direkt abgeholt werden. Auf dem Gelände des Stammwerks bietet sich ein Besuch bei uns an, für eine Abholung von Material für das Südwerk sollte der innerbetriebliche Transport z.B. „SMT-Sprintertour“ genutzt werden. Da bestelltes Material sehr häufig unter

die Transportrichtlinien für Gefahrgut (ADR) fällt, müssen die entsprechenden Verordnungen beim Verlassen des Werksgelände (also z.B. zwischen Stamm- und Südwerk) eingehalten werden. Von einem Transport im Werksbus wird abgeraten, auch ein Transport im Mietwagen/Firmenwagen sollte vorher mit uns besprochen werden.

Wie komme ich an Verarbeitungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter?

Über Angebot und Bestellung (SAP-Versand) bestellte Ware wird, für externe Kunden, mit Sicherheitsdatenblättern und Verarbeitungsvorschriften in Papierform verschickt. Für die Kollegen von Hensoldt werden in regelmäßigen Abständen aktuelle Verarbeitungsvorschriften und Sicherheitsdatenblätter von ZEISS übergeben und sollten dann für die Mitarbeiter aus dem eigenen SAP-System abrufbar sein.

Für die ZEISS-Kollegen werden alle erforderlichen Daten im SAP bereitgestellt und können dort abgerufen werden. Sicherheitsdatenblätter finden Sie im Modul „CG54“ (EHS/Gefahrstoffe, Berichtsinformationssystem), im Reiter „Konfiguration“ des Arbeitsbereichs kann von „Spezifikation“ auf „Materialstamm“ umgestellt werden. Im unteren Bereich kann mit dem Button mit der Diskette die Auswahl „Materialstamm“ gesichert

werden. Nun kann durch Eingabe der Materialnummer und Anzeigen des Berichtsbaums (F8 oder Button links oben) das Sicherheitsdatenblatt in verschiedenen Sprachen aufgerufen werden. Verarbeitungsvorschriften und RoHS-Konformitätserklärung können über das Modul „MM03“ (Material anzeigen) aufgerufen werden. Nach der Eingabe der Materialnummer (Sicht „Grunddaten“ genügt) können unter dem Menüpunkt „Zusätze“-„Dokumentdaten“ und ggf. der Einschränkung der Auswahl auf „Aktuelle Version“ sowohl die Verarbeitungsvorschrift (Art „FKT“) als auch RoHS-Konformitätserklärung (Art „QND“) aufgerufen und angezeigt werden. Je nach Materialnummer stehen weitere allgemein aufrufbare Dokumente wie Haftfestigkeitskurven zur Anzeige bereit.

1.0 Einführung

1.2 Produktinformationen

Physikalische Eigenschaften wie Zugscherfestigkeit, E-Modul, Volumenschumpf, Viskosität usw., bestimmen die jeweiligen Anwendungsgebiete von Hilfsstoffen. Diese Kenndaten sind zu jedem Hilfsstoff dargestellt. So kann ein Hilfsstoff individuell nach seinen physikalischen Eigenschaften ausgesucht werden.

Probenahme und Messung der Kenndaten werden in Anlehnung an genormten Verfahren durchgeführt. Einige dieser angegebenen Werte (z.B. die Festigkeiten) können Maximalwerte sein, die nur unter bestimmten Randbedingungen erreicht werden.

Eine entscheidende Rolle für die Anwendung der Hilfsstoffe spielt hier die Vorbehandlung (Reinigung) und Oberflächenbeschaffenheit der Werkstücke, die Sauberkeit am Arbeitsplatz, sowie das Design der zu behandelnden Teile, die in jedem Einzelfall speziell zu berücksichtigen sind.

Weitere Informationen zum Thema Kleben sind in der CZ Norm-Mitteilung Kleben und Kitten enthalten. Bevor es zu einem Einsatz von Hilfsstoffen in Geräten kommt, sollte die Funktionalität des ausgewählten Systems an Originalteilen unter vergleichbaren Einsatzbedingungen überprüft werden. So sind z.B. Klebungen, die häufigen Temperatur- und Feuchtigkeitswechseln ausgesetzt sind, vor der endgültigen Verwendung einer Klimaprüfung zu unterziehen.



Alle Kenndaten sind Orientierungsangaben und wurden nach heutigem Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen nach DIN-EN (oder in Anlehnung an DIN-EN) oder internen Prüfvorgaben ermittelt. Eigenschaftszusicherungen des Produktes in anwendungsspezifischen Vorgaben sind damit nicht verbunden. Genaue anwendungsspezifische Prüfdaten müssen vom Anwender selbst verifiziert oder als Prüfvorgang veranlasst werden. Carl Zeiss kann für solche Anwendungen keine Haftung übernehmen.

Die Werte wurden an typischen Produktionschargen bestimmt. Sie dienen ausschließlich der technischen Information und stellen keine Produktspezifikation dar. Im Folgenden werden einige Begriffe, die beim Umgang mit Hilfsstoffen von Bedeutung sind, erläutert und kommentiert.

1.0 Einführung

1.2.1 Wichtige Begriffe und Hinweise

Ein- und Mehrkomponentensysteme

Hilfsstoffe lassen sich u. a. in Ein- und Mehrkomponentensysteme unterteilen. Dabei sind einkomponentige Hilfsstoffe (z.B. Kleber) sofort ohne größere Vorbereitung einsetzbar, wogegen mehrkomponentige Systeme erst unmittelbar vor der Anwendung angerührt werden müssen. Diese mehrkomponentigen Systeme zeichnen sich durch eine hohe Lagerfähigkeit, hohe mechanische Festigkeiten und eine flexible Handhabung (z.B. durch Regulierung der Füllstoffmenge) aus. Sie sind im Gegensatz zu einkomponentigen Systemen auch vielseitiger hinsichtlich ihrer Aushärteeigenschaften. Der Vorteil einkomponentiger Systeme besteht darin, dass sie einfacher handhabbar sind (das Anmischen vor Gebrauch entfällt). Dafür ändert sich im Laufe der Lagerung ihre Konsistenz (Viskosität).

Topfzeit

Als Topfzeit oder Verarbeitungszeit wird derjenige Zeitraum bezeichnet, innerhalb dessen ein Mehrkomponentensystem nach dem Anmischen verarbeitbar bleibt. Zunächst setzt während dem Anmischen eine langsame Vernetzungsreaktion ein. Dadurch nimmt die Viskosität stetig zu.

Die Verarbeitbarkeit eines Hilfsstoffs bei zunehmender Viskosität hängt von der Auftragstechnik, der Art der Anwendung und von den Anwendungsbedingungen (z.B. Temperatur) ab. Die angegebenen Topfzeiten können deshalb nur Richtwerte sein (unbedingt Verarbeitungsvorschrift beachten!). Die Topfzeit wird für einen 10 g Ansatz und Raumtemperatur angegeben.

Aushärtung

Der Härtingsprozess wird gesteuert durch eine Kombination aus Härtetemperatur und Härtezeit. Für einen Hilfsstoff können mehrere Temperatur / Zeit-Kombinationen gewählt werden, um das Material in der jeweiligen Anwendung optimal zu vernetzen. Je nach Aushärtungsmechanismus ergeben sich unterschiedliche Aushärtegrade bzw. Vernetzungsgrade und somit verschiedene Gebrauchseigenschaften des Polymers.

Hohe Härtungstemperaturen (kurze Zeiten) bewirken eine fast 100%-ige Vernetzung und damit eine hohe Festigkeit und Beständigkeit. Allerdings werden die Klebstoffe bei hohen Härtungstemperaturen auch spröder und führen bei der Kombination Glas-Metall zu Verspannungen der Optik. Die angegebenen Aushärtebedingungen sind deshalb nur Richtwerte. Die optimalen Härtingsbedingungen sind design- und anwendungsabhängig. In diesem Zusammenhang sei an Optimierung der Klebprozesse erinnert. Die Aushärtezeit bedeutet nicht unbedingt, dass nach diesem Zeitpunkt eine Belastung durchgeführt werden darf. Belastungszeit siehe Verarbeitungsvorschrift.

Die Angaben zur Aushärtung auf den Verarbeitungsvorschriften sind einzuhalten. Nach QS-Forderungen müssen die Aushärtebedingungen und Zeiträume nachweisbar dokumentiert werden.

Etwaige Änderungen sind nach Rücksprache mit SPU-EC oder MKri oder Ed möglich, diese müssen vor einer Serienfreigabe vom Anwender nachweisbar überprüft und dokumentiert werden.

1.0 Einführung

1.2.1 Wichtige Begriffe und Hinweise

Füllstoffe

Der Zusatz von Füllstoffen wie Quarz oder Aluminiumnitrid führt zu folgenden Veränderungen der Gebrauchseigenschaften des ausgehärteten Systems:

Volumenschrumpf	Vs	sinkt
Wärmeleitfähigkeit	λ	steigt
Ausdehnungskoeffizient	α	sinkt
Elastizitätsmodul	E	steigt

Sind die Füllstoffe elektrisch leitend (Aluminium-, Kupfer- oder Silberpulver), so erhöht sich die elektrische Leitfähigkeit des Systems.

UV-aktivierbare Hilfsstoffe

Die physikalischen Eigenschaften UV-aktivierbarer Hilfsstoffe (Kleber WE 57 UV, UV-Kleber MHK-01, OK 2274, OK 2272, DK 2282, HK 2260) sind von folgenden Parametern abhängig:

- Emissionsspektrum (Anregungswellenlänge) der Lampe
- Intensität der Lampe
- Dicke der zu fügenden Teile
- Absorptions- und Reflexionsverhalten der zu fügenden Teile
- Schichtdicke der Kitt- oder Klebefuge
- Schattenzonen (lichtunzugängliche Bereiche)
- Bestrahlungszeit
- Temperprozesse

So kann eine Bestrahlung mit zwei Lampen mit unterschiedlichem Emissionsspektrum, jedoch gleicher Strahlungsintensität, zwei verschiedene Festigkeitswerte verursachen. Das Absorptionsspektrum des Photoinitiators und das Emissionsspektrum der Strahlungsquelle sollten möglichst genau übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Härtung erschwert oder unvollständig.

Lösen von Klebeverbindungen

Es gibt mehrere Methoden, ausgehärtete Klebeverbindungen wieder zu lösen z.B.

MECHANISCHE KRAFT

WÄRME

LÖSEMittel

Alle 3 Methoden bergen jedoch die Gefahr, dass neben der Klebung optische Komponenten bzw. andere empfindliche Bauteile in Mitleidenschaft gezogen werden. So enthalten Lösungsmittel für die Auflösung von Epoxidklebungen Säuren, welche gleichzeitig die Klebeteile angreifen können. In der Regel sind entsprechende Hinweise auf den jeweiligen Verarbeitungsvorschriften zu finden.

1.0 Einführung

1.2.2 Alterung von Hilfsstoffen

Neben der Geometrie und der Vorbehandlung des Werkstücks ist die Alterung des Hilfsstoffs eine wichtige Einflussgröße. Alle im Katalog angegebenen Werte sind Momentanwerte, die sich in Abhängigkeit vom Alter des Hilfsstoffs verändern. Als Alterung bezeichnet man die Gesamtheit aller in einem Material ablaufenden, nicht rückgängig zu machenden, physikalischen und chemischen Vorgänge. In den meisten Fällen ziehen solche Alterungserscheinungen eine Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften nach sich. Die Alterung von Polymerwerkstoffen kann folgende Ursachen haben:

1. Strahlung

Die Strahlung der Sonne oder künstlicher Lichtquellen bewirkt eine Alterung der verwendeten Hilfsstoffe. Den größten Einfluss hat hierbei die UV-Strahlung (< 400 nm). Diese Strahlung ist in der Lage, Moleküle zu spalten oder reaktive Radikale zu bilden.

2. Temperatur

Die Temperatur ist bei den Alterungsvorgängen ein wesentlicher Faktor. Es gilt hierbei die Faustregel, dass eine Temperaturerhöhung um 10 °C zu einer Verdoppelung der Reaktions-

geschwindigkeit führt. Daneben nimmt die Diffusion von Sauerstoff und Wasserdampf zu. Diese beiden Stoffe bringen bestimmte Abbaureaktionen in Gang und beschleunigen so die Alterung des Hilfsstoffs.

3. Feuchtigkeit

Je nach Reaktionssystem (Polyaddition, Polymerisation, Polykondensation, Photopolymerisation und Ablüftung) führt Feuchtigkeit zu verschiedenen starken Quellvorgängen. Das aufgenommene Wasser kann die Diffusion von Gasen erleichtern und zu Reaktionen mit Polymerbausteinen, Füllstoffen u.a. führen.

4. Chemikalien

Neben Sauerstoff und Wasserdampf können auch andere Chemikalien (z.B. Schmierstoffe, Lösungsmittel, Reinigungsmittel usw.) mit den Polymeren reagieren. Es ist daher dringend geboten, Hilfsstoffe von anderen Chemikalien fernzuhalten und auf Sauberkeit und Hygiene am Arbeitsplatz zu achten. Hilfsstoffe dürfen nur entsprechend der aktuellen Verarbeitungsvorschriften, bzw. nach Rücksprache mit SPU-EC mit anderen Chemikalien in Verbindung gebracht werden.

Achtung! Es kann zu gefährlichen Reaktionen kommen!

Von den gezeigten Ursachen der Alterung treten in der Praxis meist mehrere gemeinsam auf, so dass ihre Wirkungsweisen auf die Werkstoffe in einem komplexen Zusammenhang stehen.

Zum Nachweis von Alterungsvorgängen bei Polymerwerkstoffen werden mechanische (z.B. Zugversuch nach Bewitterung), optische (Mikroskopie) oder strukturelle Untersuchungsmethoden (z.B. IRSpektroskopie, Thermoanalyse) herangezogen.

1.0 Einführung

1.2.3 Physikalische Größen und Einheiten

T_g:

Der **Glaspunkt** (oder **Glasübergangstemperatur**) beschreibt den Übergang vom gummielastischen in den hartelastischen und glasartigen Zustand. Ursache hierfür ist das „Einfrieren“ oder „Auftauern“ der Molekularbewegung längerer Kettensegmente der Polymere. Der Glaspunkt wird mittels einer Dynamisch-Mechanischen Thermoanalyse bestimmt. Er wird meist für eine Heizrate von 2 K/min und 1 Hz Messfrequenz angegeben. **Einheit: [°C]**

E:

Der **Elastizitätsmodul** ist ein Maß für die elastische Verformung fester Stoffe. Er wird im Zug- oder Biegemodus mittels einer Dynamisch-Mechanischen Thermoanalyse bestimmt. Der E-Modul wird meist bei 20 °C, einer Heizrate von 2 K/min und einer Messfrequenz von 1 Hz angegeben.

Einheit: [N/mm²]



Hinweis:

Die Glasübergangstemperatur und der E-Modul bei einer Klebung sind abhängig von folgenden Faktoren

- Aushärtebedingungen (Temperatur, Zeit, Luftfeuchte usw.)
- Art der mechanischen Beanspruchung (dynamische und statische Kräfte, Zug, Druck, Scherung, Schälung und Torsion)
- Alterung der Klebefuge

P:

Unter **Penetration** wird die Einsinktiefen eines Prüfkörpers in das zu prüfende Schmierfett verstanden. Sie ist ein Maß für die Verformbarkeit eines Schmierfettes. Die Penetration wird in Anlehnung an DIN 51804 geprüft. Die Angabe erfolgt bei 25 °C.

Einheit: [0,1 mm] Zehntelmillimeter

NP:

Die **Nadelpenetration** ist ein Maß für die Verformbarkeit von Hilfskitten. Sie wird in Anlehnung an DIN 52010 geprüft. Bei diesem Prüfverfahren wird die Temperatur ermittelt die nötig ist, um innerhalb von 5 Sekunden und einer Nadellast von 250 g eine Eindringtiefe von 1 mm zu erreichen.

Einheit: [°C]

VI:

Der **Viskositätsindex** beschreibt auf Basis einer konventionellen Skala die Viskositätsänderung eines Mineralölerzeugnisses mit der Temperatur. Der Viskositätsindex wird rechnerisch aus der kinematischen Viskosität ermittelt. Ein hoher Viskositätsindex kennzeichnet eine geringe Änderung der Viskosität mit der Temperatur und umgekehrt.

Einheit: dimensionslos

1.0 Einführung

1.2.3 Physikalische Größen und Einheiten

Sp:

Unter **Spreiten** versteht man die Ölausblutungstendenz von Schmierfetten. Das Spreitverhalten wird bei 40 °C in Anlehnung an DIN 58397/2 gemessen.

Folgende Wertung wird hierbei vorgenommen:

+++	Sp	<	10	geringes Spreiten
++	Sp		10-50	
+	Sp		50-100	
0	Sp	1	00-200	
-	Sp	>	200	starkes Spreiten

EP RuK:

Der **Erweichungspunkt** beschreibt die Erweichungstemperatur von Hilfskiten und Aufkittwachsen gemessen mit der sog. „Ring-Kugel-Methode“ in Anlehnung an DIN 52011.

Einheit: [°C]

α:

Der **mittlere Längenausdehnungskoeffizient** wird hier meistens für ca. 20 °C, bezogen auf die Ausgangslänge der Probe bei 20 °C, angegeben.

Einheit: [1/K*10⁻⁶]

τ_B:

Die **Zugscherfestigkeit** (Alu-Alu) beschreibt die Klebfestigkeit von Metallklebungen bei Beanspruchung durch Zugkräfte parallel zur Klebefläche (s. Abb. 1).

Einheit: [N/mm²]

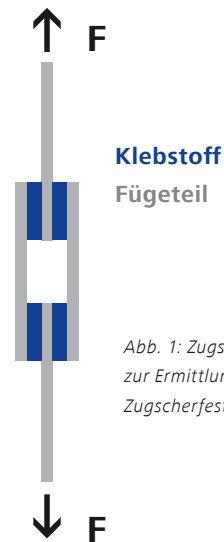


Abb. 1: Zugscherversuch zur Ermittlung der Zugscherfestigkeit.

σ_B:

Durch die **Zugfestigkeit** wird die Klebfestigkeit bei Beanspruchung durch Zugkräfte senkrecht zur Klebefläche beschrieben. Dieser Versuch wird bei Feinkitten und UV-

härtenden Klebern angewendet, wo mit Glas statt Metall gearbeitet werden muss (s. Abb. 2).

Einheit: [N/mm²]



Abb. 2: Zugversuch zur Ermittlung der Zugfestigkeit.



Hinweis:

Die angegebenen Zugfestigkeiten und Zugscherfestigkeiten sind Werte, welche nach ca. einer Woche Lagerung bei Raumtemperatur und Normalklima erreicht werden. Dies erlaubt eine Vergleichbarkeit der Klebstoffe untereinander. In der Praxis erreichbare Werte sind abhängig von:

- Werkstofftypus
- Vorbehandlung der Oberfläche
- Geometrie der Klebestelle
- Aushärtungsbedingungen
- Art der mechanischen Beanspruchung
- Alterung der Klebfuge

1.0 Einführung

1.2.3 Physikalische Größen und Einheiten

Vs:

Der **Volumenschrumpf** ist ein Maß für die bei der Aushärtereaktion eintretende Volumenkontraktion eines Klebe- oder Kittsystems.

Einheit: [%]



Hinweis:

Der Volumenschrumpf ist bei lösemittelhaltigen, schlecht entgasbaren (hochviskosen) Hilfsstoffen und Stoffen, die Spaltprodukte abgeben, schwer bestimmbar. In diesen Fällen wird kein Volumenschrumpf angegeben.

n_e^{20} , n_d^{20} :

Der **Brechungsindex** ist ein Maß für die Richtungsänderung (Lichtbrechung) die ein Lichtstrahl erfährt, der im Winkel auf eine Grenzfläche zweier optisch andersartiger Medien trifft. Für die Praxis ist entscheidend, Feinkitte und Optikrandlacke den Brechungsindices der jeweiligen Gläser anzupassen, um Streuungen und Reflexionen zu vermeiden. Diese Werte werden bei 546,1 nm (e-Linie), bzw. bei 589,3 nm (D-Linie) bei 20 °C in Anlehnung an DIN 58753/Teil 2 und DIN 53491 gemessen. Bei Immersionsölen ist die Bezugstemperatur bei 23 °C festgelegt (DIN 58 884 bzw. ISO 8036).

Einheit: dimensionslos

Shore-A:

Shore-A-Härte wird bei weichen Hilfsstoffen (Abdichtmassen, Silikonklebstoffen) bestimmt. Unter der Härte nach Shore versteht man den Widerstand eines Stoffes gegen das Eindringen eines Körpers bestimmter Form unter definierter Federkraft. Die Angabe der Shore-A-Härte erfolgt in einem Bereich von 10 (weich) bis 90 (hart).

Einheit: dimensionslos



Hinweis:

Die Shore-A-Härte wird hier nur für Elastomere angegeben.

η :

Unter der **dynamischen Viskosität** versteht man das Verhältnis der Schubspannung zum Geschwindigkeitsgefälle beim Fließen senkrecht zur Strömungsrichtung. Hier ist die dynamische Viskosität der gebrauchsfertigen, nicht gehärteten Zubereitungen, mittels Rotationsviskosimeter gemessen. Die dynamische Viskosität wird meist bei 25 °C angegeben. Die dynamische Viskosität kann sowohl bei newton'sche als auch bei nicht newton'schen Substanzen angewendet werden.

Einheit: [mPas],

alte Einheit [1 cP], Umrechnung 1 cP = 1 mPas



Hinweis:

Viskosität und Zähigkeit sind identische Begriffe. Größere zwischenmolekulare Reibungskräfte in einer Flüssigkeit oder in einem Gas erhöhen den Fließwiderstand und damit die Viskosität.

1.0 Einführung

1.2.3 Physikalische Größen und Einheiten

τ:

Als **kinematische Viskosität** bezeichnet man den Quotienten aus dynamischer Viskosität und der Dichte der Flüssigkeit. Die kinematische Viskosität der gebrauchsfertigen, nicht gehärteten Zubereitungen wird mittels Kappilar-Viskosimeter in Anlehnung an DIN 51562 meist bei 20 °C bzw. 25 °C bestimmt. Bei Immersionsölen ist die Bezugstemperatur bei 23 °C festgelegt (DIN 58 884, ISO 8036). Die kinematische Viskosität kann nur für newton'sche Flüssigkeiten angewendet werden.

Einheit: [mm²/s],
alte Einheit [cSt], Umrechnung 1 cSt = 1 mm²/s



Hinweis:

Die gemessene Anfangsviskosität hängt stark von der Anmischtemperatur und der Zeit zwischen dem Anmischen und der Messung ab. Schwankungen können vor allem bei lösemittelhaltigen Hilfsstoffen auftreten. Die angegebenen Viskositäten sind somit nur „circa“-Angaben.

A:

Als **Auslaufzeit** von Lacken wird die Zeit gemessen, welche der Lack braucht um aus dem DIN-Becher mit 4 mm-Düse auszulaufen. Zweck der Prüfung ist es, eine Kennzahl zu erhalten, mit der das Fließen der Lacke einfach und für Betriebszwecke ausreichend beurteilt werden kann. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN 53211.

Einheit: [s], **Sekunden**

TOC:

Mit dem **Total Organic Contamination-Wert** wird das Ausgasverhalten von Hilfsstoffen charakterisiert. Hierzu wird die zu untersuchende Probe, z.B. ein ausgehärteter Klebstoff, im Gasstrom erwärmt (z.B. 80 °C für 120 s oder 120 °C für 120 s). Die bei der Erwärmung freiwerdenden Substanzen werden aufgefangen und mittels der Gaschromatographie-Massenspektroskopie charakterisiert. Je größer der Wert, desto ungünstiger ist das Ausgasverhalten.

Die aufgefangene Menge an ausgasbaren Stoffen wird hierbei auf die Probeneinwaage bezogen.

Einheit: [ng/mg], [mg/kg] oder [ppm]

TML:

Der **Total Mass Loss-Wert** gibt die Menge an organischen Bestandteilen und der Feuchtigkeit von Hilfsstoffen an, welche bei einer konstanten Temperatur bei Normaldruck oder Vakuum über eine bestimmte Zeit hinweg ausgast. Hierzu muss die zu untersuchende Probe vor der Messung bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 55% konditioniert werden. Der TML-Wert wird in der Regel bei 125 °C über 24 Stunden und Normaldruck bestimmt. Je größer der Wert, desto ungünstiger ist das Ausgasverhalten. Die ausgasenden Stoffe (organische Bestandteile und Feuchtigkeit) werden gewichtsmäßig mit Hilfe der Simultanen-Thermischen Analyse bestimmt und auf die Probeneinwaage bezogen.

Einheit: Gew.-%

1.0 Einführung

1.2.3 Physikalische Größen und Einheiten

RML:

Der **Recovered Mass Loss-Wert** gibt die Menge an organischen Bestandteile an, die ein Hilfsstoff bei konstanter Temperatur, bei Normaldruck oder Vakuum über eine bestimmte Zeit hinweg ausgast. Hierzu muss die zu untersuchende Probe vor der Messung im Exsikkator konditioniert bzw. getrocknet werden. Der RML-Wert wird in der Regel bei 125 °C über 24 Stunden und Normaldruck bestimmt. Je größer der Wert, desto ungünstiger ist das Ausgasverhalten. Die ausgasenden Stoffe (organische Bestandteile) werden mit Hilfe der Simultanen-Thermischen Analyse gewichtsmäßig bestimmt und auf die Probeneinwaage bezogen.

Einheit: Gew.-%

1.2.4 Hinweis

Weitere physikalische Größen auf Anfrage (falls keine Werte in den Tabellen vorhanden sind).

Es ist eine individuelle Anpassung der Hilfsstoffe an die fertigungstechnischen Gegebenheiten und den jeweiligen Einsatzbereich sowie Entwicklung von Hilfsstoffen nach Kundenspezifikation möglich.

1.0 Einführung

1.2.5 Kunststoffklassen

Elastomere

Elastomere sind bei tiefer Temperatur ($T < T_g$) hartelastisch, im Gebrauchsbereich ($T > T_g$) weichelastisch (gummielastisch). Die Kunststoffketten liegen in verknäulter Form vor. Bei Zug- oder Druckbelastung können die verknäulten Kettenteile zwischen den Haftpunkten aneinander abgleiten und sich strecken. Im Ganzen werden die Ketten aber durch die vernetzenden Hauptbindungen festgehalten, sie können nicht abgleiten. Beim Nachlassen der äußeren Kraft nehmen die Kettenteile wieder ihre ursprüngliche verknäulte Lage ein.

Die weitvernetzten Elastomere befinden sich unterhalb der Glasumwandlungstemperatur T_g im Glaszustand. Oberhalb der Glasumwandlungstemperatur erfolgt unter sprunghaftem Ansteigen der Dehnbarkeit und Abnahme der Zugfestigkeit der Übergang in den gummielastischen Zustand. Der Gebrauchsbereich der Elastomere liegt oberhalb der Glasumwandlungstemperatur. Hilfsstoffe auf Basis von Silikon (ADM 5, KI 35), Nitrilkautschuk, Polychloropren, Polyurethan (DK 2014 B) und Alkylenpolysulfid (ADM 9) gehören zu den Elastomeren.

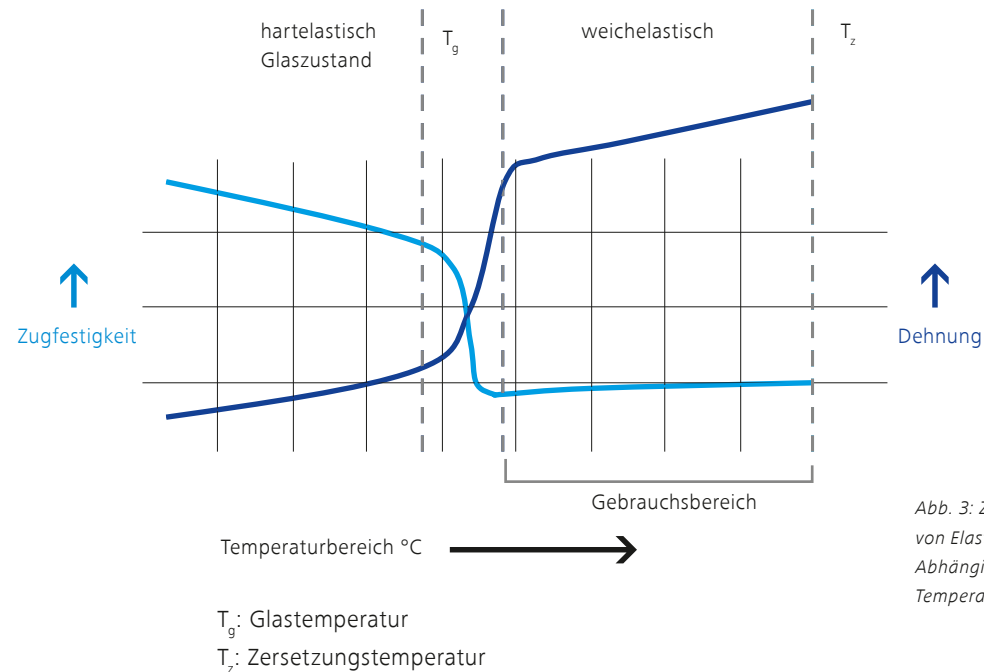


Abb. 3: Zustandsform von Elastomeren in Abhängigkeit vom Temperaturbereich.

1.0 Einführung

1.2.5 Kunststoffklassen

Duromere

Duromere sind bei Raumtemperatur meist sehr hart und spröde. Sie sind temperaturstandfest, nicht plastisch verformbar, nicht schmelz- oder schweißbar, unlöslich und nur schwach quellbar. Die Moleküle in Duromeren sind allseitig fest miteinander verankert.

Bei den ausgehärteten Duromeren treten im Gegensatz zu den Elastomeren und den Thermoplasten mit der Temperaturerhöhung keine sprunghaften Eigenschaftsveränderungen auf. Ursache ist die allseitige Verknüpfung der Moleküle. Erst mit dem Aufreißen der Verknüpfungen bei T_z bricht die mechanische Festigkeit zusammen.

Hilfsstoffe auf Basis von Epoxidharz (KI 10, KI 50, KI 56) gehören zu den Duromeren.

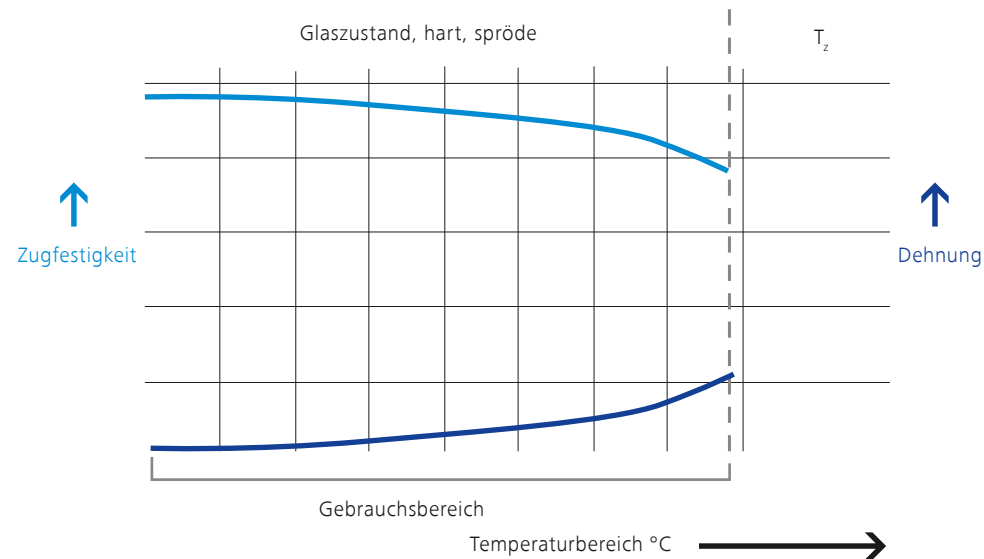


Abb.4: Zustandsform von Duromeren in Abhängigkeit vom Temperaturbereich.

T_z : Zersetzungstemperatur

1.0 Einführung

1.2.5 Kunststoffklassen

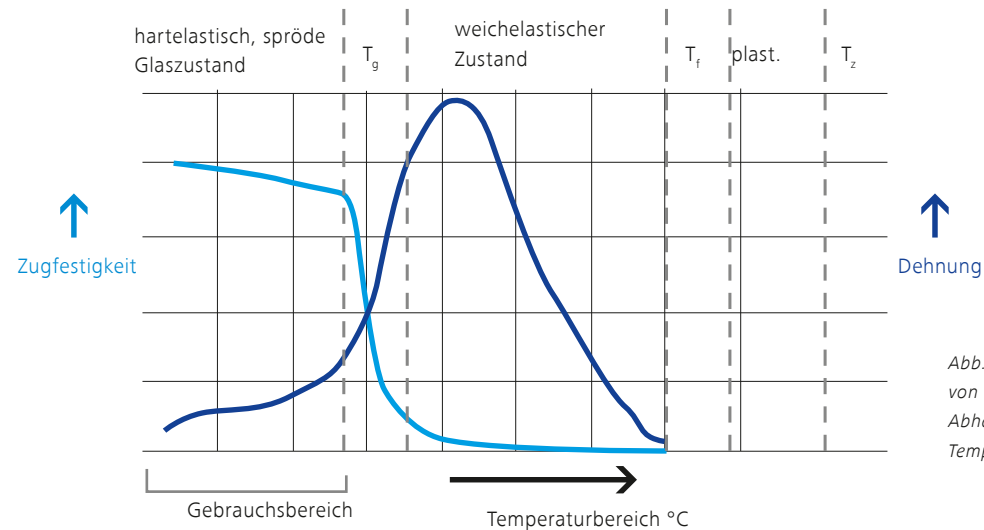
Thermoplaste

Thermoplaste sind bei Raumtemperatur spröde oder zäh-harte Kunststoffe, die sich wiederholt zum plastischen Zustand erwärmen lassen, dabei allerdings etwas abgebaut werden. Thermoplaste sind meist schmelzbar, schweißbar, quellbar und löslich.

Man unterscheidet zwischen den amorphen und den teilkristallinen Thermoplasten. Wenn die aufgeführten Hilfsstoffe zu der Gruppe der Thermoplaste gehören, so sind es meist amorphe Thermoplaste.

Die Zugfestigkeit ist unterhalb des Erweichungsbereichs relativ hoch und nimmt mit steigender Temperatur allmählich ab. Bei T_g aber fällt sie durch plötzlich einsetzende Molekülbeweglichkeit stark ab. Die Bruchdehnung ist im Glaszustand gering, sie nimmt bei T_g rasch zu und sinkt im weichelastischen Zustand nach Durchlaufen eines Maximums durch den wachsenden Anteil an plastischem Fließen ab. Die Gebrauchstemperatur liegt unterhalb der Glasübergangstemperatur.

Hilfsstoffe auf Basis von Acrylat, Polyvinylacetat, Polyester und PVC gehören zu den Thermoplasten.



T_g : Glasübergangstemperatur
 T_f : Fließtemperatur
 T_z : Zersetzungstemperatur

Abb. 5: Zustandsform von Thermoplaste in Abhängigkeit vom Temperaturbereich.

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe in folgenden Bereich sind möglich

Dilatometrie (DIL)

Die Dilatometrie ist eine thermoanalytische Messmethode zur Bestimmung von Dimensionsänderungen eines Materials während es einem kontrollierten Temperaturprogramm ausgesetzt ist. Mittels des Dilatometers wird die thermische Ausdehnung und der thermische Ausdehnungskoeffizient bestimmt.

Im Einzelnen sind folgende Bestimmungen möglich:

- lineare thermische Ausdehnung
- thermischer Ausdehnungskoeffizienten
- Erweichungspunkt
- Schrumpf von Kunststoffen und (festen) Klebstoffen durch das zeitliche Einwirken von Wärme (Temperatur)
- Veränderung der linearen thermischen Ausdehnung bei Klebstoffen durch Temperungen

Materialien:

Kunststoffe bzw. Klebstoffe, Metalle, Glas und Keramiken
Temperaturmessbereich: -180°C bis 500°C

DSC (differential scanning calorimetry)

Bei der Dynamischen Wärmestrom-Differenz-Kalorimetrie wird die Probe einem kontrollierten Temperatur-/Zeit-Programm unterworfen. Der Wärmestrom wird von und zu der Probe gemessen. Alle physikalischen und chemischen Vorgänge, die mit einem Wärmeeffekt verbunden sind, können mittels DSC charakterisiert werden.

Für Kunststoffe, Gummi, Klebstoffe, Haltekitte, Lacke, Rohstoffe sind im Einzelnen sind folgende Bestimmungen möglich:

- Glasumwandlungstemperaturen
- Schmelz- und Kristallisationstemperaturen
- Schmelz- und Erstarrungsverhalten
- Kristallinitätsgrad
- Reaktionstemperaturen
- Vernetzungsgrad
- thermische- und oxidative Stabilität
- Einfluß der thermomechanischen Vorgeschichte (Prozessparameter, Alterung, Lagerung, ...)
- Einfluß von Additiven (Weichmacher, Alterungsschutzmittel, Füllstoffe, ...)
- Vernetzungsreaktionen z.B. von Klebstoffen
- Temperaturmessbereich: -170°C bis 500°C

Dynamisch-Mechanische Thermoanalyse (DMTA)

Der Einfluß der Temperatur bedingt bei Polymeren Veränderungen ihrer mechanischen Eigenschaften. Das Erweichen der Polymere bedeutet einen Verlust an Festigkeit, was in der Praxis von großer Bedeutung ist. Die Ursachen für den Festigkeitsverlust können mit Hilfe der sich mit der Temperatur verändernden physikalischen Kenngrößen des Polymers (z.B. Glasübergangstemperatur) bestimmt werden. Die Dynamisch-Mechanische Thermoanalyse (DMTA) stellt hierfür eine Untersuchungsmethode dar, die mechanischen Eigenschaften elastischer und viskoelastischer Materialien in Abhängigkeit von Temperatur und/oder Frequenz bestimmt werden können.

Messgeometrien:

- Zugmodus
- Biegemodus
- Kompressionsmodus
- Schermodus

Folgende Materialien können charakterisiert werden:

- Polymere und Polymermischungen
- Elastomere, Duroplaste, Thermoplaste
- Klebstoffe, Abdichtmassen, Optik-Feinkitte
- UV-Klebstoffe

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

Folgende Informationen lassen sich mit Hilfe der DMTA-Methode in Abhängigkeit von Temperatur und/oder Frequenz erhalten:

- Bestimmung des Glasübergangs bzw. der Glasübergangstemperatur
- Speicher- und Verlustmodul (Elastizitätsmodul)
- Veränderung des Elastizitätsmoduls aufgrund von Temperungen
- Veränderung des Elastizitätsmoduls aufgrund von Alterungen
- Veränderung des Elastizitätsmoduls aufgrund von eingewanderten Medien (z.B. Feuchtigkeit)
- Veränderung des Elastizitätsmoduls aufgrund von Additiven (Füllstoffe, Weichmacher ...)
- Bestimmung/ Verfolgung der Härtekurven bei Klebstoffen (zeitliches Aushärteverhalten bei einer gegebenen Temperatur)
- Bestimmung der Nachhärtung
- Temperaturmessbereich: -150°C bis 500°C
- Messfrequenz: 0,01 Hz bis 100 Hz

Simultane thermische Analyse (STA)

Simultane thermische Analyse bezeichnet die gleichzeitige Anwendung von Thermogravimetrie (TG) und Dynamischer Differenz-Kalorimetrie (DSC) auf ein und dieselbe Probe in einem Gerät. Die Messbedingungen sind identisch für die

TG- und DSC-Signale (gleiche Atmosphäre, Gasflussrate, Dampfdruck über der Probe, Heizrate, thermischer Kontakt zu Probeniegel und Sensor, Strahlungseinflüsse etc.).

DSC Analysemöglichkeiten

- Schmelz-/Kristallisationsverhalten
- Festkörperübergänge
- Kristallinitätsgrad
- Glasübergänge
- Vernetzungsreaktionen
- Oxidationsstabilität
- Reinheitsbestimmung

TG Analysemöglichkeiten

- Masseänderungen
- Temperaturbeständigkeit
- Oxidations-/Reduktionsverhalten
- Zersetzung

Temperaturmessbereich: -120°C bis 500°C

Suntester

Der Suntester XLS+ dient zur Simulation der Sonnenstrahlung. Mittels Xenonlampen wird die Spektralverteilung der Sonnenstrahlung im UV-Bereich und im Bereich des sichtbaren Lichts nachgestellt. Der Suntester

dient zur wirklichkeitsnahen natürlichen Freiluftalterung durch die Sonnenstrahlung. Es können Lacke, Kunststoffe, Beschichtungen, auf die Alterung/Veränderung durch die Sonnenstrahlung überprüft werden.

Wellenlänge der Bestrahlung ca. 300-800nm, Bestrahlungsstärke ca. 250-765 W/m²

Klimaprüfschrank

Mit dem Klimaprüfschrank VCS 7034-5 wird der Einfluß von Temperatur und Feuchte auf die Eigenschaften, Funktion und Lebensdauer der Produkte (Geräte, Baugruppen, Klebungen, ...) getestet.

- Temperaturbereich: -70°C bis 180°C
- Relative Feuchte: ca. 10% bis 95%
- Prüfraumvolumen ca. 335 Liter

Details zu den genauen technischen Daten können wir bei Bedarf zukommen lassen.

Kaltaktives Plasmasystem

Das Kaltaktive Plasmasystem Piezobrush® PZ2 Handgerät der Firma Reylon Plasma ermöglicht eine schonende Reinigung und Aktivierung von temperaturempfindlichen Oberflächen z.B. vor der Verklebung mit einer geringen Temperaturbelastung (bis ca. 50°C).

Als Prozessgas dient die Umgebungsluft.

Es wird bevorzugt für kleine Flächen verwendet.

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

Heißes Atmosphärendruckplasma

Das heiße Atmosphärendruckplasmasystem Plasmabeam der Firma Diener Elektronik ermöglicht eine Reinigung und Aktivierung von Oberflächen z.B. vor der Verklebung. Der Plasmastrahl hat eine Temperatur von ca. 200-300°C. Als Prozessgas dient Druckluft. Die Prozessparameter müssen gut an die Oberfläche angepasst werden, um eine Verbrennung zu vermeiden (dünne Materialien). Diese Technik wird bevorzugt für temperaturunempfindliche Materialien verwendet

CO₂-Schneestrahlen

Beim CO₂-Schneestrahlen handelt es sich um ein Reinigungs- und Vorbehandlungsverfahren für feste Oberflächen. Die Versorgungsmedien sind Flüssig-CO₂ und Druckluft. Das Strahlmittel, sogenannte CO₂-Schneepartikel aus Trockeneis, werden erst in den CO₂-Schneestrahlergeräten aus Flüssig-CO₂ produziert. Das CO₂-Schneestrahlen wird oft auch als Trockeneisstrahlen oder CO₂-Partikelstrahlen bezeichnet. Das Verfahren ist nicht für dünnwandige, temperatur-empfindlichen Teile oder Glas geeignet. Es kommt bei diesem Verfahren zur Feuchtkondensation, mechanischen Verspannungen durch die starke Abkühlung (ca. -78°C) oder durch mechanische Einwirkung des CO₂ Schneestrahles (Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich von 50 bis 300 m/s, Stahldruck 2 -10 bar).

Fluoreszenzmessgerät Sita CleanoSpector

Das Handmessgerät SITA CleanoSpector wird zur Sauberheitskontrolle von Bauteilen (meistens Metalle) zur Sicherung der Produktqualität und der nachfolgenden Prozesse wie Kleben, Beschichten, Schweißen, Härten und Bonden eingesetzt.

Störende filmische Verunreinigungen wie Öle, Fette, Kühlschmierstoffe und Trennmittel werden durch die Messung der Fluoreszenzintensität erfasst.

Fluoreszenz ist eine spezielle Form der Lumineszenz. Angeregt wird die Fluoreszenz durch Strahlung im ultravioletten Bereich. Elektronen fluoreszierender Moleküle absorbieren dabei Photonen und gelangen auf ein höheres Energieniveau. Dieser angeregte Zustand ist energetisch instabil. Die Elektronen kehren unmittelbar in den Grundzustand zurück, wobei die aufgenommene Energie wieder freigesetzt wird. Dabei kommt es zur Emission von Fluoreszenzlicht. Da ein Teil der Energie in Wärme umgewandelt wird, ist die ausgesendete Strahlung energieärmer und hat damit eine größere Wellenlänge. Die Anregung erfolgt mit 365 nm Wellenlänge und die Fluoreszenzmessung bei 460 nm

(Quelle, SITA Messtechnik GmbH)

Brechzahl- und Dispersionsmessungen am Refraktometer

Unter der Brechzahl n eines Mediums versteht man das Verhältnis der Phasengeschwindigkeit des Lichts im Vakuum zu jener im betrachteten Medium. Die Brechzahl ist sowohl von der Proben temperatur als auch von der verwendeten Wellenlänge abhängig; ihre Angabe erfolgt daher in der Regel in der Form $n_{X,Y}$, wobei X die Wellenlänge bezeichnet (Angabe der Wellenlänge in nm oder des Buchstabens einer entsprechenden Linie, z. B. D für die Natrium D-Linie bei 589,3 nm) und Y eine Temperaturangabe in °C darstellt (sehr gebräuchlich: n_D^{20}).

Unsere automatischen Refraktometer ermöglichen Brechzahlmessungen (Bereich n 1,30-1,72) an Flüssigkeiten und Festkörpern bei den Wellenlängen 404,9, 436,6, 480,9, 532,9, 546,05 (e), 546,5, 589,3 (D), 634,8, 643,6 und 656,8 nm; dabei können die Proben auf 10-70 °C (n_e bis 110 °C) temperiert werden. Eine spezielle Fitting-Software ermöglicht zudem die Ermittlung der Sellmeier-Koeffizienten, was sowohl die Berechnung von Abbe-Zahlen als auch von Brechwerten bei nicht aufgelisteten Wellenlängen durch Inter- oder Extrapolation möglich macht.

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

Oberflächenspannungsmessungen am Tensiometer

Unter der Oberflächenspannung σ einer Flüssigkeit versteht man die Grenzflächenspannung zwischen Flüssigkeit und umgebender Atmosphäre, welche einer Vergrößerung der Flüssigkeitsoberfläche entgegenwirkt. In der Regel wird sie als eine zur Vergrößerung der Oberfläche benötigte Kraft aufgefasst, was auch die Einheit N/m nahelegt.

Bei unserem temperierbaren Tensiometer ist eine Bestimmung von Oberflächenspannungen sowie unter bestimmten Umständen auch von Grenzflächenspannungen und Dichten möglich. Als Verfahren zur Oberflächenspannungsmessung können sowohl Ring- (bei ungünstigem Benetzungsverhalten und/oder geringer Oberflächenspannung) als auch Plattenmethode (bei höheren Viskositäten und unbekannter Dichte der Flüssigkeit) Anwendung finden.

Kontaktwinkelmessungen mit dem Mobile-Drop

Mittels Kontaktwinkelmessungen wird die Oberflächenenergie von Festkörpern bestimmt.

Für eine Klebung oder Beschichtung ist eine möglichst hohe Oberflächenenergie angestrebt, um die Benetzung des Klebstoffes oder Lackes zu verbessern.

Die Vorbehandlung der Oberflächen z.B. Plasmareinigung/ Plasmaaktivierung, sollen die Oberflächenenergie erhöhen. Zur Kontrolle der Wirksamkeit der Oberflächen-Vorbehandlung kann u.a. die Kontaktwinkelmessung herangezogen werden.

Die Oberflächenenergie ist ein Maß für die Energie, die zum Aufbrechen der chemischen Bindungen notwendig ist, wenn eine neue Oberfläche eines Festkörpers oder einer Flüssigkeit erzeugt wird. Sie ist definiert als die Energie, die zum Erzeugen der Oberfläche je Flächeneinheit aufgewendet werden muss.

Bei Flüssigkeiten ist die Oberflächenenergie gleich der Oberflächenspannung und der Messung leicht zugänglich. Hingegen kann die Oberflächenenergie von Festkörpern kaum direkt gemessen werden, weil es nicht möglich ist, eine neue Oberfläche zu schaffen, ohne dass auch Energie für andere Prozesse aufgewendet wird (z. B. Verformung des Körpers).

Zur indirekten Messung der Oberflächenenergie von Festkörpern wird der Kontaktwinkel bestimmt, der zwischen dem Festkörper und einer oder mehreren Flüssigkeiten

mit bekannter Oberflächenspannung an der Phasengrenze ausgebildet wird.

Die Youngsche Gleichung beschreibt dabei die Beziehung zwischen dem Kontaktwinkel, der Oberflächenspannung der Flüssigkeit, der Grenzflächenspannung zwischen beiden Phasen und der Oberflächenenergie des Festkörpers. Verschiedene Modelle zur Berechnung der Oberflächenenergie aus Kontaktwinkeldaten unterscheiden sich in der Beschreibung der Wechselwirkungen, die für die jeweiligen Spannungskomponenten an den Phasengrenzen verantwortlich sind.

(Quelle, Wikipedia)

Viskosität

Unter der Viskosität versteht man landläufig auch die Zähigkeit eines Stoffes. Je nach Messmethode werden entweder die dynamische Viskosität η_{dyn} oder die kinematische Viskosität η_{kin} ermittelt, die über die Dichte miteinander verknüpft sind. Die dynamische Viskosität η_{dyn} wird z.B. über Rotationsrheometer bestimmt, die aus Schubspannung und Scherrate die Viskosität ermitteln. Dabei befindet sich die Probe zwischen zwei Platten oder zwischen einer Platte und einem Kegelstumpf und der Kraftaufwand für einen linearen Anstieg der Scherrate wird ermittelt. Mit Rotationsrheometern können auch

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

nicht-newtonsche Flüssigkeiten gemessen werden. Die kinematische Viskosität η_{kin} hingegen wird über die Auslaufzeit einer genormten Kapillare bestimmt. Durch die entsprechenden Kapillarparameter kann die Viskosität einfach errechnet werden, eine Bestimmung von nicht-newtonschen Flüssigkeiten ist nicht möglich. Da die Viskosität stark temperaturabhängig ist, sind beide Methoden nur mit thermischer Stabilisierung (Peltierelement bzw. Wasserbad) reproduzierbar messbar. Es ist innerhalb eines Temperaturbereichs von -40 °C bis 200 °C messbar, es können fast alle (auch erst bei höheren Temperaturen) flüssige Stoffe gemessen.

Tribologie

In der Tribologie wird das aufeinander Einwirken von Oberflächen in Relativbewegung beschrieben. Umfasst werden dabei die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung. Ein tribologisches System schließt alle an einer tribologischen Beanspruchung beteiligten stofflichen Komponente und ihre Eigenschaften sowie die für die Beanspruchung charakteristische Vorgänge und Größen ein. Dies bedeutet, dass sowohl der Grund- und Gegenkörper, der Schmierstoff sowie das Umgebungsmedium zum tribologischen System gehören und berücksichtigt werden müssen.

Wie Oberflächen in Relativbewegung aufeinander einwirken, hängt vom Beanspruchungskollektiv ab. Zum Beanspruchungskollektiv gehören u.a. Verlauf und Dauer der Belastung, Temperatur, Geschwindigkeit, Bewegungsart und -form.

Ermittlung von Reibungsgrößen (Rheometer MCR 320/ Tribometer Aufsatz T-PTD 200)

Mit dem Tribometer Aufsatz können verschiedene Messmodi zur Bestimmung von Reibungsgrößen verwendet werden. Messprogramme und -modi sind individuell konfigurierbar, sodass nicht nur Dauerbelastungen, sondern auch z.B. Start-/ Stoppbelastungen durchgeführt werden können.

- Geschwindigkeitsrampen (Stribeck-Kurve) (Drehzahl: 10^{-6} rpm – 3000 rpm / Gleitgeschwindigkeit 10^{-8} m/s – 3,3 m/s)
Untersuchung des Übergangs von Haft- in Bewegungsreibung (Stribeck-Kurve).
 - » Ermittlung der Reibungszahl f (Verhältnis von Reibungskraft zu Normalkraft) in Abhängigkeit der Gleitgeschwindigkeit v

Anwendung:

- Überblick über die Reibungszustände des Systems
- Vergleichsmessungen (Schmierstoffe, Messbedingungen, Prüfkörper)
- Schmierstoffalterungsuntersuchungen

- Krafterampe (Normalkraft 0,1 N – 40 N)
Untersuchung des Schmierstoff- bzw. Systemverhaltens unter verschiedenen Krafteinflüssen.
 - » Ermittlung der Reibungszahl f (Verhältnis von Reibungskraft zu Normalkraft) in Abhängigkeit der Normalkraft N_f
- Langzeitmessungen (Es liegen keine zeitlichen Begrenzungen vor)
Untersuchung des Schmierstoff- bzw. Systemverhaltens unter dauerhafter Belastung
 - » Ermittlung der Reibungszahl f (Verhältnis von Reibungskraft zu Normalkraft) in Abhängigkeit des Gleitwegs s
- Temperaturrampe
Temperaturbereich: -40 °C – 200 °C
Untersuchung des Schmierstoff- bzw. Systemverhaltens unter verschiedenen Temperaturen

1.0 Einführung

1.3 Dienstleistungen der Abteilung Chemie und Werkstoffe

- » Ermittlung der Reibungszahl f (Verhältnis von Reibungskraft zu Normalkraft) in Abhängigkeit der Temperatur T

Zusätzlich werden bei jeder Messung folgende Parameter automatisch ermittelt:

- Gleitgeschwindigkeit [m/s]
- Zeit [s]
- Normalkraft [N]
- Temperatur [°C]
- Reibungszahl
- Reibungskraft [N]
- Drehzahl [1/min]
- Gleitweg [m]

Folgende Modellsysteme können trocken und geschmiert untersucht werden:

- Wälzlager (Kugel / Kugel)
- Gleitlager (Kugel / Plättchen), (Kugel / Zylinder)
- Materialien der Prüfkörper:
 - Aluminium
 - Stahl (100Cr6 / 1.3505), Stahl (1.4401), Stahl (1.4034)
 - PTFE, POM

Ermittlung von Verschleißgrößen (Oberflächenanalytik):

Dem Verschleiß können eine Reihe von verschiedenen Mechanismen wie Adhäsion, Abrasion, Oberflächenzerrüttung oder tribochemische Reaktion zu Grunde liegen. Diese werden hauptsächlich bildgebend mittels Mikroskopie untersucht und bewertet. Bei der Verwendung eines Rasterelektronenmikroskops mit Elementanalyse (REM-EDX) können zusätzlich Informationen über Elementzusammensetzung der Oberfläche erhalten werden, die Aufschlüsse über Materialübertragungen erbringen.

2

Klebstoffe

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 9	KI 10	KI 10 A	KI 14	KI 15
Materialnummer	66.908	50.484	103.391	82.274	68.399
Chemische Basis	Epoxidharz	Epoxidharz, Aminhärter	Epoxidharz, füllstoffhaltig	Epoxidharz, Aminhärter, Füllstoff	Epoxidharz, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	12 – 20	20 – 25 (26 – 32)	8 – 9	24 (25)	12 – (25)
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	3.100	2.600	2.400	5.000	2.300
Glasübergangstemperatur [°C]	46	58	70	69	55
Volumenschrunpf [%]	4,3	-	-	-	4,0
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	900	45.000 – 55.000	hochpastös	-	8.000-14.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	/	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	/	97	59	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55 / 80	-55/80	-55/80	-55/120	-40/80
Topfzeit [min]	60	60	60	60	60
Aushärtebedingungen	24 h / RT	a) 24 h / RT b) 15 h / 50°C mit SPU-EC abklären	a) 24 h / RT b) 15 h / 50°C mit SPU-EC abklären	a) 24 h / RT b) 8h / 60°C c) 4h / 70°C	a) 24h / RT b) 24h / RT + 12-15 h 50 °C
Applikationsmerkmale	2-komp., niederviskoser Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-Verbindungen mit kleinen Klebspalten	2-komp., viskoser Standardkonstruktionsklebstoff für Metall-Metall, Metall-Keramik-Verbindungen.	3-komp., hochpastöser Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-Verbindungen	2-komp., hochviskoser Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall, Metall-Keramik-Verbindungen für höhere Temperaturbelastungen, Überbrückung größerer Klebspalte	2-komp. mittelviskoser Konstruktionsklebstoff für Metall- und klebfähige Kunststoffe
Bestellinformationen	Harz Kleber 9 Mat.-Nr. 105.337 Härter H 993 Mat.-Nr. 103.727	Kartuschensatz Kleber 10 Mat.-Nr. 420.695 Harz Kleber 10: Mat.-Nr. 105.338 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732	Harz Kleber 10 : Mat.-Nr. 105.338 Füllstoff Z 50: Mat.-Nr. 104.193 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732	Harz Kleber 14 : Mat.-Nr. 105.340 Härter H 967: Mat.-Nr. 623.664	Harz Kleber 15: Mat.-Nr. 105.341 Härter H 962: Mat.-Nr. 103.742

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 19	KI 20-2	KI 21	KI 21/B	KI 26
Materialnummer	86.376	586.662	66.657	524.945	104.905
Chemische Basis	Epoxidharz, füllstoffhaltig	Polychloropren, lösemittelhaltig	Epoxidharz, mit Silberpulver, Aminhärter	Epoxidharz mit Silberpulver, Aminhärter, 100 µm Spacer	Styrol-Butadien-Kautschuk, lösemittelhaltig
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	12 – 24	-	10	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	4.600	-	4.300	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	50	-	44	44	-
Volumenschrunpf [%]	3,1	-	3,3	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	4.800	1.200	pastös	pastös	viskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	72 (bei 20°C)	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/100	-40/80	-55/80	-55/80	-40/60
Topfzeit [min]	60	entfällt	60	60	entfällt
Aushärtebedingungen	a) 5 Tage / RT b) Wärmehärtung möglich, Absprache mit SPU-EC	1-3 min ablüften, Teile fügen, ca. 15-25 min mit hohem Druck anpressen	24h /RT + 4h / 65°C	24h / RT + 4h / 65°C Umluft (SMT-Vorschrift)	10-15 min ablüften, Teile passgenau zusammenfügen, anpressen
Applikationsmerkmale	2-komp., mittelviskoser, wärmeleitender Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall, Metall-Keramik-Verbindungen	Vielseitiger Kontaktklebstoff mit langer Kontaktklebezeit. Besonders für Flächenverbindungen von Kunststoffplatten (klebfähige Kunststoffe), Gummi mit Metallen und Holzwerkstoffen. Nicht geeignet für: PE, PP, PTFE, POM, Silikon, EPDM, PVC-weich, PS-Hartschäume, weichmacherhaltige Kunststoffe	2-komp., elektrisch leitender Klebstoff für Metall-Metall Verbindungen mit geringer Festigkeit. Mehr Daten aus VV entnehmen	3-Komponenten, elektrisch leitender Klebstoff, für Metall-Metall-Verbindungen mit geringer Festigkeit. Ist Kleber 21 (66.657) mit 100µm Spacer für SMT Anwendungen.	1-Komp. viskoser, schnell-anziehender Kontaktklebstoff, speziell zum Verkleben von Polystyrol-Hartschaum (Styropor)
Bestellinformationen	Harz Kleber 19: Mat.-Nr. 105.342 Füllstoff Z10: Mat.-Nr. 104.194 Härter H 993: Mat.-Nr. 103.727	Kleber 20-2: Mat.-Nr. 586.662	Harz Kleber 21: Mat.-Nr. 105.343 Härter H 982: Mat.-Nr. 103.731	Harz Kleber 21: Mat.-Nr. 105.343 Spacer 100 µm: Mat.-Nr. 475.706 Härter H 982: Mat.-Nr. 103.731	Kleber 26: Mat.-Nr. 104.905

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 27	KI 28	KI 29	KI 29 A	KI 32 M
Materialnummer	101.648	66.907	66.867	105.533	97.099
Chemische Basis	Natriumsilikat, Aluminiumoxid, Bornitrid	Epoxidharz, Aminhärter, füllstoffhaltig	Cyanacrylat	Cyanacrylat	Polyester/Polyether-Lösung in Monomer, Peroxidhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	12	16 – 20	-	20
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	1.200	-	-	1.300
Glasübergangstemperatur [°C]	-	46	-	-	110
Volumenschrunpf [%]	-	2	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	pastös	32.000 – 36.000	30	1.100	viskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	1000	-55/80	-40/100	-40/100	-25/80
Topfzeit [min]	30	90	entfällt	entfällt	5
Aushärtebedingungen	24h / RT	a) 24h / RT b) 2,5h / 60°C	wenige Sekunden bei mind. 50 % rel. Luftfeuchte	wenige Sekunden Bei min. 50% rel. Luftfeuchtigkeit	1h / RT
Applikationsmerkmale	Metall-Keramik-Klebstoff für hochtemperaturbeständige Verbindungen	Rotbraune, viskose, 2-komp. Vergussmasse für Elektronikbauteile, klebfähige Kunststoffe und Metall-Verbindungen	Sekundenkleber; 1-Komp., für Metall-elastische Fügeteile und klebfähige Kunststoffe	„Sekundenkleber“, 1-Komp., für Metall-elastische Fügeteile und klebfähige Kunststoffe. Kleber 29 A ist viskoser als Kleber 29	2-komp., Montagehilfsklebstoff, schnellhärtend, universal für Metall, klebfähige Kunststoffe, Glas
Bestellinformationen	Bindemittel Kleber 27: Mat.-Nr. 105.364 Füllstoff Kleber 27 Mat.-Nr. 106.659	Harz Kleber 28: Mat.-Nr. 105.344 Härter H 963: Mat.-Nr. 103.743	Kleber 29: Mat.-Nr. 66.867	Kleber 29 A: Mat.-Nr. 105.533	80 g Blister (Harz Kleber 32 Mechanik Mat.-Nr. 105.363 Härter H 672: Mat.-Nr. 105.362)

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 32 O	KI 34 A	KI 34 C	KI 34 D	KI 34 G
Materialnummer	105.357	54.830	69.430	87.688	101.650
Chemische Basis	Polyester/Polyether, gelöst in Methylmethacrylat, Peroxidhärter	1-komp. Silikonkautschuk, nicht korrosiv (gibt keine Essigsäure ab), Alkoxysilanvernetzer	1-komp. Silikonkautschuk, Essigsäure abgebend, Acetoxysilanvernetzer	1-komp. Silikonkautschuk, nicht korrosiv (gibt keine Essigsäure ab), Aminosilanvernetzer	1-komp. Silikonkautschuk, lösemittelhaltig (Toluol), Acetoxysilanvernetzer
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	13	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	800	<5	<5	<5	<5
Glasübergangstemperatur [°C]	100 – 130	-40	-44	-34	-44
Volumenschumpfung [%]	-	-	-	4	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	3.000 – 6.000	hochviskos	hochviskos, thixotrop	pastös	9.000 – 10.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-25/80	-55/200	-55/200	-55/200	-55/200
Topfzeit [min]	15	15	15	15	5
Aushärtebedingungen	4h / RT	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen, abhängig v.d.Schichtdicke	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen
Applikationsmerkmale	2-komp., Montagehilfsstoff zum Fixieren von optischen Komponenten während der Bearbeitung	weiße, gummielastische, hochviskose thioxotrope Klebe- u. Abdichtmasse für Glas-Metall, Glas-klebfähige Kunststoff u. Silikonwerkstoffe, Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit. Härte-Shore - A: 35	schwarze, gummielastische, hochviskose, thioxotrope Klebe- u. Abdichtmasse für Glas-Metall, Glas-klebfähige Kunststoff u. Silikonwerkstoffe. Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit. Härte-Shore - A: 30	schwarze, gummielastische, pastöse Klebe- u. Abdichtmasse für Glas-Metall, Glas-klebfähige Kunststoffe u Silikonwerkstoffe. Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit. Darf im Bereich Elektronik nicht eingesetzt werden. Härte-Shore - A: 25	transparente, gummielastische, niedrigviskose Klebe- und Abdichtmasse, für Glas-Metall-Verbindungen und Silikonwerkstoffe, gibt Essigsäure ab Härte-Shore - A: 20
Bestellinformationen	Harz Kleber 32 Optik: Mat.-Nr. 105.359 Härter H 671: Mat.-Nr. 105.358	Kleber 34 A: Mat.-Nr. 54.830	Kleber 34 C: Mat.-Nr. 69.430	Kleber 34 D Mat.-Nr. 87.688	Kleber 34 G Mat.-Nr. 101.650

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 35	KI 36	KI 36 A	KI 41	KI 42
Materialnummer	54.831	82.732	102.521	86.576	94.961
Chemische Basis	1-komp. Silikonkautschuk, Essigsäure abgebend, Acetoxysilanvernetzer	1-komp. Silikonkautschuk, nicht korrosiv (gibt keine Essigsäure ab), Alkoxysilanvernetzer	1-komp. Silikonkautschuk, nicht korrosiv (gibt keine Essigsäure ab), Alkoxysilanvernetzer	Urethanmethacrylat, anaerob härtend	Methacrylatester, anaerob härtend
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	1 – 2	1 – 2	1 – 2	> KI 42	< KI 41
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	<5	<5	<5	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-46	-44	-44	-	-
Volumenschumpfung [%]	-	-	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	mittelviskos	thixotrop	thixotrop	niedrigviskos	100 – 200
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	80
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/200	-50/200	-50/200	-55/150	-55/150
Topfzeit [min]	5	15	15	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen	mind. 24h/RT u. mind. 50% r.LF., Endhärte nach 3-5 Tagen	je nach Material-Kombination 2-72h / RT	je nach Material-Kombination 24-72h / RT
Applikationsmerkmale	transparente, gummielastische, mittelviskose, leicht nivellierende Klebe- u. Abdichtmasse, für Glas-Metall, Glas-klebfähiger Kunststoff und Silikonwerkstoffe, Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit. Härte-Shore - A: 30	graue, gummielastische, thixotrope Klebe- und Abdichtmasse, für Glas-Metall, Glas-klebfähige Kunststoffe, Silikonkautschuk und z.B. zur Fixierung von Elektronikbauteilen auf Leiterplatten, Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit	transparente, gummielastische, thixotrope Klebe- und Abdichtmasse, für Glas-Metall, Glas-klebfähige Kunststoffe, Silikonkautschuk und z.B. zur Fixierung von Elektronikbauteilen auf Leiterplatten, Vernetzung erfolgt mit Luftfeuchtigkeit	1-komp., grüner niedrigviskoser Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall-Verbindungen mit aktiver Oberfläche (rostanfälliger Stahl oder Cu bzw. Cu-Legierungen), anaerob härtend	1-komp., gelber niedrigviskoser Konstruktionsklebstoff, für niedrigste Metall-Metall-Verbindungen mit aktiver Oberfläche (rostanfälliger Stahl oder Cu bzw. Cu-Legierungen), anaerob härtend
Bestellinformationen	Kleber 35 Mat.-Nr. 54.831	Kleber 36 Mat.-Nr. 82.732	Kleber 36 A Mat.-Nr. 102.521	Kleber 41 Mat.-Nr. 86.576	Kleber 42 Mat.-Nr. 94.961

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 43	KI 44	KI 44 farblos	KI 45	KI 49
Materialnummer	67.429	69.820	360.004	67.153	69.360
Chemische Basis	Dimethacrylatester, anaerob härtend	Polymethacrylat, lösemittelhaltig	Polymethacrylat, lösemittelhaltig	Di-Methylacrylatester, anaerob härtend	Nitrilkautschuk, Kunstharz, lösemittelhaltig
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	-	-	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	-	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	-	-	-
Volumenschrunpf [%]	-	-	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	100 – 150	niedrigviskos	niederviskos	niedrigviskos	viskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	100	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/150	-55/80	-55/80	-55/150	-40/120
Topfzeit [min]	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	je nach Material-Kombination 6-72h / RT	1-2h / RT	1-2h / RT	je nach Material-Kombination 1-24h; Cu bzw. Cu-Legierungen härten schneller, Edelstähle und galvanische Oberflächen langsamer	10 min ablüften, Teile fügen, mit hohem Druck anpressen
Applikationsmerkmale	1-komp., grüner, niedrigviskoser Konstruktionsklebstoff, für hochfeste Metall-Metall-Verbindungen mit aktiver Oberfläche (rostanfälliger Stahl oder Cu bzw. Cu-Legierungen), anaerob härtend, Losbrechmoment 15-40 Nm.	1-komp., roter, niedrigviskoser, lösemittelhaltiger Schraubensicherungsklebstoff, für Gewinde ≤ M 2,5; Vorschraubringe und Schrauben ≥ M3, die nicht mit KI. 45 gesichert werden können, weil die geforderten Verhältnisse nicht gegeben sind. Muttern aller Art, die in der Feinmechanisch-Optischen Industrie eingesetzt werden.	1-komp., farbloser, niedrigviskoser, lösemittelhaltiger Schraubensicherungsklebstoff für Gewinde ≤ M 2,5; Vorschraubringe und Schrauben ≥ M3, die nicht mit KI. 45 gesichert werden können, weil die geforderten Verhältnisse nicht gegeben sind. Muttern aller Art, die in der Feinmechanisch-Optischen Industrie eingesetzt werden.	1-komp., roter, niedrigviskoser Schraubensicherungsklebstoff; für Gewinde ≥ M3 mit Sacklöchern oder einer Mindesteinschraubtiefe von 5 mm und aktiver Oberfläche (rostempfindlicher Stah, Cu bzw. Cu-Leg.), anaerob härtend.	1-komp. ölbeständiger Kontaktklebstoff, für elastische Fügeverbindungen, Elastomere, klebfähige Kunststoffe, Hart-PVC, Leder, Textilien, Metall, für höhere Temperaturen
Bestellinformationen	Kleber 43 Mat.-Nr. 67.429	Kleber 44 Mat.-Nr. 69.820	Kleber 44 farblos Mat.-Nr. 360.004	Kleber 45 Mat.-Nr. 67.153	Kleber 49 Mat.-Nr. 69.360

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 50	KI 50 A	KI 50 B	KI 50 B1	KI 50 B2
Materialnummer	86.919	104.315	105.215	401.582	401.583
Chemische Basis	Epoxidharz, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	19 – 30 (46)	28 – 32	28 – 32	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	2.500 – 2.800	4.800	6.400	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	47-53	53	53	-	-
Volumenschrumpf [%]	4-4,4	2,7	3,2	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	1.000 – 6.000	mittelviskos	hochviskos	viskos	sehr hochviskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	11	< 1 % (TML)	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	80	70	55	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/100	-55/100	-55/100	-55/100	-55/100
Topfzeit [min]	60	60	60	60	60
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT b) 4h / 60°C	a) 24h / RT b) 4h / 60°C	a) 24h / RT b) 4h / 60°C	a) 24h / RT b) 4h / 60°C	a) 24h / RT b) 4h / 60°C
Applikationsmerkmale	Niederviskoser Konstruktionskleb- stoff, hochfeste Metall-Metall, Metall-Keramik-Verbindungen. Kleber 50 wurde u.a. in Wel- traumprojekten eingesetzt	Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall, Metall-Keramik, Metall-Metall-Verbindungen mit verringertem Ausdehnungskoeffizienten, weltraumtauglich, ausgasfest.	3-komp. Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-, Metall- CFK (klebfähiger Kunststoff)- und Metall-Keramik- Verbindungen mit reduziertem Wärmeausdehnungskoeffizienten	3-komp. Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-, Metall-CFK (klebfähiger Kunststoff)- und Metall-Keramik-Verbindungen mit reduziertem Wärmeausdehnung- skoeffizienten	3-komp. Konstruktionskleb- stoff für Metall-Metall-, Metall-CFK (klebfähiger Kunststoff)- und Metall-Kera- mik-Verbindungen mit reduziertem Wärmeausdeh- nungskoeffizienten
Bestellinformationen	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z 80: Mat.-Nr. 105.279 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z 81 X: Mat.-Nr. 105.280 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z 81 X: Mat.-Nr. 105.280 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z 81 X: Mat.-Nr. 105.280 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 50 C	KI 50 D	KI 50 E	KI 50 F
Materialnummer	401.581	405.359	472.862	519.329
Chemische Basis	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	27	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	5.100	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	67	-	-
Volumenschumpf [%]	-	3,1	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	hochviskos	mittelviskos	mittelviskos	mittelviskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	70	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/101	-55/100	-55/100	-55/100
Topfzeit [min]	60	60	60	60
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT b) 4h / 60°C	a) 7d / RT anschl. 48h / 40°C b) 24h / RT c) 4h / 60°C	a) 7d / RT anschl. 48h / 40°C b) 24h / RT c) 4h / 60°C	a) 7d / RT anschl. 48h / 40°C b) 24h / RT c) 4h / 60°C
Applikationsmerkmale	3 K, schwarzer Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen	2-komp., Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall-, Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen mit definiertem Abstand (100 µm) und verringertem Wärmeausdehnungskoeffizienten	2-komp., Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall-, Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen mit definiertem Abstand (200 µm) und verringertem Wärmeausdehnungskoeffizienten	4-komp. Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall-, Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen mit definiertem Abstand (50 µm) und verringertem Wärmeausdehnungskoeffizienten (gg. Kleber 50). Entspricht Kleber 50 D (Mat. Nr. 405.359), nur Spacer 100 µm wurden durch Spacer 50 µm ersetzt.
Bestellinformationen	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z 85 X: Mat.-Nr. 401.580 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273	Harz Kleber 50 D: Mat.-Nr. 405.351 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273 Spacer 100 µm: Mat.-Nr. 475.706	Harz Kleber 50 E: Mat.-Nr. 472.864 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273 Spacer 200 µm: Mat.-Nr. 578.755	Harz Kleber 50: Mat.-Nr. 105.346 Füllstoff Z80: Mat.-Nr. 105.279 Spacer 50 µm: Mat.-Nr. 510.560 Härter H 952: Mat.-Nr. 105.273

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 52 A	K 52 A farblos	KI 52 K	KI 52 C
Materialnummer	95.381	457.091	513.830	405.362
Chemische Basis	Epoxidharze, Aminhärter	Epoxidharze, Aminhärter	Epoxidharze, Aminhärter	Epoxidharze, anorganischer Füllstoff, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	15 – 22	15 – 18	15 – 22	21
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	200-500	500	300 – 600	390
Glasübergangstemperatur [°C]	60	64	64	81
Volumenschumpf [%]	2,8-3,0	3,6	2,6 – 3,0	2,1
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	60.000 – 90.000	60.000 – 90.000	60.000 – 90.000	60.000 – 90.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	2,8 % (TML)	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	130-140	-	120 – 140 (bei 0 – 30°C)	126
Temperatureinsatzbereich [°C]	-65/100	-65/100	ca. (-65)* -55/100 *bedingt für -65°C einsetzbar	-65/100
Topfzeit [min]	45	45	45	45
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT b) 24h / RT + 12-15h / 50°C	24h / RT	a) 24h / RT b) 12 – 15h / 50°C	a) 7 Tage / RT + 48h 40°C b) 24h / RT c) 4h / 60°C
Applikationsmerkmale	2-komponentiger, schwarzer, hochviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall-, Metall-klebfähiger Kunststoff-, Glas-klebfähiger Kunststoff- und Glas-Metall (besonders Glas-Alu), Metall-Keramik Verbindungen, ausgasarm. Zur Verbesserung der Haftfestigkeit können die Fügeflächen mit Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden	2-komponentiger, farbloser, hochviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall-, Metall-klebfähiger Kunststoff-, Glas-klebfähiger Kunststoff- und Glas-Metall (besonders Glas-Alu), Metall-Keramik Verbindungen, ausgasarm. Zur Verbesserung der Haftfestigkeit können die Fügeflächen mit Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden	2-komponentiger, schwarzer, hochviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall-, Metall-klebfähiger Kunststoff-, Glas-klebfähiger Kunststoff- und Glas-Metall (besonders Glas-Alu), Metall-Keramik Verbindungen, ausgasarm. Zur Verbesserung der Haftfestigkeit können die Fügeflächen mit Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden	2-komponentiger, schwarzer, hochviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall-Klebung, Metall-Metall-Klebung, mit definiertem Abstand ca. 100µm, Metall-Keramik-, Metall-klebfähiger Kunststoff, ausgasarm
Bestellinformationen	Kartusche à 50 g Kleber 52 A Mat.-Nr. 420.698 Harz Kleber 52 A: Mat.-Nr. 105.350 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732	Kartusche à 50 g Kleber 52 A farblos Mat.-Nr. 472.066 Harz Kleber 52 A farblos: Mat.-Nr. 457.092 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732	Kartusche à 50 g Kleber 52 K (2:1) Mat.-Nr. 513.832 Harz Kleber 52 A: Mat.-Nr. 105.350 Härter H 969: Mat.-Nr. 513.831	Harz Kleber 52 C: Mat.-Nr. 405.354 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732 Spacer 100 µm: Mat.-Nr. 475.706

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 52 D	KI 56	KI 56 A	KI 56 A2
Materialnummer	488.867	102.534	105.726	496.235
Chemische Basis	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	21	23 (25)	-	21
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	390	2.900	6.000 – 10.000	6.000 – 7.000
Glasübergangstemperatur [°C]	81	73	75	75
Volumenschrunpf [%]	2,1	4,3	2,3	3,1
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	60.000 – 90.000	1.500 – 2.500	hochpastös	3.500 – 5.500
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	0,1 – 2 (80 °C)	-	< 0,5 (80 °C)
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	126	73	25 – 29	37
Temperatureinsatzbereich [°C]	-65/100	-55/120	-55/120	-55/120
Topfzeit [min]	45	60	60	60
Aushärtebedingungen	a) 7 Tage / RT + 48h 40°C b) 24h / RT c) 4h / 60°C	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.	a) 24h / RT + 4h / 60°C b) 24h / RT + 24h / 60°C.
Applikationsmerkmale	2-komp., schwarzer, hochviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall, Metall-Metall-Klebungen, mit definiertem Abstand ca. 200 µm, Metall-Keramik, Metall-klebfähiger Kunststoff, ausgasarm	Niederviskoser Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-, Metall-Glas und Metall-Keramik-Verbindungen, ausgasarm Standardklebstoff SMT	pastöser Konstruktionsklebstoff mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten für Metall-Metall und Metall-Keramik-Verbindungen, ausgasfest	Konstruktionskleber mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten für Metall-Metall und Metall-Keramik-Verbindungen, ausgasfest. Für SMT, z.B. EUVL Klebungen ULE-Invar und Zerodur-Invar-Verbindungen
Bestellinformationen	Harz Kleber 52 D: Mat.-Nr. 488.865 Härter H 960: Mat.-Nr. 103.732 Spacer 200 µm: Mat.-Nr. 578.755	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Füllstoff Z 70: Mat.-Nr. 105.282 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Füllstoff Z 70: Mat.-Nr. 105.282 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 56 B	KI 56 C	KI 56 D	KI 56 FL620
Materialnummer	105.616	463.341	475.707	466.182
Chemische Basis	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, anorganischer Füllstoff, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter, Fluoreszenzpigment
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	25 – 27	-	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	5.000	-	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	60	-	-	-
Volumenschrunpf [%]	3,1	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	hochviskos	hochpastös / pastös	hochpastös / pastös	pastös, noch fließend
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	58	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/120	-55/120	-55/120	-40/70
Topfzeit [min]	60	60	60	60
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.	a) 24h / RT + 2h / 60 °C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb. c) 24h / RT + 72h / 60°C	a) 24h / RT + 2h / 60 °C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb. c) 24h / RT + 72h / 60°C	24h / RT + 2h / 60°C
Applikationsmerkmale	3-komp., hochviskoser Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall, Metall-Keramik-Verbindungen mit reduziertem Wärmeausdehnungs-koeffizienten, ausgasfest	Pastöser Konstruktionskleber mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten für Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen, ausgasfest, speziell für EUVL mit definiertem Abstand	Pastöser Konstruktionskleber mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten für Metall-Metall- und Metall-Keramik-Verbindungen, ausgasfest, speziell für EUVL mit definiertem Abstand.	Hochviskoser Klebstoff mit roter bis orangefarbener Fluoreszenz, Anregung durch Licht ≤ 400 nm. Verwendung für ALA-Phantome.
Bestellinformationen	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Füllstoff Z 80: Mat.-Nr. 105.279 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56: Mat.-Nr.: 105.353 Spacer 20 µm: Mat.-Nr.: 463.735 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747 Füllstoff Z 70 Mat.-Nr. 105.282	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Spacer 100 µm: Mat.-Nr. 475.706 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747 Füllstoff Z 70 Mat.-Nr. 105.282	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 105.353 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747 Füllstoff ZF 05: Mat.-Nr. 466.183

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 56 FL-NIR	KI 56 HL1	KI 56 HL1,5	KI 56 HL2	KI 56 T
Materialnummer	473.509	411.930	484.630	411.935	106.827
Chemische Basis	Epoxidharz, Aminhärter, Fluoreszenzpigment	Epoxidharze, Aminhärter, anorganischer Füllstoff	Epoxidharze, Aminhärter, anorganischer Füllstoff	Epoxidharze, Aminhärter, anorganischer Füllstoff	Epoxidharze, Aminhärter, anorganischer Füllstoff
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	23 (38)	-	23 (34)	25 (40)
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	2.900	-	3.300	2.900
Glasübergangstemperatur [°C]	-	70	-	69	68
Volumenschrunpf [%]	-	4	-	4	4
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	pastös	-	-	-	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	0,2 – 2	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	68	-	68	69 (bei 20°C)
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/70	-55/120	-55/120	-55/120	-55/120
Topfzeit [min]	60	60	60	60	60
Aushärtebedingungen	24h / RT + 2h / 60°C	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C	24h / RT + 2h / 60°C	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.
Applikationsmerkmale	Hochviskoser Klebstoff mit Fluoreszenz im nahen Infrarot. Verwendung für IR 800-Phantome	Glas-Metall-Klebungen, Metall-Metall-Klebungen, hier speziell für SMT Klebungen des Z-Sensors	Metall-Metall-Klebungen, Metall-Glas-Klebungen, Kleberbasis für Kleber 56 FL-NIR	Metall-Metall-Abdichtungen, hier speziell für SMT/LIT ausschließlich zum Abdichten von Objektiven	Thixotroper Konstruktionsklebstoff, Metall-Metall-, Metall-Glas-, Metall-Keramik-, Glas-Glas-Klebungen (keine Feinkittungen)
Bestellinformationen	Harz Kleber 56 HL 1.5 Mat.-Nr. 484.628 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747 Füllstoff ZF 06: Mat.-Nr. 473.510	Harz Kleber 56 HL 1: Mat.-Nr. 411.932 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56 HL 1.5 Mat.-Nr. 484.628 Härter H 995 Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56 HL 2: Mat.-Nr. 411.937 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747	Harz Kleber 56 T: Mat.-Nr. 360.255 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	KI 56 T rot	KI 56 W60-2	KI 60 T	KI 61	KI 61 A
Materialnummer	630.259	587.316	106.287	360.123	463.340
Chemische Basis	Epoxidharz, roter Aminhärter, anorganischer Füllstoff	Epoxidharze, Aminhärter, keramischer Füllstoff	Epoxidharz, Aluminiumoxidkeramik, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter, Füllstoff
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	18 – 24	-	> 13	16
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	6.090	4.800	3.670	4.000
Glasübergangstemperatur [°C]	-	72	147	142	150
Volumenschrunpf [%]	-	2,8	3,2	3,8 – 4,2	3,2
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-	10.000 – 15.000	hochviskos/thixotrop	5.300	5.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	0,1 – 2 (80 °C, RT-Härtung)	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	33	38	51 (20 °C)	42
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/120	-55/120	-55/130	-55/240	-55/160
Topfzeit [min]	60	60	60	180	240
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.	a) 24h / RT + 2h / 60°C b) 4h / 60°C, nicht bei Glas-Metall-Verb.	a) 24h / RT, Rücksprache mit SPU-EC b) 24h / RT + Nachhärtung	a) 4h RT -> 100 °C, 4h 100 °C, 4 h 100 °C -> RT b) 30 min / 80 °C c) 1 h / 150 °C	1h / 100°C
Applikationsmerkmale	Thixotroper Konstruktionsklebstoff, Metall-Metall-, Metall-Glas, Metall-Keramik-, Glas-Glas-Klebung (keine Feinkittungen), Kleber 56 T Rot ist der rot eingefärbte Kleber 56 T um die Sichtbarkeit der Klebung zu erhöhen.	Wärmeleitender Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-, Metall-Glas und Metall-Keramik-Verbindungen	weißer, thixotroper Spezialkleber, Verklebung von Keramikgehäusen für elektronische Baugruppen (heliumdichte Hybrid-schaltungen). Metall-Metall-, Metall-Keramik-Verbindungen, Restchlorgehalt < 0,1 % (Harzanteil, aufwendiger ...)	Niederviskoser, warmauszuhärtender Konstruktionsklebstoff für Metall-Metall-, Metall-Keramik-, Metall-Glasfaser-Verbindungen, USP Class VI zertifiziert, s. TDS Epo-Tek 353 ND (Rev XXVII)	Füllstoffhaltiger, warmaushärtender Konstruktionsklebstoff, für Metall-Metall-, Metall-Keramik-Verbindungen. Speziell für EUVL Spiegelbuchseneinklebungen, Invar-Zerodur-Verbindungen
Bestellinformationen	Harz Kleber 56 T: Mat.-Nr. 360.255 Härter H 997: Mat.-Nr. 429.866	Harz Kleber 56: Mat.-Nr. 103.353 Härter H 995: Mat.-Nr. 103.747 Füllstoff Z 21: Mat.-Nr. 587.315	Harz Kleber 60 T: Mat.-Nr. 106.341 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz Kleber 61: Mat.-Nr. 360.203 Härter H 974: Mat.-Nr. 360.204	Harz Kleber 61 A: Mat.-Nr. 463.339 Härter H 974: Mat.-Nr. 360.204

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

UV
UV-HÄRTUNG ↓↓↓

Produktbezeichnung	KI 63	Traversenmischung	KI 66	KI 66 / Fu	KI UV-MKH 01
Materialnummer	458.000	87.964	622.267	627.613	103.539
Chemische Basis	Cyanacrylat	Epoxidharz, füllstoffhaltig, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter	Epoxidharz, Aminhärter, Fungizid	Methylmethacrylat
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	-	23 – 25	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	-	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	67	-	80
Volumenschrunpf [%]	-	-	-	-	6,4
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	gelartig	hochviskos, pastös	4.160	-	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/100	-55/80	-55/80	-55/70	-40/120
Topfzeit [min]	entfällt	45	30 min	30 min	entfällt
Aushärtebedingungen	wenige Sekunden bei mind. 50 % rel. Luftfeuchte	a) 24h / RT b) 24h / RT + 15h / 50°C	a) 24h / RT b) 24h / RT + 4h / 90°C	a) 24h / RT b) 24h / RT + Warmhärtung < 70 °C	UVA (365nm) 10-30 sec
Applikationsmerkmale	“Sekundenkleber“-Gel; 1-komp. Klebstoff für Metall-elstische Füge­teile und klebfähige Kunststoffe	graue Gießmasse für Traversen, Gleit- und Spindellager	2-komp., niedrigviskoser Epoxidklebstoff, für Metall-Metall-Verbindungen	2-komp., niedrigviskoser Epoxidharzklebstoff, für Metall-Metall-Verbindungen, fungistatische Ausrüstung	Viskoser, UV-härtbarer 1-komp. Hilfsklebstoff, Verwendung als Montagehilfskleber zum Fixieren von Glas, Keramik, Metall und klebfähigen Kunststoffen
Bestellinformationen	Kleber 63 Mat.-Nr. 458.000	Harz Traversenmischung Mat.-Nr. 105.356 Härter H 993: Mat.-Nr.103.727	Harz Kleber 66: Mat.-Nr. 622.268 Härter H 998: Mat. Nr. 622.269	Harz Kleber 66 / Fu: Mat.-Nr. 627.614 Härter H 998: Mat. Nr. 622.269	Kleber UV-MKH 01 Mat.-Nr. 103.539

2.0 Klebstoffe

2.1 Konstruktionsklebstoff, KI

Produktbezeichnung	Fischleim
Materialnummer	34.659
Chemische Basis	-
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-
Volumenschrunpf [%]	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-
Topfzeit [min]	-
Aushärtebedingungen	
Applikationsmerkmale	
Bestellinformationen	Fischleim Mat.-Nr. 34.659

2.0 Klebstoffe

2.2 Fassungsklebstoffe, DK

Produktbezeichnung	Kleber DK 2013	Kleber DK 2013 A	Kleber DK 2013 Z	Kleber DK 2013 Z /Fu	Kleber DK 2013 schwarz
Materialnummer	69.143	106.571	104.372	405.744	106.978
Chemische Basis	Epoxidharz, Polysulfid, Aminhärter	Epoxidharz, Polysulfid, Aminhärter	Epoxidharz, Polysulfid, Aminhärter	Epoxidharz, Polysulfid, Aminhärter	Epoxidharz, Polysulfid, Aminhärter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	10 – 12	6 – 8	4 – 5	4 – 5	10 – 12
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	500	400	-	-	500
Glasübergangstemperatur [°C]	60	52	-	-	60
Volumenschrunpf [%]	6,2	4,8	-	-	6,2
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	600-740	600	-	-	600 – 740
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	145 (bei 19°C)	-	-	-	145 (bei 19°C)
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/70	-55/70	-55/70	-55/70	-55/70
Topfzeit [min]	60	150	150	150	60
Aushärtebedingungen	a) 48h / RT + Lagerung bei RT b) 48h / RT + 15h / 50°C	a) 72h / RT + Lagerung bei RT b) 72h / RT + 15h / 50°C	a) 72h / RT + Lagerung bei RT b) 72h / RT + 15h / 50°C	a) 72h / RT + Lagerung bei RT b) 72h / RT + 15h / 50°C	a) 48h / RT + Lagerung bei RT b) 48h / RT + 15h / 50°C
Applikationsmerkmale	3 komp., gelblich transparenter, niedrigviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Glas-Metall (Linse od. Spiegel in Metall-Fassung)-Verbindungen. Linsendurchmesser bis 20 mm	3-komp. farbloser, niedrigviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Glas-Metall (Linse oder Spiegel in Metall-Fassung)-Verbindungen, härtet langsamer als DK 2013, Linsendurchmesser bis ca. 20 mm	3-komp. farbloser, niedrigviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Glas-Metall (Linse od. Spiegel in Metall-Fassung)-Klebungen, Einbettmasse, härtet langsamer als DK 2013	3-komp., niedrigviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff für Glas-Metall (Linse od. Spiegel in Metall-Fassung)-Klebungen, Einbettmasse, härtet langsamer als DK 2013, funktionsstatische Eigenschaften.	3 komp., schwarzer, niedrigviskoser, elastifizierter Konstruktionsklebstoff, für Glas-Metall (Linse od. Spiegel in Metall-Fassung)-Verbindungen. Linsendurchmesser bis 20 mm
Bestellinformationen	Harz DK 2013: Mat.-Nr. 105.318 Vernetzer B 20: Mat.-Nr. 104.196 Härter H 993: Mat.-Nr. 103.727	Harz DK 2013: Mat.-Nr. 105.318 Vernetzer B 20: Mat.-Nr. 104.196 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz DK 2013 Z: Mat.-Nr. 105.319 Vernetzer B 20: Mat.-Nr. 104.196 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz DK 2013 Z /Fu: Mat.-Nr. 405.745 Vernetzer B 20: Mat.-Nr. 104.196 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz DK 2013 schwarz: Mat.-Nr. 106.996 Vernetzer B 20: Mat.-Nr. 104.196 Härter H 993: Mat.-Nr. 103.727

2.0 Klebstoffe

2.2 Fassungsklebstoffe, DK

UV
UV-HÄRTUNG ↓↓↓

Produktbezeichnung	Kleber DK 2014 B	Kleber DK2014 C-HL	DK 2282	DK 2282 / G/H	DK 2283
Materialnummer	105.895	421.578	360.738	452.662	405.553
Chemische Basis	Polyurethan	Polyurethan	Epoxidharz, UV-härtend bei 365 nm	Epoxidharz, Füllstoffe, UV-härtend bei 356 nm	Epoxidharz, Füllstoffe, UV härtend bei 365 nm
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	0,7 – 1,3	0,7 – 1,3	-	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	<5	<5	50	50	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-5	2	20	20	80
Volumenschumpf [%]	2,7	2,7	4	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	2.000-3.500	-	hochpastös	-	hochviskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	1 – 2	1 – 2	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	240 (bei 20°C)	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/100	-40/100	-40/120	-40/120	-
Topfzeit [min]	60	60	entfällt	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	a) 24h / RT (< 40% rH) b) 20h / RT + 24h / 60°C c) 24h / RT + 15h / 80°C	a) 24h / RT (< 40% rH) b) 20h / RT + 24h / 60°C c) 24h / RT + 15h / 80°C	UV-A (365nm) Anhärtung: 50-60 mW/cm ² 60 s; Nachhärtung: a) 12h / 50°C b) 24h / 40°C c) 2-3d / RT	UV-A (365nm) Anhärtung: 50-60 mW/cm ² 60 s; Nachhärtung: a) 12h / 50°C b) 24h / 40°C c) 2-3d / RT	UV-A (365nm) Anhärtung: 50-60 mW/cm ² 60 s; Nachhärtung: a) 12h / 50°C b) 24h / 40°C c) 2-3d / RT
Applikationsmerkmale	2-komp., schwarze, niedrigviskose, ausgasarme, elastische Verguss- u. Einbettmasse u. spannungsarmer, Linsen-Fassungs-Kleber, Shore-Härte A 58-65. Zur Verbesserung der Haftung können die Fügeflächen mit Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden	2-komp. schwarze, hochviskose, ausgasarme, elastische Verguss- u. Einbettmasse und spannungsarmer Linsen-Fassungs-Klebstoff. Zur Verbesserung der Haftung können die Fügeflächen mit der Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden.	Richtklebetechnologie, z.B. für Photolinsen oder Linsenfassungsklebstoffe (Metall-klebfähige Kunststoffe), hochpastöser UV-reaktiver, 1 komp.-Klebstoff, fungistatische Eigenschaften.	Glas-Metallklebungen, Mikroobjektive für 193 nm, 248 nm, UV-reaktiver Einkomponenten-Klebstoff	UV-reaktiver Einkomponenten-klebstoff
Bestellinformationen	Harz DK 2014 B: Mat.-Nr. 106.304 Härter H 771: Mat.-Nr. 105.276	Harz DK 2014 C-HL: Mat.-Nr. 421.577 Härter H 771: Mat.-Nr. 105.276	DK 2282: Mat.-Nr. 360.738	DK 2282 / G/H: Mat.-Nr. 452.662	DK 2283: Mat.-Nr. 405.553

2.0 Klebstoffe

2.2 Fassungsklebstoffe, DK

UV-HÄRTUNG 

Produktbezeichnung	DK 2283 /Q	DK 2296 /Fu	DK 2297 /Fu	SKSL schwarz	SKSL rot
Materialnummer	405.554	360.200	535.199	50.483	233.917
Chemische Basis	Epoxidharz, Füllstoffe, UV härtend bei 365 nm	Modifiziertes Polythiol-Polyen-System, UV-härtend bei 365 nm	Modifiziertes Polythiol-Polyen-System, UV-härtend bei 365 nm	Nitrocellulosebasis, lösemittelhaltig	Nitrocellulosebasis, lösemittelhaltig
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	-	-	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	-	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	-	-	-
Volumenschumpf [%]	-	-	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	hochviskos	-	15 – 22	-	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/120	-40/70	-55/70	-55/80	-55/80
Topfzeit [min]	entfällt	min. 7 Tage	5-7 Tage	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	UV-A (365nm) Anhärtung: 50-60 mW/cm ² 60 s; Nachhärtung: a) 12h / 50°C b) 24h / 40°C c) 2-3d / RT	UV-A (365nm) Anhärtung: 20-25 mW/cm ² 120 s; Durchhärtung UV-A 5 - 10 mW/cm ² , 12-15h	UV-A (365nm) Anhärtung: 20-25 mW/cm ² 120 s; Durchhärtung UV-A 5 - 10 mW/cm ² , 12-15h	0,5h	0,5h
Applikationsmerkmale	UV – reaktiver Einkomponentenklebstoff	2-komp. schwarze, hochviskose, ausgasarme, elastische Verguss- u. Einbettmasse und spannungssarmer Linsen-Fassungs-Klebstoff. Zur Verbesserung der Haftung können die Fügeflächen mit der Grundierung Glymo (Mat.-Nr. 104.216) vorbehandelt werden.	Richtklebetechnologie, z.B. für Photolinsen oder Linsenfassungsklebung (Metall-klebfähige Kunststoffe), hochpastöser UV-reaktiver, 2 komp.-Klebstoff, fungistatische Eigenschaften.	Glas-Metallklebungen, Mikroobjektive für 193 nm, 248 nm, UV-reaktiver Einkomponenten-Klebstoff	UV-reaktiver Einkomponentenklebstoff
Bestellinformationen	DK 2283 /Q: Mat.-Nr. 405.554	DK 2296 Teil A: Mat.-Nr. 405.895 DK 2296 Teil B: Mat.-Nr. 405.896	DK 2297 Teil A: Mat.-Nr. 535.198 DK 2296 Teil B: Mat.-Nr. 405.896	Schraubensicherungslack, schwarz Mat.-Nr. 50.483	Schraubensicherungslack, rot Mat.-Nr. 233.917

2.0 Klebstoffe

2.2 Fassungsklebstoffe, DK

Produktbezeichnung	SKSL blau	SKSL farblos
Materialnummer	360.167	360.168
Chemische Basis	Nitrocellulosebasis, lösemittelhaltig	Nitrocellulosebasis, lösemittelhaltig
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-
Volumenschrumpf [%]	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/80	-55/80
Topfzeit [min]	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	0,5h	0,5h
Applikationsmerkmale	1-komp., farbloser, niedrigviskoser, lösemittelhaltiger Schraubenkopf-Sicherungslack; er dient ausschließlich zur farbigen, äußerlich sichtbaren Kennzeichnung (Sicherung) von Schraubenköpfen, Gewindestiften und Schlitzen von Gewinderingen	1-komp., farbloser, niedrigviskoser, lösemittelhaltiger Schraubenkopf-Sicherungslack; er dient ausschließlich zur äußerlich sichtbaren Kennzeichnung (Sicherung) von Schraubenköpfen, Gewindestiften und Schlitzen von Gewinderingen
Bestellinformationen	Schraubensicherungslack, blau Mat.-Nr. 360.167	Schraubensicherungslack, farblos Mat.-Nr. 360.168

3

Abdichtmassen
und Kitte

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.1 Abdichtmassen, ADM

Produktbezeichnung	ADM 4/9 A	ADM 5	ADM 5 A	ADM 5 A/1	ADM 5 A/2
Materialnummer	482.115	86.447	87.896	94.404	523.818
Chemische Basis	Polysulfid, Füllstoffe, Mangandioxid-Härter, lösemittelhaltig	Silikonkautschuk, Füllstoffe, Härter enthält Organo-Zinn-Verbindungen	Silikonkautschuk, Füllstoffe, Härter enthält Organo-Zinn-Verbindungen	Silikonkautschuk, Füllstoffe, Härter enthält Organo-Zinn-Verbindungen	Silikonkautschuk, füllstoffhaltig, Härter enthält Organo-Zinn-Verbindungen
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	0,6 – 1,2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	<5	<5	<5	<5	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-38	-43	-44	-48	-
Volumenschumpf [%]	-	0,7	1,7	0,6	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	60.000 – 80.000	15.000 – 25.000	15.000 – 20.000	5.000 – 15.000	10.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	30 – 40	50	60	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	180 (bei 19°C)	-	150°C (bei 0-150°C)	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-65/70	-55/200	-55/200	-55/200	-55/200
Topfzeit [min]	2-6h/RT	45	45	60	60
Aushärtebedingungen	a) 5d / RT (60-90% rH) b) 48h / RT (60-90% rH)+ 16h / 50°C c) 48h / RT (60-90% rH)+ 8h / 80°C	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	24h / RT (> 50% rH)
Applikationsmerkmale	2-komp., schwarze, elastische, lösemittelhaltige, gut fließende Abdicht- und Vergussmasse, geeignet für spannungsarme Metall-, Glas-Verbindungen (bei großem Δα), Metall-, Glas-, Kunststoff (klebfähig)- Verbindungen, Linsen-Fassungsklebung (Ø > 20 mm).	2-komp., kondensationsvernetzende, weißgraue, viskose Verguss- u. Abformmasse; Dichtmasse in Verbindung mit ADM Grundierung (Mat. Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall und Glas- klebfähige Kunststoffe einsetzbar.	2-komp., kondensationsvernetzende, rote, viskose Verguss- u. Abformmasse; Dichtmasse in Verbindung mit ADM Grundierung (Mat. Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall und Glas- klebfähige Kunststoffe einsetzbar.	2-komp., kondensationsvernetzende, rote, niedrigviskose Verguss- u. Abformmasse; Dichtmasse in Verbindung mit ADM Grundierung (Mat. Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall und Glas- klebfähige Kunststoffe einsetzbar.	schwarze 2-komp., kondensationsvernetzende fließfähige Dichtmasse, in Verbindung mit ADM-Grundierung (Mat.-Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall einsetzbar.
Bestellinformationen	Masse ADM 4/9: Mat.-Nr. 106.008 Härter H 643: Mat.-Nr. 478.687	Masse ADM 5: Mat.-Nr. 105.333 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 A: Mat.-Nr. 105.329 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 A/1: Mat.-Nr. 105.330 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 A/2: Mat.-Nr. 523.819 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.1 Abdichtmassen, ADM

Produktbezeichnung	ADM 5 B	ADM 5 C	ADM 5 W	ADM 5 W/1
Materialnummer	89.116	93.815	105.854	105.989
Chemische Basis	Silikonkautschuk, füllstoffhaltig	Silikonkautschuk, füllstoffhaltig	Silikonkautschuk, füllstoffhaltig, Härter enthält Organo- Zinn- Verbindungen	Silikonkautschuk (additionsvernetzend), Füllstoffe, Härter
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	1 – 2	1 – 2	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	-	<5
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	-	-44
Volumenschrunpf [%]	-	-	-	0,2
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-	-	650 – 900	mittelviskos
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	40	40	-	50 – 60
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	320 (bei 19°C)
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/200	-55/200	-55/200	-55/180
Topfzeit [min]	45	45	30	1 – 3h
Aushärtebedingungen	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	Ohne Grundierung 24h / RT (> 50% rH); mit Grundierung 8h / 50°C (> 50 % rH)	a) 24h / RT b) 12-15h / RT + 6-8h / 50°C
Applikationsmerkmale	2-komp., kondensationsvernetzende, graue, wärmeleitende , hochviskose Verguß - u. Abformmasse; Dichtmasse in Verbindung mit ADM-Grundierung (Mat.-Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall und Glas-klebfähige Kunststoffe einsetzbar.	2-komp., kondensationsvernetzende, schwarze, hochviskose Verguß - u. Abformmasse; Dichtmasse in Verbindung mit ADM-Grundierung (Mat.-Nr. 88.136) auch als Klebstoff für Glas-Metall und Glas-klebfähige Kunststoffe einsetzbar.	2-komp., kondensationsvernetzende, graue, hochviskose wärmeleitende Abform- und Dichtmasse in Verbindung mit der ADM Grundierung (Mat.-Nr. 88.136).	2 komp. graue, mittelviskose Vergussmasse; gute Wärmeleitfähigkeit, isolierend
Bestellinformationen	Masse ADM 5 B: Mat.-Nr. 105.331 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 C: Mat.-Nr. 105.332 Härter H 512: Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 W: Mat.-Nr. 106.274 Härter H 512 Mat.-Nr. 105.126	Masse ADM 5 W/1: Mat.-Nr. 106.273 Härter ADM 5 W/1: Mat.-Nr. 106.900

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.1 Abdichtmassen, ADM

Produktbezeichnung	ADM 9 B	ADM 13	ADM 15	Silikon-Gel MZ
Materialnummer	479.519	68.993	403.065	469.881
Chemische Basis	Polysulfid, Füllstoffe, Mangandioxid-Härter, lösemittelhaltig	Polyurethan	Silikonkautschuk	Silikonkautschuk
Zugfestigkeit (Zugscherfestigkeit) [N/mm ²]	1,3 – 1,9	-	-	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	<5	-	-	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-38	-	-	-
Volumenschrunpf [%]	3,3	-	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	14.000 – 18.000	-	gelartig	gelartig
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	40-50	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-65/70	-50/200	-55/200	-55/200
Topfzeit [min]	1-6h	entfällt	2h	2h
Aushärtebedingungen	a) 5d / RT (60-90% rH) b) 48h / RT (60-90% rH) + 16h / 50°C c) 48h / RT (60-90% rH)+ 8h / 80°C	dünn auftragen, fügen, verschrauben	24h / RT	24h / RT
Applikationsmerkmale	Alternative zu ADM 9, 2-komp., schwarze, elastische, lösemittelhaltige, gut fließende Abdicht- und Vergussmasse, geeignet für spannungsarme Metall-, Glas- Verbindungen (bei großem Δα), Metall-, Glas-, Kunststoff (klebfähig)-Verbindungen. Linsen-Fassungsklebung (Ø > 20 mm).	Dauerelastische, nicht aushärtende Dichtmasse bzw. keine Kohäsionskräfte, auf Basis von Polyurethan, mit gutem Fließverhalten, Gute Medienbeständigkeit (Otto-Kraftstoffe), im Einzelnen kann eine Überprüfung erforderlich sein. Die ADM 13 ist nicht zur Anwendung als Klebstoff oder Fixierhilfe in jeglicher Art geeignet, Die ADM 13 dient als Dichtmasse zwischen 2 Dichtflächen, welche über die Verschraubungen der Bauteile miteinander fixiert werden.	2-komp., additionsvernetzende, transparente Abdichtmasse; von gelartiger Konsistenz im ausgehärteten Zustand; zum Abdichten von Glas-Metall-; Glas-Kunststoff-; Metall-Kunststoff- und Kunststoff-Kunststoff-Verbindungen geeignet ; keine Grundierung erforderlich, nicht als Klebstoff einzusetzen! !	Verwendung als Dehnmasse zur Temperaturkompensation in Zoom-Schiebe- gruppe + 2-komp., additionsvernetzende transparente Silikonmasse von gelartiger Konsistenz im ausgehärteten Zustand
Bestellinformationen	Masse ADM 9: Mat.-Nr. 105.335 Härter H 643: Mat.-Nr. 478.687	ADM 13: Mat.-Nr. 68.993	Masse ADM 15: Mat.-Nr. 403.070 Vernetzer ADM 15: Mat.-Nr. 403.071	Masse ADM 15: Mat.-Nr. 403.070 Vernetzer ADM 15: Mat.-Nr. 403.071

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.2 Feinkitte, OK

Produktbezeichnung	OK 2007	OK 2008	OK 2009	OK 2030	OK 2036
Materialnummer	105.377	103.284	104.141	103.392	527.056
Chemische Basis	Epoxidharze, Ketonharz, Aminhärter	Epoxidharze, Aminhärter	Epoxidharze, Ketonharz, Aminhärter	Epoxidharz, Ketonharz, Aminhärter	Epoxidharz, Polythiolhärter aminkatalysiert
Brechungsindex n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,580	1,559 / 1,563	1,567 / 1,571	1,621	1,634 / 1,639
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	2.900	2.700	2.000	-
Glasübergangstemperatur [°C]	50	65	103	57	-
Volumenschrunpf [%]	3,8	5,2	4,4	4,2	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	1.500	800	1.400	1.150	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [$10^{-6}/K$]	-	55 (bei -30 bis 50 °C)	31 (bei 21°C)	48 (bei 19 °C)	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/80	-55/120	-40/80	-40/80	-40/80
Topfzeit [min]	60	90	60	60	120
Aushärtebedingungen	24h / RT	a) 24h / RT b) 24h / RT +1 5h / 50°C	a) 24h / RT b) 24h / RT + 15h / 50°C	24h / RT	15h / RT
Applikationsmerkmale	Feinkitt für hochgenaue, spannungsarme, Prismenkittungen (Zenitprismen), durchlässig ab 300 nm, klimabeständig	Standard-Feinkitt, Glas-Glas; gute Klimabeständigkeit. Optische Durchlässigkeit (20µm Kittschicht): min. 90% T im Bereich 310 – 2700 nm, für Rund- und Planoptik	Feinkitt mit angepasstem n_D (N-BAK4); durchlässig ab 300 nm, klimabeständig, vorwiegend für Planoptik	Feinkitt mit angepasstem n_D (F2) zum Verkitten von höherbrechender Optik, durchlässig ab 320 nm, gut klimabeständig	Hochbrechender Feinkitt, fluoreszenzarm, Durchlässigkeit (20 µm-Kittschicht) ab ca. 310 nm (T _≥ 90%).
Bestellinformationen	Harz OK 2007: Mat.-Nr. 105.567 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2008: Mat.-Nr. 105.300 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2009: Mat.-Nr. 105.301 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2030: Mat.-Nr. 105.314 Härter H 950: Mat.-Nr. 103.734	Harz OK 2036: Mat.-Nr. 527.057 Härter OK 2036: Mat.-Nr. 527.058 Aminkatalysator APP: Mat.-Nr. 552.797

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.2 Feinkitte, OK

Produktbezeichnung	OK 2055 A	OK 2061	OK 2066 F	OK 2067 A	OK 2067 B
Materialnummer	423.449	103.393	458.188	464.718	480.060
Chemische Basis	Epoxidharze, Aminhärter	Epoxidharze, Ketonharz, Aminhärter	Epoxidharze, Polymercaptane, Aminhärter	Epoxidharze, UV-Absorber, Polymercaptane, Aminhärter	Epoxidharz, UV-Absorber, Polymercaptane, Aminhärter
Brechungsindex n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,522	1,536	1,529 / 1,530	1,535 / 1,538	-
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	2.500	1.700	1.300	-
Glasübergangstemperatur [°C]	-	69	42	35	-
Volumenschumpf [%]	-	6,1	4,8	4,9	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	600	485	500	820	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [$10^{-6}/K$]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/70	-40/80	-40/80	-40/80	-40/80
Topfzeit [min]	90		2 – 3h	2 – 3h	2 – 3h
Aushärtebedingungen	24h / RT	24h / RT	Vorhärtung: 30-60min / 50°C Härtung: 2d / RT Nachhärtung: 15h / 50°C	Vorhärtung: 30-60min / 50°C Härtung: 2d / RT Nachhärtung: 15h / 50°C	Vorhärtung: 30-60min / 50°C Härtung: 3d / RT Nachhärtung: 15h / 50°C
Applikationsmerkmale	Feinkitt zum Verkitten von optischen Funktionsfolien, speziell Pol-Folien; Anwendung bei größerem Filterdurchmesser	Feinkitt mit angepasstem n_D , zum Verkitten von PVA-Folie, durchlässig ab 300 nm, gut klimabeständig	Feinkitt für große Linsendurchmesser, optische Durchlässigkeit (20 µm Kittschicht): mind. 90 % T im Bereich 260-2700 nm, geeignet für Fluoreszenzanwendungen	Elastischer Feinkitt für große Linsendurchmesser, Absorptionskante bei ca. 399 nm (20 µm Kittschicht).	Elastischer Feinkitt für große Linsendurchmesser. Variable Absorptionskante von ca. 400 nm (20 µm Kittschicht).
Bestellinformationen	Harz OK 2055 A: Mat.-Nr. 423.041 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2061: Mat.-Nr. 105.307 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2066 F: Mat.-Nr. 458.190 Vernetzer B 30 / F: Mat.-Nr. 458.193 Härter H 996 F: Mat.-Nr. 458.191	Harz OK 2067 A: Mat.-Nr. 464.720 Vernetzer B 30: Mat.-Nr. 104.192 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2067 A: Mat.-Nr. 464.720 Harz OK 2066 F: Mat.-Nr. 458.190 Vernetzer B 30: Mat.-Nr. 104.192 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.2 Feinkitte, OK

Produktbezeichnung	OK 2096 A	OK 2096 B2	OK 2096 C	OK 2096 D	OK 2096 E
Materialnummer	412.019	558.944	411.332	411.328	444.192
Chemische Basis	Epoxidharze, UV-Absorber, Aminhärter	Epoxidharz, UV-Absorber, Aminhärter	Epoxidharze, UV-Absorber, Aminhärter	Epoxidharze, UV-Absorber, Aminhärter	Epoxidharze, UV-Absorber, Aminhärter
Brechungsindex n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,556 / 1,560	-	1,554 / 1,558	1,553 / 1,556	1,588 / 1,593
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	-	-	3.200
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	-	-	80
Volumenschumpf [%]	-	-	-	-	4,3
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-	-	-	-	3.000
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/80	-40/80	-40/80	-40/80	-40/80
Topfzeit [min]	90	90	90	90	45
Aushärtebedingungen	24h / RT + 15h / 50°C	24h / RT + 15h / 50°C	24h / RT + 15h / 50°C	24h / RT + 15h / 50°C	24h / RT + 4h / 50°C
Applikationsmerkmale	Feinkitt mit Absorptionskante bei ca. 400 nm (10 µm Kittschicht)	Feinkitt mit Absorptionskante bei ca. 396 nm (10 µm Kittschicht). Ersatz für OK 2096 B (Mat.-Nr. 411.793)	Feinkitt mit Absorptionskante bei ca. 393 nm (10 µm Kittschicht).	Feinkitt mit Absorptionskante bei ca. 382 nm (10 µm Kittschicht)	Feinkitt mit Absorptionskante: 10 µm Kittschicht ca. 403 nm (T=50%), 20 µm Kittschicht ca. 407 nm (T= 50%)
Bestellinformationen	Harz OK 2096 A: Mat.-Nr. 412.020 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2096 B2: Mat.-Nr. 558.943 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2096 C: Mat.-Nr. 411.330 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2096 D: Mat.-Nr. 411.331 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2096 E: Mat.-Nr. 444.195 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.2 Feinkitte, OK

UV
UV-HÄRTUNG ↓↓↓

Produktbezeichnung	OK 2097	OK 2097 A	OK 2272	OK 2274	OK 2282/14
Materialnummer	446.064	480.065	89.698	102.339	469.759
Chemische Basis	Epoxidharze, Farbstoffe, Aminhärter	Epoxidharz, Farbstoffe, Aminhärter.	Polyen-Polythiol-System, UV-Reaktiv bei 365 nm	Polyen-Polythiol-System, UV-Reaktiv bei 365 nm	Epoxidharz, UV-härtend bei 365 nm
Brechungsindex n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	-	-	1,557	1,54	1,509 / 1,511
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	-	-	2.200	2.000	260
Glasübergangstemperatur [°C]	-	-	54	41	23
Volumenschrunpf [%]	-	-	7,5	5,8	3
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	-	-	240 – 380	4.000 – 5.000	-
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	-	-	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	-	-	-	148 (bei 19 °C)	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-40/70	-40/70	-55/80 °C	-55/80 °C	-40/80
Topfzeit [min]	45	60	entfällt	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	24h / RT + 4h / 50°C	24h / RT + 4h / 50°C	Anhärten: UVA 365 nm, 20-30 mW/cm ² , 60 s Aushärten: UVA 365 nm, 2-5 mW/cm ² , 60 min Nachhärten: 15h / 50 °C	Anhärten: UVA 365 nm, 20-30 mW/cm ² , 60 s Aushärten: UVA 365 nm, 2-5 mW/cm ² , 60 min Nachhärten: 15h / 50 °C	2x 60 s mit 30-40 mW/cm ² ; UVA (365nm) Nachtempern 15h / 40°C
Applikationsmerkmale	Feinkitt mit Absorptionskante bei ca. 400 nm und Absorption im Bereich 500-580 nm, Verwendung zur Farbkorrektur von Photoobjektiven	Feinkitt mit Absorptionen im Bereich ca. 500-680 nm. Verwendung zur Farbkorrektur von Photoobjektiven	niedrigviskoser, 1-komp.-Standard-UV-Kitt, auch für Glas-Metall-Verbindungen (unter bestimmten Voraussetzungen) geeignet, klimabeständig, Durchlässigkeit (20 µm Kittschicht) ab 350 nm (T > 90 %), ab 312 nm (T > 75 %)	viskoser 1-Komp. UV-Feinkitt, vorwiegend für Linsen-Fassungsklebung, klimabeständig, Glas-Glas-, Glas-Metall-Fixierung	Elastischer Feinkitt, einkomponentig, Durchlässigkeit (20 µm-Kittschicht) ab ca. 380 nm (T > 90%).
Bestellinformationen	Harz OK 2097: Mat.-Nr. 446.052 Härter OK 2097: Mat.-Nr. 450.494	Harz OK 2097 A/rot: Mat.-Nr. 480.061 Harz OK 2067 A/blau: Mat.-Nr. 480.062 Harz OK 2097 A/farblös: Mat.-Nr. 480.063 Härter H 995 / D: Mat.-Nr. 480.064	OK 2272: Mat.-Nr. 89.698	OK 2274: Mat.-Nr. 102.339	OK 2282/14: Mat.-Nr. 469.759

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.2 Feinkitte, OK

UV-HÄRTUNG 

Produktbezeichnung	OK 2403	OK 2405	OK 2405 HL	OK 4009	OK 4066
Materialnummer	95.380	105.911	635.359	588.693	595.160
Chemische Basis	Epoxidharze, Aminhärter	Additionsvernetzender 2K-Silikonkautschuk	Additionsvernetzender 2K-Silikonkautschuk	Epoxy-Thiol-System	Epoxy-Thiol-System, photoaktivierbar mit LED 365 nm
Brechungsindex n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,511	1,406 / 1,408	1,406 / 1,408	1,568 / 1,571 (21 °C)	1,590 / 1,594
Elastizitätsmodul (20 °C), [N/mm ²]	2.500	<5	<5	1.000	800
Glasübergangstemperatur [°C]	64	-52	-52	30	30
Volumenschumpf [%]	7,3	0,3	0,3	-	-
Anfangsviskosität (25 °C), [mPas]	90	800 – 1.000	800 – 1.000	2.000	1.200
Ausgasverhalten TOC [mg/kg]	-	24 – 30	24 – 30	-	-
Ausdehnungskoeffizient [10 ⁻⁶ /K]	69 (bei 19 °C)	350 (-30° bis 70°C)	350 (-30° bis 70°C)	-	-
Temperatureinsatzbereich [°C]	-55/80	-70/180	-70/180	-40/80	-40/80
Topfzeit [min]	180	60	60	90	90
Aushärtebedingungen	78h / RT	24h / RT	24h / RT	24h / RT	1. UV-LED 365 nm, 200 mW/cm ² , 60 s, dann 3-5 min 2. Dunkelhärtung 20h / RT
Applikationsmerkmale	Sehr niedrigviskoser 2-K-Feinkitt für UV-Optik, spannungsarm bei langer Liegezeit bei RT, durchlässig ab 250 nm, klimabeständig, 20 µm Kittschicht T ≥ 90%: 330-800 nm	Feinkitt für UV-Optik (hohe Strahlungsbelastung), fluoreszenzarm, extrem spannungsarm, klimabeständig, Durchlässigkeit (20 µm Kittschicht) ab 210 nm; Silikonisierungsgefahr, separater Kittraum erforderlich. Weitere Daten s. VV	Feinkitt mit spezieller Qualität für die Kittglieder der Carl Zeiss SMT GmbH, Durchlässigkeit (20 µm Kittschicht) 220-2200 nm T ≥ 95 % bzw. 210-3000 nm T ≥ 90 % ; spannungsarme Optik, fluoreszenzarme Optik (z.B. Objektive); ausreichende Klimabeständigkeit	Spannungsarmer Feinkitt mit angepasstem Brechwert für N-BaK4 (n_e bei 21°C), durchlässig ab ca. 300 nm, klimabeständig, vorwiegend für Planoptik	Spannungsarmer Kitt, durchlässig im Bereich 330-2000 nm (20 µm Kittschicht)
Bestellinformationen	Harz OK 2403: Mat.-Nr. 105.311 Härter H 980: Mat.-Nr. 103.729	Harz OK 2405: Mat.-Nr. 106.277 Härter OK 2405: Mat.-Nr. 106.072	Harz OK 2405 HL: Mat.-Nr. 635.360 Härter OK 2405 HL: Mat.-Nr. 635.361	Harz OK 4009: Mat.-Nr. 588.690 Härter Ok 4009: Mat.-Nr. 588.691	Harz OK 4066: Mat.-Nr. 595.158 Härter OK 4066: Mat.-Nr. 595.159

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.3 Hilfskitte, HK

Erklärung zu den Hilfskitten

(1) Kitttyp:

SK Schmelzkitt

RK Reaktionskitt

AW Aufkittwachs

UV UV-A lichthärtend, 365 nm Schwerpunktwellenlänge (Hg-Strahler, UV-LED)

(2) Wasserquellung bei 40 °C (Einlagerung) nach 1 bzw. 7 Tagen

(3) Kaltfließgrenze: Grenztemperatur in °C, bei der eine Kittprobe ohne mechanische Belastung auf einer schiefen Ebene (45 °) nach 24 Stunden um 1 mm weggelaufen ist.

* Bedingte Löslichkeit

Die Buchstaben A, B, und W am Ende der Bezeichnung geben die Löslichkeit in Lösemittel an:

(A) Löslichkeit in polaren Lösemitteln wie Aceton, Ethylacetat, Butyldiglykol.

Beständig gegen unpolare Medien (z.B. Glasschleiföl, Testbenzin).

(B) Löslich in unpolaren Lösungsmitteln wie Benzinkohlenwasserstoff.

Beständig gegenüber polaren Medien (z.B. Alkohol).

(W) Löslich in warmen Wasser

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.3 Hilfskitte, HK

Produktbezeichnung	HK 0251	HK 0251 A	HK 0351	HK 0351 schwarz	HK 0551
Materialnummer	104.314	504.623	105.909	429.968	509.264
Chemische Basis	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Aminhärter	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Aminhärter, Füllstoffe	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Aminhärter	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Aminhärter, Farbstoff	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Aminhärter
Kitttyp	RK	HK	RK	RK	RK
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	-	-
Nadelpenetration [°C]	-	-	-	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-	-	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-	-	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	900	50.000	-	-	1.000
Reinigungsmittel	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton
Temperatureinsatzbereich [°C]	60	60	40	40	60
Topfzeit [min]	120	120	150	150	120
Aushärtebedingungen	24h / RT	24h / RT	24h / RT	24h / RT	24h / RT
Applikationsmerkmale	Spannungsarmer, raumtemperaturhärtender 2-Komp. Reaktionskitt für die temporäre Fixierung von Plan- und Spezialoptik, ab ca. 80°C thermoplastisches Verhalten.	Spannungsarmer, raumtemperaturhärtender, viskoser 2-komp. Reaktionskleber für die temporäre Fixierung von Plan- u. Spezialoptik, ab 80°C thermoplastisches Verhalten. Dies ist die verdickte Version von HK 0251	Spannungsarmer, raumtemperaturhärtender, viskoser 2-komp. Reaktionskitt für Spezial- und Planoptik, ab ca. 70°C thermoplastisches Verhalten	Spannungsarmer, raumtemperaturhärtender, viskoser 2-komp. Reaktionskitt für Spezial- und Planoptik, ab ca. 70°C thermoplastisches Verhalten. Für Kontrollzwecke schwarz eingefärbt	Spannungsarmer, raumtem- peraturhärtender 2-Komp. Reaktionshilfskitt für groß- flächige Hilfskittungen von Plan- und Spezialoptik, z.B. anstatt Hilfskitt HK 0251 wird bei Jochplatten ab ca. 30 cm Größe Hilfskitt HK 0551 verwendet, wiederlösbar, ab ca. 80°C thermoplastisches Verhalten
Bestellinformationen	Harz HK 0251: Mat.-Nr. 105.315 Härter H 953: Mat.-Nr. 105.274	Harz HK 0251: Mat.-Nr. 105.315 Härter H 953: Mat.-Nr. 105.274 Füllstoff Z 82: Mat.-Nr. 105.281	Harz HK 0351: Mat.-Nr. 105.985 Härter H 971: Mat.-Nr. 106.431	Harz HK 0351 schwarz: Mat.-Nr. 429.971 Härter H 971: Mat.-Nr. 106.431	Harz HK 0551: Mat.-Nr. 509.263 Härter H 953: Mat.-Nr. 105.274

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.3 Hilfskitte, HK

UV
UV-HÄRTUNG ↓↓↓

Produktbezeichnung	HK 2250 /12	HK 2261	HK 2262	HK 2264	HK 2264 A
Materialnummer	405.969	442.588	446.049	502.385	517.614
Chemische Basis	Polyen-Polythiol-System (1K)	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, Spezialweichmacher, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, Spezialweichmacher, UV-Initiator
Kitttyp	UV	UV	UV	UV	UV
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	-	-
Nadelpenetration [°C]	-	-	-	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-	-	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-	-	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	viskos, thixotrop	9.000, strukturviskos	3.000 – 4.000	viskos	pastös
Reinigungsmittel	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton
Temperatureinsatzbereich [°C]	40	45	40	50	40
Topfzeit [min]	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	UVA, 25 – 30 mW/cm ² , 60 s	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)
Applikationsmerkmale	UVA-reaktiver, elastischer Hilfsklebstoff für Hilfskittungen bei der Bearbeitung von Optik. Tiefenhärtung bis ca. 1 mm. Kittungen sind durch Anquellen in Aceton wieder lösbar.	UV-reaktiver Reaktionskitt für Hilfskittungen bei der Bearbeitung von Optik, enthält roten Farbstoff als Aushärteindikator. Tiefenhärtung bis ca. 2 mm, wird ab ca. 45 °C weich. Der ausgehärtete Kitt ist vollständig in Aceton löslich	UV-reaktiver Hilfskitt für Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten. Enthält einen blauen Farbstoff, der bei der UV-Härtung von Blau nach Beige umschlägt (Aushärte-Indikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von ca. 40 °C (reversibler Vorgang) und ist vollständig in Aceton löslich.	UV-reaktiver Hilfskitt für flächige Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten. Enthält einen blauen Farbstoff der bei der UV-Härtung von Blau nach Hellrot umschlägt (Aushärte-Indikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von 50 °C (reversibler Vorgang) und ist leicht und vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 3 mm, gute Wasserstabilität.	UV-reaktiver Hilfskitt für Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten. Enthält einen blauen Farbstoff der bei der UV-Härtung von Blau nach Hellrot umschlägt (Aushärteindikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von ca. 40 °C (reversibler Vorgang) und ist leicht und vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 2 mm, gute Wasserstabilität.
Bestellinformationen	Optik-Hilfskitt HK 2250/12: Mat.-Nr. 405.969	Optik-Hilfskitt HK 2261: Mat.-Nr. 442.588	Optik-Hilfskitt HK 2262: Mat.-Nr. 446.049	HK 2264: Mat.-Nr. 502.385	HK 2264 A: Mat.-Nr. 517.614

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.3 Hilfskitte, HK

UV
UV-HÄRTUNG 

Produktbezeichnung	HK 2264 B	HK 2265	HK 2265 A	HK 2265 B	HK 2266 A
Materialnummer	522.491	475.193	483.352	486.904	484.189
Chemische Basis	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, Spezialweichmacher, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, UV-Initiator	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, UV-Initiator
Kitttyp	UV	UV	UV	UV	UV
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	-	-
Nadelpenetration [°C]	-	-	-	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-	-	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-	-	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	hochpastös	5.000 – 6.000	-	1.700	hochviskos
Reinigungsmittel	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton
Temperatureinsatzbereich [°C]	40	60	45	40	40
Topfzeit [min]	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
Aushärtebedingungen	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s
Applikationsmerkmale	UV-reaktiver Hilfskitt für Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten. Enthält einen blauen Farbstoff der bei der UV-Härtung von Blau nach Hellrot umschlägt (Aushärteindikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von ca. 40 °C (reversibler Vorgang) und ist leicht und vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 2 mm, gute Wasserstabilität. HK 2264 B ist die hochpastöse Version von HK 2264 A	Dünnflüssiger, UV-reaktiver Reaktionskitt für flächige Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten. Enthält einen blauen Farbstoff, der bei der UV-Härtung von Blau nach Gelb umschlägt (Aushärte-Indikator). Der ausgehärtete Kitt erweicht ab ca. 65 °C und ist vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 5 mm, gute Wasserstabilität.	Dünnflüssiger, UV-reaktiver Hilfskitt für flächige Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten, speziell zum Einkleben von Stützjochen bei der Bearbeitung von Mirrorblöcken (LIT). Enthält einen blauen Farbstoff der bei der UV-Härtung von Blau nach Hellrot umschlägt (Aushärte-Indikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von 45 °C (reversibler Vorgang) und ist leicht und vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 5 mm, gute Wasserstabilität.	Dünnflüssiger, UV-reaktiver Hilfskitt für flächige Hilfsklebungen bei der Bearbeitung optischer Komponenten, speziell für die Bearbeitung von dünnen Kristallquarplatten. Enthält einen blauen Farbstoff der bei der UV-Härtung von Blau nach Hellrot umschlägt (Aushärte-Indikator). Der ausgehärtete Hilfskitt erweicht oberhalb von 40 °C (reversibler Vorgang) und ist leicht und vollständig in Aceton löslich. Tiefenhärtung bis ca. 5 mm, gute Wasserstabilität.	Hochpastöser, spannungsarmer Montage-Hilfskleber, UV-härtend, für Stütz- und Justage-Hilfsklebungen von geklebten Mechanikbauteilen (z.B. bei Waferstages), während der Aushärtung von 2K-Konstruktionsklebstoffen. Enthält einen blauen Farbstoff, der bei der UV-Härtung von blau nach rosarot umschlägt (Aushärteindikator). Der ausgehärtete Kleber erweicht oberhalb von 50 °C und ist gut in Aceton löslich.
Bestellinformationen	HK 2264 B: Mat.-Nr. 522.491	HK 2265: Mat.-Nr. 475.193	HK 2265 A: Mat.-Nr. 483.352	HK 2265 B: Mat.-Nr. 486.904	HK 2266 A: Mat.-Nr. 484.189

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.3 Hilfskitte, HK

UV-HÄRTUNG 

Produktbezeichnung	HK 2267
Materialnummer	527.587
Chemische Basis	Epoxidharz, Ketonformaldehydharz, Alkohole, UV-Initiator, Füllstoffe
Kitttyp	UV
Erweichungspunkt [°C]	70
Nadelpenetration [°C]	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	hochviskos
Reinigungsmittel	Aceton
Temperatureinsatzbereich [°C]	60
Topfzeit [min]	entfällt
Aushärtebedingungen	UVA a) 50-60mW/cm ² 60 s b) 20-30mW/cm ² , 2x60 s (2mm)
Applikationsmerkmale	Spannungsarmer Hilfskleber, UV-härtend, für Beleuch- tungsstabfertigung SMT. Enthält einen blauen Farbstoff, der bei der UV-Härtung von blau nach rotsarot umschlägt (Aushärteind- ikator). Der ausgehärtete Kleber erweicht oberhalb von ca. 70 °C und ist gut in Aceton löslich.
Bestellinformationen	HK 2267: Mat.-Nr. 527.587

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.4 Hilfskitte OHM

Produktbezeichnung	Aufkittwachs 52 A	Aufkittwachs 60 A	Aufkittwachs 62 A	A Kitt 73	A Kitt 110
Materialnummer	360.352	105.856	360.107	599.749	618.616
Chemische Basis	Polywachs, Ketonformaldehydharz	Polyglykolwachs, Ketonformaldehydharz	Polyglykolwachs, Ketonformaldehydharz	Pech, Wachs	Pech, Wachs
Kitttyp	AW	AW	AW	SK	SK
Erweichungspunkt [°C]	56 – 59	59 – 61	60 – 63	71 – 75	108 – 112
Nadelpenetration [°C]	-	-	-	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-	-	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-	-	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	88 (90 °C)	257 (90 °C)	112 (90 °C)	-	-
Reinigungsmittel	Spiritus, warmes Butyldiglykol; Handwäsche: Ethylacetat	Spiritus, warmes Butyldiglykol; Handwäsche: Ethylacetat	Spiritus, warmes Butyldiglykol; Handwäsche: Ethylacetat	Xylol; Aceton, Butyldiglykol (mit Abstrichen)	Xylol
Temperatureinsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Topfzeit [min]	-	-	-	-	-
Aushärtebedingungen	-	-	-	-	-
Applikationsmerkmale	Kittfuge muss gegen wässrige Bearbeitungsmedien bei längerer Einwirkzeit mit OKS-Schutzlack KW grün geschützt werden.	Kittfuge muss gegen wässrige Bearbeitungsmedien bei längerer Einwirkzeit mit OKS-Schutzlack KW grün geschützt werden.	Kittfuge muss gegen wässrige Bearbeitungsmedien bei längerer Einwirkzeit mit OKS-Schutzlack KW grün geschützt werden.	Flächiger Einsatz als Trägermaterial auf Poliermaschinen	Kittpunktverfahren beim Polieren großer Linsen SMT.
Bestellinformationen	Aufkittwachs 52 A: Mat.Nr. 360.352	Aufkittwachs 60 A: Mat.-Nr. 105.856	Aufkittwachs 62 A: Mat.Nr. 360.107	A Kitt 73: Mat.-Nr. 599.749	A Kitt 110: Mat.-Nr. 618.616

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.4 Hilfskitte OHM

Produktbezeichnung	HK 5510 A	HK 6011 A/blau	HK 6205 A	HK 6212 AB	HK 6220 A
Materialnummer	105.790	102.537	102.536	106.967	408.395
Chemische Basis	Ketonformaldehydharz, Monomerweichmacher	Ketonformaldehydharz, Monomerweichmacher	Ketonformaldehydharz, Weichmacher	Polymerweichmacher	Ketonformaldehydharz, Weichmacher
Kitttyp	SK	SK	SK	SK	SK
Erweichungspunkt [°C]	53 – 55	59 – 61	61 – 63	61 – 63	61 – 63
Nadelpenetration [°C]	14	24	24	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	0,6 / 1,0	0,9 / 1,3	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	36	40	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	-	-	-	-	-
Reinigungsmittel	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Aceton	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat
Temperatureinsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Topfzeit [min]	-	-	-	-	-
Aushärtebedingungen	-	-	-	-	-
Applikationsmerkmale	Hilfskitt mit besonders niedrigem Erweichungspunkt.	Niedrig schmelzender Hilfskitt mit niedriger Schmelzviskosität für Sonderanwendungen.		Hilfskitt für Innenlochsäge	gelbliches Aussehen
Bestellinformationen	HK 5510 A: Mat.-Nr. 105.790	HK 6011 A/blau: Mat.-Nr. 102.537	HK 6205 A: Mat.-Nr. 102.536	HK 6212 AB: Mat.-Nr. 106.967	HK 6220 A: Mat.-Nr. 408.395

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.4 Hilfskitte OHM

Produktbezeichnung	HK 6508 A	HK 7003 A	HK 7003 A schwarz	HK 7009 A	HK 7504 A
Materialnummer	105.459	105.469	102.540	105.460	102.539
Chemische Basis	Ketonformaldehydharz, Polyglykolwachs	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher, schwarzer Füllstoff	Ketonformaldehydharz, Polyglykolwachs	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher
Kitttyp	SK	SK	SK	SK	SK
Erweichungspunkt [°C]	64 – 66	69 – 71	69 – 71	69 – 71	73 – 75
Nadelpenetration [°C]	24,5	33	33	34,5	40
Wasserquellung (2) [Gew.%]	1,1 / 2,5	0,3 / 0,8	0,3 / 0,8	2,9 / 6,4	0,3 / 0,7
Kaltfließgrenze (3) [°C]	42	46	46	42	52
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	-	-	-	-	-
Reinigungsmittel	Aceton, (Spiritus, heißes Butyldiglykol)	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Aceton, (Spiritus, heißes Butyldiglykol)	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat
Temperatureinsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Topfzeit [min]	-	-	-	-	-
Aushärtebedingungen	-	-	-	-	-
Applikationsmerkmale	Hilfskitt mit verlangsamter Erstarrung für besonders spannungsarme Kittungen.	Standardhilfskitt für Rundund Planoptik, auch als Kittblättchen einsetzbar.	Standardhilfskitt für Rundund Planoptik schwarz eingefärbt.	Hilfskitt mit verlangsamter Erstarrung für Richtfutterver- fahren.	Hilfskitt
Bestellinformationen	HK 6508 A: Mat.-Nr. 105.459	HK 7003 A: Mat.-Nr. 105.469	HK 7003 A schwarz: Mat.-Nr. 102.540	HK 7009 A: Mat.-Nr. 105.460	HK 7504 A: Mat.-Nr. 102.539

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.4 Hilfskitte OHM

Produktbezeichnung	HK 7504 A schwarz	HK 7506 A/Q	HK 7506 A/Q schwarz	HK 8822 A/Q rot	HK 10012 A/Q
Materialnummer	102.541	105.892	106.146	408.397	411.836
Chemische Basis	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher, schwarzer Farbstoff	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher, füllstoffhaltig (Quarz)	Ketonformaldehydharz, Polymerweichmacher, füllstoffhaltig (Quarz), schwarzer Farbstoff	Ketonformaldehydharz, Weichmacher, Füllstoff	Polywachs, Ketonformaldehyd, Füllstoff
Kitttyp	SK	SK	SK	SK	SK
Erweichungspunkt [°C]	73 – 75	75 – 78	75 – 78	86 – 89	97 – 103
Nadelpenetration [°C]	40	37	37	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	0,3 / 0,7	0,4 / 0,6	0,4 / 0,6	unlöslich	unlöslich
Kaltfließgrenze (3) [°C]	52	46	46	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	-	-	-	-	-
Reinigungsmittel	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat	Butyldiglykol, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat
Temperatureinsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Topfzeit [min]	-	-	-	-	-
Aushärtebedingungen	-	-	-	-	-
Applikationsmerkmale	Hilfskitt, schwarz eingefärbt	Klotzkitt mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten (Dichtbettkittungen) für Planoptik, Rundoptik und Spezialoptik.	Klotzkitt mit reduziertem Ausdehnungskoeffizienten (Dichtbettkittungen) für Planoptik, Rundoptik und Spezialoptik. Schwarz eingefärbt	erhöhter Erweichungspunkt	Erhöhter Erweichungspunkt, Enthält Quarzgutemehl, weiß.
Bestellinformationen	HK 7504 A schwarz: Mat.-Nr. 102.541	HK 7506 A/Q: Mat.-Nr. 105.892	HK 7506 A/Q: Mat.-Nr. 106.146	HK 8822 A/Q rot: Mat.-Nr. 408.397	HK 10012 A/Q: Mat.-Nr. 411.836

3.0 Abdichtmassen und Kitte

3.5 Polierpeche

Produktbezeichnung	Polierpech P 55 B	Polierpech P 58 B	Polierpech P 60 B	Polierpech N 57	Polierpech P 61 GZ
Materialnummer	105.866	472.064	422.108	639.636	522.685
Chemische Basis	Balsamharz, Weichmacher	Balsamharz, Weichmacher	Balsamharz, Weichmacher	Peche, Weichmacher	Peche
Kitttyp	SK	SK	SK	SK	SK
Erweichungspunkt [°C]	54 – 56	57 – 59	59 – 61	56 – 59	60 – 62
Nadelpenetration [°C]	-	-	-	-	-
Wasserquellung (2) [Gew.%]	-	-	-	-	-
Kaltfließgrenze (3) [°C]	-	-	-	-	-
Viskosität (90 °C) [mm ² /s]	-	-	-	-	-
Reinigungsmittel	Butyldiglycol, Aceton	Butyldiglycol, Aceton	Butyldiglycol, Aceton	Butyldiglykol, Aceton	Butyldiglykol, Aceton
Temperatureinsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Topfzeit [min]	-	-	-	-	-
Aushärtebedingungen	-	-	-	-	-
Applikationsmerkmale	Ersatzprodukt für Polierpech N 20/45	-	-	Pechpolitur von Optik SMT. Ersetzt Polierpech P 56 GZ (Mat.-Nr. 456.611)	Pechpolitur von Optik SMT
Bestellinformationen	Polierpech P 55 B: Mat.-Nr. 105.866	Polierpech P 58 B: Mat.-Nr. 472.064	Polierpech P 60 B: Mat.-Nr. 422.108	Polierpech N 57: Mat.-Nr. 639.636	Polierpech P 61 GZ: Mat.-Nr. 522.685

4

Lacke

4.0 Lacke

4.1 Optikrandlack, ORL

Produktbezeichnung	ORL 1.6	ORL 56	ORL 56 matt	ORL 56/22
Materialnummer	611.082	104.311	460.679	105.092
Chemische Basis	Epoxidharz, Fungizidzusatz, Aminhärter, lösemittelhaltig	Ketonharz, Weichmacher, Spezialruß, lösemittelhaltig	Ketonharz, Weichmacher, Spezialruß, lösemittelhaltig	Ketonharz, Weichmacher, Spezialruß, Fungizidzusatz, lösemittelhaltig
Einsatzbereich [°C]	-40/80	-55/70	-55/70	-55/70
Brechungsindex des Lackbindemittels n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,5411 / 1,5421	1,56	1,56	1,56
Lackschichtdicke (Pinselverfahren) [µm]	-	10-14	-	4-6
Aushärtebedingungen	min. 30 min ablüften (RT/ r.LF. < 70%), dann a) 2h / 60°C b) vor zweiter Lackierung 24h / RT	24h / RT; 30-70% r.LF	24h / RT; 30-70% r.LF	24h / RT; 30-70% r.LF
Auslaufzeit [sec] (4 mm Düse)	17 – 20	17 – 19	18 – 19	15
Reinigungsmittel	Aceton, Verdünnung Optikrandlack 1.6	Aceton, Methoxypropanol	Aceton, Methoxypropanol	Aceton, Methoxypropanol
Applikationsmerkmale	Matt-schwarzer, lösemittelhaltiger 2 K - Epoxidharzack (Optikrandlack), Schwärzung von Gläsern bis $n_D > 1,65$ (geometrieabhängig), nach Aushärtung gute mechanische Stabilität, ausreichende Kantendeckung, offene Kanten können nach einer Ablüftzeit ein 2. Mal nachlackiert werden. Beständig bei RT gegen Optikputzmischung L und Aceton. Speziell geeignet für Pinsellackierung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 1.6“ (Mat.-Nr. 360.344) eingestellt werden. Ersatz für Optikrandlack 58 (513.343) und Optikrandlack 58 NT (515.768)	schwarzer Standard - Optikrandlack für Gläser bis n_D ca. 1,62, Lackschichtdicke ca. 10-14 µm, ausgeprägte fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 56“ (Mat.-Nr. 105.649) eingestellt werden.	schwarzer stumpfmatter Optikrandlack, Verwendung bevorzugt für Retuschierarbeiten, fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 56“ (Mat.-Nr. 105.649) eingestellt werden.	niedrigviskosere Variante vom schwarzen Optikrandlack 56, zum Lackieren von Gläsern bis n_D ca. 1,62, Lackschichtdicke von ca. 4-6 µm, ausgeprägte fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 56“ (Mat.-Nr. 105.649) eingestellt werden.
Bestellinformationen	Harz Optikrandlack 1.6: Mat.-Nr. 611.088 Härter Optikrandlack 1.6: Mat.-Nr. 611.091	Optikrandlack 56: Mat.-Nr. 104.311	Optikrandlack 56 matt: Mat.-Nr. 460.679	Optikrandlack 56/22: Mat.-Nr. 105.092

4.0 Lacke

4.1 Optikrandlack, ORL

Produktbezeichnung	ORL 57	ORL 57/22	Schwarzlack 57 matt	Schwarzlack 57 matt / P
Materialnummer	360.364	360.876	360.884	400.974
Chemische Basis	Epoxidharz, Fungizidzusatz, Aminhärter, lösemittelhaltig	Epoxidharz, Aminhärter, Fungizidzusatz	Epoxidharz, Aminhärter, Fungizidzusatz	Epoxidharz, Aminhärter, Fungizidzusatz
Einsatzbereich [°C]	-40/70	-40/70	-40/70	-40/70
Brechungsindex des Lackbindemittels n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,574 / 1,579	1,58	-	-
Lackschichtdicke (Pinselverfahren) [µm]	-	4-6	-	-
Aushärtebedingungen	min. 30 min ablüften (RT/ r.LF. < 70%), dann a) 2-3 d RT b) 6 h / 60°C	min. 2h / RT; 30-70% r.LF, dann 4h / 60°C	min. 30min ablüften (RT/ r.LF. 30-70%), dann a) 2-3 d RT b) 15 h / 60°C	min. 30min ablüften (RT/ r.LF. 30-70%), dann a) 2-3 d RT b) 15 h / 60°C
Auslaufzeit [sec] (4 mm Düse)	17 – 20	13 – 14	15	15
Reinigungsmittel	Aceton	Aceton, Methoxypropanol	Aceton	Aceton
Applikationsmerkmale	schwarzer, lösemittelhaltiger 2K-Epoxidharzlack (Optikrandlack), Schwärzung von Gläsern bis n_D ca. 1,65, fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 57“ (Mat.-Nr. 360.344) eingestellt werden.	Schwarzer, 2-komp. Epoxidharzlack, zum Randlackieren von Linsen- und Kittgliedern, Schwärzung von Gläsern bis $n_D = 1,64$. Hohe mechanische Festigkeit (abhängig von Glasoberfläche). Lackschichtdicke ca. 4-6 µm, fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 57“ (Mat.-Nr. 360.344) eingestellt werden.	Stumpfmatter, schwarzer 2K-Epoxidharzlack, zum Lackieren von Gehäusen, vorzugsweise durch Spritzen oder Airbrush. Fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 57“ (Mat.-Nr. 360.344) eingestellt werden.	Schwarzer, stumpfmatter 2K-Epoxidharzlack, zum Lackieren von Gehäusen, vorzugsweise durch Pinseltechnik, fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 57“ (Mat.-Nr. 360.344) eingestellt werden.
Bestellinformationen	Harz Optikrandlack 57: Mat.-Nr. 360.343 Härter Optikrandlack 57 B: Mat.-Nr. 511.360	Harz Optikrandlack 57/22: Mat.-Nr. 360.887 Härter Optikrandlack 57 B: Mat.-Nr. 511.360	Harz Schwarzlack 57 matt: Mat.-Nr. 360.885 Härter Optikrandlack 57 B: Mat.-Nr. 511.360	Harz Optikrandlack 57 matt: Mat.-Nr. 360.885 Härter Optikrandlack 57 matt/P: Mat.-Nr. 400.975

4.0 Lacke

4.1 Optikrandlack, ORL

Produktbezeichnung	ORL 58	ORL 5822	ORL 58 NT	ORL 70
Materialnummer	513.343	515.236	515.768	360.354
Chemische Basis	Epoxidharz, nanoskalige Füllstoffe, Fungizidzusatz, Aminhärter, lösemittelhaltig	Epoxidharz, nanoskalige Füllstoffe, Farbstoff, Fungizidzusatz, Aminhärter, lösemittelhaltig	Epoxidharz, nanoskalige Füllstoffe, Fungizidzusatz, Aminhärter, lösemittelhaltig	Phenol-Epoxidharz
Einsatzbereich [°C]	-40/80	-40/80	-40/80	-40/150
Brechungsindex des Lackbindemittels n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,56 / 1,57	1,56 / 1,57	1,56 / 1,57	1,69
Lackschichtdicke (Pinselverfahren) [µm]	-	6-10	-	5-8
Aushärtebedingungen	min. 30 min ablüften (RT, r.LF. < 70%), dann a) 24h / RT b) 2h / 60 °C	min. 30 min ablüften (RT, r.LF. < 70%), dann a) 24h / RT b) 2h / 60 °C	min. 30 min ablüften (RT, r.LF. < 70%), dann a) 24h / RT b) 2h / 60 °C	min. 2h ablüften, 3h / 160°C (Ofenprogramm)
Auslaufzeit [sec] (4 mm Düse)	11 – 12	10 – 12	12 – 15	13 – 15
Reinigungsmittel	Aceton	Aceton	Aceton	Aceton, Methoxypropanol
Applikationsmerkmale	Schwarzer, lösemittelhaltiger 2K-Epoxidharzack (Optikrandlack), Schwärzung von Gläsern bis n_D ca. 1,65, fungistatische Wirkung, nach Aushärtung gute mechanische Stabilität, beständig bei RT gegen Optikreinigungsmittel und bedingt gegen Aceton (leichtes Wischen mit einem Lösungsmittelfeuchtem Reinigungstuch), geeignet für Pinsellackierung und Spritzlackierung (Airbrush), kompatibel mit Epoxidharzklebstoffe z.B. Kleber 52A. Nur nach Rücksprache mit SPU-EC in Neukonstruktionen einsetzen!	Schwarzer, lösemittelhaltiger 2 K - Epoxidharzack (Optikrandlack), Schwärzung von Gläsern bis n_D ca. 1,65, fungistatische Wirkung, nach Aushärtung gute mechanische Stabilität, beständig bei RT gegen Optikreinigungsmittel (leichtes Wischen mit einem lösungsmittel-feuchtem Reinigungstuch), geeignet für Pinsellackierung und Spritzlackierung (Airbrush), kompatibel mit Epoxidharzklebstoffe z.B. Kleber 52A, typische Lackschichtdicke ca. 6-10 µm (abhängig von der Lackiertechnik) Nur nach Rücksprache mit SPU-EC in Neukonstruktionen einsetzen!	Matt-schwarzer, lösemittelhaltiger 2 K - Epoxidharzack (Optikrandlack), Schwärzung von Gläsern bis n_D ca. 1,65, fungistatische Wirkung, nach Aushärtung gute mechanische Stabilität, ausreichende Kantendeckung, beständig bei RT gegen Optikputzmischung L und bedingt gegen Aceton (leichtes Wischen mit einem lösungsmittel-feuchtem Reinigungstuch), speziell geeignet für Pinsellackierung, kompatibel mit Epoxidharzklebstoffe z.B. Kleber 52A Nur nach Rücksprache mit SPU-EC in Neukonstruktionen einsetzen!	schwarzer, heißhärtender, lösemittelbeständiger Optikrandlack zur Schwärzung von Einzellinsen bis n_D ca. 1,74, typische Lackschichtdicke ca. 5-8 µm, gute mechanische Festigkeit (abhängig von der Glasoberfläche). Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 70 “ (Mat.-Nr. 360.353) eingestellt werden.
Bestellinformationen	Harz Optikrandlack 58: Mat.-Nr. 513.341 Härter Optikrandlack 58: Mat.-Nr. 513.342	Harz Optikrandlack 5822: Mat.-Nr. 515.235 Härter Optikrandlack 58: Mat.-Nr. 513.342	Harz Optikrandlack 58 NT: Mat.-Nr. 515.767 Härter Optikrandlack 58: Mat.-Nr. 513.342	Optikrandlack 70: Mat.-Nr. 360.354

4.0 Lacke

4.1 Optikrandlack, ORL

Produktbezeichnung	ORL 70/22	ORL 100
Materialnummer	360.842	105.296
Chemische Basis	Phenol - Epoxidharz	Kunstharze, Farbstoffe, Fungizidzusatz
Einsatzbereich [°C]	-40/70	-55/70
Brechungsindex des Lackbinde- mittels n_D (20 °C) / n_e (20 °C)	1,68	1,64
Lackschichtdicke (Pinselverfahren) [µm]	5 – 6	5 – 8
Aushärtebedingungen	min. 2h ablüften, 160°C a) 30 min b) 4h (Ofenprogramm)	24h / RT; 30-70% r.LF
Auslaufzeit [sec] (4 mm Düse)	12 – 13	11 – 12
Reinigungsmittel	Aceton, Methoxypropanol	Aceton, Methoxypropanol
Applikationsmerkmale	schwarzer, heißhärtender, 2-Komp., Optikrandlack zur Schwärzung von Einzellinsen bis n_D ca. 1,72, typische Lackschichtdicke ca. 5-6 µm, gute mechanische Festigkeit (abhängig von der Glasoberfläche), fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 70“ (Mat.-Nr. 360.353) eingestellt werden.	Schwärzung von Einzellinsen und Kittgliedern (Paßzylinder) in schwarzen Fassungen (lackierte Flächen sind leicht durchscheinend). Typische Lackschichtdicke 5-8 µm, Schwärzung von Gläsern bis n_D ca. 1,68, Lackierungen mechanisch empfindlich, ausgeprägte fungistatische Wirkung. Kann mit „Verdünnung Optikrandlack 100“ (Mat.-Nr. 106.245) eingestellt werden.
Bestellinformationen	Harz Optikrandlack 70/22: Mat.-Nr. 360.750 Härter Optikrandlack 70/22: Mat.-Nr. 360.843	Optikrandlack 100: Mat.-Nr. 105.296

4.0 Lacke

4.2 Optikschutzlack, OSL

Produktbezeichnung	Optikschutzlack SBN-30 blau	Optikschutzlack SBN-32 schwarz	Optikschutzlack SBN-34 schwarz	Optikschutzlack KW blau	Optikschutzlack HSN blau
Materialnummer	585.632	527.569	508.363	104.190	442.297
Chemische Basis	Ketonformaldehydharz, Weichmacher, Nitrocellulose, Lösemittel	Ketonformaldehydharz, Weichmacher, Nitrocellulose, Lösemittel	Ketonformaldehydharz, Weichmacher, Nitrocellulose, Lösemittel	Aromatische Kohlenwasserstoffharze, Farbstoff, Lösungsmittel: Ethylacetat	Ketonharz, Nitrocellulose, Polymerweichmacher, Lösungsmittel
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	83	-
Ablüftzeit [min]: Zeit bei RT (20-25 °C) nach der eine Standard-Lackschicht griff trocken ist	-	-	-	2	-
Lackierverfahren	spritzen	aufpinseln, tauchen, spritzen	aufpinseln, tauchen, spritzen	aufpinseln, tauchen	spritzen
Einsatzbereich [°C]	-	-	-	bis 70	-
Auslaufzeit [s] 4 mm Düse	12 – 13	13 – 14	13 – 14	10 – 12	17 – 19
Applikationsmerkmale	Bindemittelanteil ca. 30 %	Bindemittelanteil ca. 33 %	Bindemittelanteil ca. 34 %	Schutzlack zum Phasen von Rundoptik (wässrige Schmiergelsuspension).	Pigmentfreier Standardschutzlack, bevorzugt Spritzlackierung. Kann mit "Verdünnung Optikschutzlack HSN blau" (Mat-Nr. 456.119) auf die gewünschte Viskosität gebracht werden
Bestellinformationen	Optikschutzlack SBN-30 blau: Mat.-Nr. 585.632	Optikschutzlack SBN-32 schwarz: Mat.-Nr. 527.569	Optikschutzlack SBN-34 schwarz: Mat.-Nr. 508.363	Optikschutzlack KW blau: Mat.-Nr. 104.190	Optikschutzlack HSN blau: Mat.-Nr. 442.297

4.0 Lacke

4.2 Optikschutzlack, OSL

Produktbezeichnung	Optikschutzlack SKN rot	Optikschutzlack SN blau	OKS Schutzlack KW grün	Optikschutzlack KW schwarz	Optikschutzlack TL / D grün
Materialnummer	360.122	489.062	106.876	465.914	456.491
Chemische Basis	Ketonharz, Nitrocellulose, Polymerweichmacher, Butylacetat	Ketonformaldehydharz, Weichmacher, Nitrocellulose, Lösemittel	Aromatisches Kohlenwasserstoffharz, Xylol, Cyclohexan	Aromatisches Kohlenwasserstoffharz, Weichmacher, Xylol, Methylcyclohexan	Aromatisches Kohlenwasserstoffharz, Xylol, Methylcyclohexan
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	-	-
Ablüftzeit [min]: Zeit bei RT (20-25 °C) nach der eine Standard-Lackschicht griff trocken ist	-	-	-	-	-
Lackierverfahren	aufpinseln	-	aufpinseln	-	spritzen
Einsatzbereich [°C]	-	-	-	-	-
Auslaufzeit [s] 4 mm Düse	20 – 23	18 – 22	11 – 13	10 – 12	14 – 15
Applikationsmerkmale	Polymerfreier Schutzlack, Sondereinstellung für HL-Linsen, Pinselauftrag. Kann mit „OKS Verdünnung SKN“ (Mat.-Nr. 106.879) auf die gewünschte Viskosität gebracht werden	Pigmentfreier Standardschutzlack für Photo, bevorzugt Spritzlackierung. Ohne Haftharzanteil zur Verbesserung der Reinigungsfähigkeit	Überzuglack für OSL SKN rot, zur Verbesserung der Stabilität gegenüber wässrigen Bearbeitungsmedien, Pinselauftrag.	Verwendung als Überzuglack bei Zweilacksystemen	Überzuglack bei Zweilacksystemen, spritzlackierbar, pigmentfrei. (Unterlack OSL HSN blau).
Bestellinformationen	Optikschutzlack SKN rot: Mat.-Nr. 360.122	Optikschutzlack SN blau: Mat.-Nr. 489.062	OKS Schutzlack KW grün: Mat.-Nr. 106.876	Optikschutzlack KW schwarz: Mat.-Nr. 465.914	Optikschutzlack TL / D grün: Mat.-Nr. 456.491

4.0 Lacke

4.2 Optikschutzlack, OSL

UV-HÄRTUNG 

Produktbezeichnung	Optikschutzlack UVL 48	UV AL-Photo	Abdecklack PH	Schutzlack PVAL 1305	Abziehlack UV-AZL-2015
Materialnummer	528.485	516.820	408.384	566.267	582.892
Chemische Basis	Epoxidharze, Kunstharz.	Polythiol-Polyen-System, siliconfrei, enthält ein Trennmittel auf Fettaminbasis	Kautschuk, Cyclohexan, Octan, ...	Polyvinylalkohl, Füllstoffe, Lösemittel, Farbstoff	Thiol-Polyen-Lack, Fettamintrennmittel, Farbstoff
Erweichungspunkt [°C]	-	-	-	-	-
Ablüftzeit [min]: Zeit bei RT (20-25 °C) nach der eine Standard-Lackschicht griff trocken ist	ca. 2-5min bei RT ablüften lassen, tempern 60°C ca. 10min, UV Härtung s.VV	Anhärtung: 10sec 20-25 mW/cm ² , Durchhärtung 60 sec 20-25 mW/cm ²	-	-	Anhärtung: 60 sec, 30-40 mW/cm ² , 365 nm LED
Lackierverfahren	aufpinseln, spritzen	aufpinseln oder Spachteln	-	-	spritzen
Einsatzbereich [°C]	bis 70	bis 60	-	-	-
Auslaufzeit [s] 4 mm Düse	12 – 13	-	11	-	-
Applikationsmerkmale	Blau eingefärbter UV-härtende Schutzbeschichtung für die Bearbeitung optischer Flächen. Harter, kratzfester Lackfilm nach UV-Härtung, hohe Wasserresistenz bei RT. Bei der UV-Härtung Farbumschlag. Mit polaren Lösemitteln vollständig entfernbar. Nicht geeignet zum Überlackieren anderer Schutzlacke. Lösemittel: Ketone	Roter, lösemittelfreier, abziehbarer Schutzlack, UV-härtend (365 nm), Verwendung zum Schutz optischer Flächen beim Airbrush-Lackieren, sowie beim Richtdrehen gefasster Optik.	Verwendung bei Photo als Schutzlack auf bestimmten Optikrandlacken	Verwendung zum Abdecken der optischen Flächen während des Randlackierens von Photooptik	Verwendung zum Schutz optischer Flächen während des Randlackierprozesses (Airbrush) von Photo-Linsen, lässt sich leicht abziehen.
Bestellinformationen	Optikschutzlack UVL 48: Mat.-Nr. 528.485	UV-AL-Photo: Mat.-Nr. 516.820	Abdecklack PH: Mat.-Nr. 408.384	Schutzlack PVAL 1305: Mat.-Nr. 566.267	Abziehlack UV-AZL-2015: Mat.-Nr. 582.892

5

Schmierstoffe
und Öle

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1 Schmierfette

1. Erklärung zu den Schmierstoffen

Basisöle

SK	Synthetische Kohlenwasserstoffe
Mi	Mineralöle
SE	Synthetische Esteröle
PE	Polyetheröle
Si	Siliconöle
FSi	Fluorsilikonöle
PFE	Perfluorierte Polyetheröle

Verdicker

B	Bentonide
S	Kieselgel
O	Metalloxide
A	Alu-Pulver
R	Spezialruß
T	PTFE-Pulver
Li	Lithiumseife
LiK	Lithiumkomplexseife
BaK	Bariumkomplexseife
Al	Aluminiumseife
AlN	Aluminiumnitrid
MoS2	Molybdändisulfid
BN	Bornitride

2. Verhalten gegenüber Kunststoffen und Elastomeren im angegebenen Gebrauchstemperaturbereich

Kategorie A: beständig sind ACM, AU, CR, CSM, EPDM, EVA, FKM, IIR, NBR, NR, PVMQ, SBR, Si, VMQ, ABS, CA, CAB, EP, PA, PBTP, PC, PE, PES, PETP, PF, PI, PMMA, PMP, POM, PP, PPO, PPS, PS, PSO, PTFE, PUR, PVC, PVDF, PVF, SAN

Kategorie B: beständig sind ACM, AU, CR, CSM, FKM, NBR, SBR, ABS, CA, CAB, EP, PA, PBTP, PC, PE, PES, PETP, PF, PI, PMMA, PMP, POM, PP, PPO, PPS, PS, PSO, PTFE, PUR, PVC, PVDF, SAN

Kategorie C: beständig sind ACM, AU, CR, FKM, NBR, ABS, CA, CAB, PA, PBTP, PC, PE, PES, PETP, PF, PI, PMP, POM, PP, PPS, PTFE, PVC, PVDF, PVF

Kategorie D: beständig sind EPDM, NR, SBR, VMQ, EP, PBTP, PE, PES, PETP, PF, PI, PMP, POM, PP, PSO, PTFE, PVDF, PVF

Kategorie E: beständig sind PA, PBTP, PE, PETP, PF, PI, PMP, POM, PP, PPS, PTFE

Diese Angaben sind Anhaltswerte. Bei kritischen Einsatzbedingungen sind praxisnahe Prüfungen unerlässlich.

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1 Schmierfette

3. Scheinbare, dynamische Viskosität

gemessen im Platte-Kegel-Rotationsviskosimeter bei 25 °C und einem Schergefälle von $D = 300 \text{ s}^{-1}$

4. (Ruhe-) Penetration bei 25 °C

gemessen in 1/10 mm

5. Spreitverhalten

Unter Spreiten versteht man die Ölausblutungstendenz von Schmierfetten. Das Spreitverhalten wird bei 40 °C in Anlehnung an DIN 58397/2 gemessen.

+++ SP < 10 geringes Spreiten

++ SP 10 – 50

+ SP 50 – 100

0 SP 100 – 200

- SP > 200 starkes Spreiten

6. Verdampfungsverlust

bei 70 °C nach 16 Stunden gemäß DIN 58397/1

+++ < 0,1 Gew.-%

++ 0,1 – 0,3 Gew.-%

+ 0,3 – 0,6 Gew.-%

0 0,6 – 1,2 Gew.-%

- > 1,2 Gew.-%

7. Korrosionsschutzwirkung auf Stahl

+++ sehr gut

++ gut

+ befriedigend

0 mäßig

8. Mischbarkeit verschiedener Basisöle

Basisöle	SK	MI	SE	PE	SI	FSI	PFE
SK		+	+	-	-	-	-
MI	+		+	-	-	-	-
SE	+	+		+	-	-	-
PE	-	-	+		-	-	-
SI	-	-	-	-		-	-
FSI	-	-	-	-	-		-
PFE	-	-	-	-	-	-	

+ mischbar

- nicht mischbar

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.1 Schmierfette: Instrumentenfette, F

TRIBOLOGISCHE DATEN

Produktbezeichnung	F 5	F 10	F 15	F 30	F 30 MIL
Materialnummer	92.212	101.883	92.213	92.214	92.219
Chemische Basis (1)	SK, B	SK, B	SK, B	SK, B	SE
Einsatzbereich [°C]	-60 / 100	-60 / 100	-50 / 120	-60 / 130	-73 / 125
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	B	B	E
Viskosität [mPas] (3)	350 – 500	900 – 1.100	1.500 – 1.700	3.200 – 4.200	2.000 – 3.000
Penetration (4)	440 – 490	360 – 420	340 – 390	240 – 290	250 – 300
Spreitverhalten (5)	-	0	+	0	-
Verdampfungsverlust (6)	-	-	+	+	+
Korrosionsschutz (7)	+	+	+	++	++
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Sehr weiches Instrumentenfett, merkliche Ölseparation bei längerem Stehen, Schmierung extrem enger Passungen, Einsatz bei sehr kleinen Drehmomenten.	Sehr weiches Instrumentenfett, merkliche Ölseparation bei längerem Stehen, Schmierung extrem enger Passungen, Einsatz bei sehr kleinen Drehmomenten.	Weiches Instrumentenfett, geeignet für enge Passungen und für kleine Drehmomente, Schmierung von Gleitlagern und Kleingetriebe.	Instrumentenfett für Wälz- und Gleitlager, sowie für hochoberflächige Spindellager, vergleichbar MIL-G-23827B (G-354).	Tiefemperatur-Instrumentenfett für Wälz- und Gleitlager, sowie für hochoberflächige Spindellager. MIL-G-23827 A
Bestellinformationen	Instrumentenfett F 5 Mat.-Nr. 92.212	Instrumentenfett F 10 Mat.-Nr. 101.883	Instrumentenfett F 15 Mat.-Nr. 92.213	Instrumentenfett F 30 Mat.-Nr. 92.214	Instrumentenfett F 30 MIL Mat.-Nr. 92.219

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.1 Schmierfette: Instrumentenfette, F

Produktbezeichnung	F 50	F 50 G	F 80	F 100	F 150
Materialnummer	92.215	462.141	92.216	92.217	92.218
Chemische Basis (1)	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T
Einsatzbereich [°C]	-50 / 120	-50 / 120	-50 / 120	-40 / 120	-40 / 120
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	B	B	B
Viskosität [mPas] (3)	3.500 – 4.500	4.000	6.000 – 7.000	8.500 – 9.500	9.000 – 12.000
Penetration (4)	250 – 290	270	230 – 270	210 – 250	140 – 190
Spreitverhalten (5)	++	/	++	++	+++
Verdampfungsverlust (6)	+	/	+	+	+
Korrosionsschutz (7)	0	0	0	0	0
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Instrumentenfett für langsame Gleit- und Drehbewegungen, Verwendung zur Schmierung von Objektivgewinde, sowie für niedrig belastete Gleitlagerungen bei langsamer Relativbewegung.	Instrumentenfett, enthält Graphit zur Schmierung von Objektivgewinde und Gleitlagern.	Instrumentenfett für langsame Gleit- und Drehbewegungen, Verwendung zur Schmierung von Objektivgewinde, sowie für niedrig belastete Gleitlagerungen bei langsamer Relativbewegung.	Instrumentenfett für langsame Gleit- und Drehbewegungen, Verwendung zur Schmierung von Objektivgewinde, sowie für niedrig belastete Gleitlagerungen bei langsamer Relativbewegung.	Instrumentenfett für langsame Gleit- und Drehbewegungen, Verwendung zur Schmierung von Objektivgewinde, sowie für niedrig belastete Gleitlagerungen bei langsamer Relativbewegung.
Bestellinformationen	Instrumentenfett F 50 Mat.-Nr. 92.215	Instrumentenfett F 50 G Mat.-Nr. 462.141	Instrumentenfett F 80 Mat.-Nr. 92.216	Instrumentenfett F 100 Mat.-Nr. 92.217	Instrumentenfett F 150 Mat.-Nr. 92.218

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.1 Schmierfette: Instrumentenfette, F

Produktbezeichnung	F 5 T 20	F 10 T 20	F 15 T 20	F 30 T 20	F 50 G
Materialnummer	101.308	102.347	101.309	101.310	462.141
Chemische Basis (1)	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T	SK, B / T / R
Einsatzbereich [°C]	-60 / 100	-50 / 120	-50 / 120	-50 / 120	-50 / 120
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	B	B	B
Viskosität [mPas] (3)	500 – 700	900 – 1.100	1.300 – 1.500	2.900 – 3.600	3.500 – 4.500
Penetration (4)	420 – 460	360 – 420	320 – 380	270 – 320	250 – 290
Spreitverhalten (5)	-	-	+	+	++
Verdampfungsverlust (6)	-	-	+	++	+
Korrosionsschutz (7)	+	+	+	+	0
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Sehr weiches Instrumentenfett, merkliche Ölseparation bei längerem Stehen, Überbrückung der Oberflächenrauigkeit durch mikrofeines PTFE-Pulver, Schmierung von Objektgewinde und Gleitlagerungen.	Sehr weiches Instrumentenfett, merkliche Ölseparation bei längerem Stehen, Überbrückung der Oberflächenrauigkeit durch mikrofeines PTFE-Pulver, Schmierung von Objektgewinde und Gleitlagerungen.	Weiches Instrumentenfett, enthält mikrofeines PTFE-Pulver zur Schmierung von Objektgewinde und Gleitlagern.	Instrumentenfett, enthält mikrofeines PTFE-Pulver zur Schmierung von Objektgewinde und Gleitlagern.	Instrumentenfett für langsame Gleit- und Drehbewegungen, Verwendung zur Schmierung von Objektgewinde, sowie für niedrig belastete Gleitlagerungen bei langsamer Relativbewegung. Enthält Graphit zur Verbesserung der Schmiereigenschaften.
Bestellinformationen	Instrumentenfett F 5 T 20 Mat.-Nr. 101.308	Instrumentenfett F 10 T 20 Mat.-Nr. 102.347	Instrumentenfett F 15 T 20 Mat.-Nr. 101.309	Instrumentenfett F 30 T 20 Mat.-Nr. 101.310	Instrumentenfett F 50 G Mat.-Nr. 462.141

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.2 Schmierfette: Getriebefette, GF

TRIBOLOGISCHE DATEN

Produktbezeichnung	GF 15	GF 30	GF 40	GF 40 M	GF 40 EL
Materialnummer	92.223	92.224	101.299	106.772	521.371
Chemische Basis (1)	PE, Li	SK, B	Mi / SK, LiK	Mi / SK, LiK, MoS2	Mi / SK, LiK/ R
Einsatzbereich [°C]	-40 / 120	-40 / 120	-40 / 150	-40 / 150	-40 / 150
Kunststoffbeständigkeit (2)	D	B	B	B	B
Viskosität [mPas] (3)	1.100	3.500	4.500	4.500	4.500
Penetration (4)	400	330	250	250	250
Spreitverhalten (5)	+	++	++	++	++
Verdampfungsverlust (6)	+	0	++	++	++
Korrosionsschutz (7)	+	+	++	++	++
Reinigungsmittel	Aceton, IPA, Spiritus	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Weiches Hochleistungsgetriebefett mit thixotropen Eigenschaften, Schmierung von gekapselten Getriebeeinheiten. Achtung: nicht mit anderen Getriebebestoffen mischen!	Haftfestes Getriebefett, Verwendung speziell für offene Getriebe sowie für Gelenke und Gleitlagerungen.	Haftfestes, gut benetzendes Getriebefett, Verwendung für Wälz- und Gleitlager sowie in Gelenken und Gleitführungen, speziell bei Grenzschmierung und Gefahr von Tribokorrosion bei Mikrogleitreibung, Vibration und Pendelbewegung.	Schweres Getriebefett mit vergleichbaren Eigenschaften wie GF 40, enthält zusätzlich zur Notschmierung Molybdändisulfid („Molykote“).	Schweres Getriebefett mit vergleichbaren Eigenschaften wie GF 40, enthält zusätzlich Leitruf.
Bestellinformationen	Getriebefett GF 15 Mat.-Nr. 92.223	Getriebefett GF 30 Mat.-Nr. 92.224	Getriebefett GF 40 Mat.-Nr. 101.299	Getriebefett GF 40 M Mat.-Nr. 106.772	Getriebefett GF 40 EL Mat.-Nr. 521.371

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.2 Schmierfette: Getriebefette, GF

Produktbezeichnung	GF 50	GF 50-Dispersion 20%-ig	GF 50-Dispersion 40%-ig	GF 50-Dispersion 50%-ig	GF 100
Materialnummer	92.225	360.263	534.522	497.851	92.226
Chemische Basis (1)	SK, BaK	SK, BaK, Lösemittel	SK, BaK, Lösemittel	SK, BaK, Lösemittel	Mi, BaK
Einsatzbereich [°C]	-60 / 160	-60 / 160	-60 / 150	-60 / 160	-35 / 150
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	B	B	C
Viskosität [mPas] (3)	5.500	/	/	/	7.000 – 9.000
Penetration (4)	240	/	/	/	230
Spreitverhalten (5)	++	/	/	/	++
Verdampfungsverlust (6)	+	/	/	/	+
Korrosionsschutz (7)	++	/	/	/	+++
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Haftfestes Weitbereichsgetriebefett. Verwendung zur Schmierung von Wälz- und Gleitlagern, für Getriebe, Gelenke und Gleitführungen, entspricht MIL-G- 81322D (G-395).	Haftfestes Weitbereichsgetriebefett. Verwendung zur Schmierung von Druckfedern. Anwendung im Tauchverfahren oder aufpinseln. Schmierung von Schleppkabeln IMT.	Haftfestes Weitbereichsgetriebefett. Verwendung zur Schmierung von Druckfedern. Anwendung im Tauchverfahren oder aufpinseln. Schmierung von Schleppkabeln IMT.	Haftfestes Weitbereichsgetriebefett. Verwendung zur Schmierung von Druckfedern. Anwendung im Tauchverfahren oder aufpinseln. Schmierung von Schleppkabeln IMT.	Haftfestes Schmierfett mit hohem Korrosionsschutz, auch unter Einwirkung von Meerwasser. Verwendung zur Schmierung von Gleitlager, Getriebe und Gelenke.
Bestellinformationen	Getriebefett GF 50 Mat.-Nr. 92.225	Getriebefett GF 50- Dispersion 20%-ig Mat.-Nr. 360.263	GF 50 – Dispersion 40 %ig Mat.-Nr. 534.522	Getriebefett GF 50- Dispersion 50%-ig Mat.-Nr. 497.851	Getriebefett GF 100 Mat.-Nr. 92.226

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.2 Schmierfette: Getriebefette, GF

Produktbezeichnung	GF 100 AI 30
Materialnummer	92.976
Chemische Basis (1)	Mi, BaK/A
Einsatzbereich [°C]	-35 / 120
Kunststoffbeständigkeit (2)	C
Viskosität [mPas] (3)	10.000 – 12.000
Penetration (4)	240
Spreitverhalten (5)	++
Verdampfungsverlust (6)	+
Korrosionsschutz (7)	+++
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Haftfestes elektrisch leitfähiges Schmierfett mit hohem Korrosionsschutz, auch unter Einwirkung von Meerwasser. Verwendung zur Schmierung von Gleitlager, Getriebe und Gelenke.
Bestellinformationen	Stromleitpaste GF 100 AI 30 Mat.-Nr. 92.976

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.3 Schmierfette: Haftfette, HF

Produktbezeichnung	HF 200	HF 300	HF 350	HF 500
Materialnummer	92.410	92.411	360.071	92.412
Chemische Basis (1)	Mi / SE, Li	SK, B / A	SK, LiK	SK, B / Al
Einsatzbereich [°C]	-30 / 120	-30 / 120	-30 / 120	-25 / 120
Kunststoffbeständigkeit (2)	C	-	-	B
Viskosität [mPas] (3)	10.000 – 15.000	32.000	30.000	60.000
Penetration (4)	160	180	-	70
Spreitverhalten (5)	++	+++	+++	+++
Verdampfungsverlust (6)	+	+	+	++
Korrosionsschutz (7)	+	+	+	+
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Zähes Haft- und Bremsfett, als Abdichtfett in Knickbrücken und Gelenken.	Zähes Haft- und Bremsfett.	Zähes Haft- und Bremsfett.	Sehr steifes Haft- und Bremsfett.
Bestellinformationen	Haftfett HF 200 Mat.-Nr. 92.410	Haftfett HF 300 Mat.-Nr. 92.411	Haftfett HF 350 Mat.-Nr. 360.071	Haftfett HF 500 Mat.-Nr. 92.412

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.4 Schmierfette: Photo-Haftfette, HP

TRIBOLOGISCHE DATEN

Produktbezeichnung	HP 30	HP 30 B	HP 50	HP 80	HP 100
Materialnummer	566.161	566.162	442.086	419.348	419.342
Chemische Basis (1)	SK, LiK	SK, LiK/BN	SK, LiK	SK, LiK	SK, LiK
Einsatzbereich [°C]	/	/	/	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	-	-	-	-	-
Viskosität [mPas] (3)	2.400 – 2.900	2.700 – 3.200	4.500	7.500	9.500
Penetration (4)	280 – 310	/	255	255	240
Spreitverhalten (5)	+	/	/	++	/
Verdampfungsverlust (6)	/	/	/	/	/
Korrosionsschutz (7)	/	/	/	/	/
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Langzügige Spezialschmierfett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe.	Bornitridhaltige langzügiges Spezialschmierfett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe.	Langzügige Spezialschmierfett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe.	Langzügige Spezialschmierfett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe. TOC <150 ng/mg bzw. ppm (80 °C / 2 min, GC-MS)	Langzügige Spezialschmierfett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe.
Bestellinformationen	Photo-Haftfett HP 30 Mat.-Nr. 566.161	Photo-Haftfett HP 30 B Mat.-Nr. 566.162	Photo-Haftfett HP 50 Mat.-Nr. 442.086	Photo-Haftfett HP 80 Mat.-Nr. 419.348	Photo-Haftfett HP 100 Mat.-Nr. 419.342

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.4 Schmierfette: Photo-Haftfette, HP

Produktbezeichnung	HP 120	HP 150
Materialnummer	419.344	419.347
Chemische Basis (1)	SK, LiK	SK, LiK
Einsatzbereich [°C]	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	-	-
Viskosität [mPas] (3)	12.500	15.000
Penetration (4)	230	210
Spreitverhalten (5)	+++	++-
Verdampfungsverlust (6)	/	/
Korrosionsschutz (7)	/	/
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	fett mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe. TOC <100 ng/mg bzw. ppm (80 °C / 2 min, GC-MS)	Langzügige Spezialschmierfette mit guter Oberflächenhaftung, für Photoobjektive (Feingewinde, Schneckenzüge) und Okulare abgestimmte Viskositätsstufe
Bestellinformationen	Photo-Haftfett HP 120 Mat.-Nr. 419.344	Photo-Haftfett HP 150 Mat.-Nr. 419.347

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.5 Schmierfette: HL-Sonderfette, SF-HL

Produktbezeichnung	SF-HL 20	TEM-BN 20	SF-HL 30 / SF-HL 40	TEM-BN 30	SF-HL 60
Materialnummer	522.431	610.293	456.489	484.956	456.490
Chemische Basis (1)	PFE, BN	PFE, BN	PFE, BN	PFE, BN	PFE, BN
Einsatzbereich [°C]	/	/	/	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	A	A	-	A	-
Viskosität [mPas] (3)	1.300 – 1.600	1.700 – 2.300	3.500 / 3.300 – 3700	3.200 – 3.600	5.700
Penetration (4)	/	/	/	/	/
Spreitverhalten (5)	/	/	++	/	+
Verdampfungsverlust (6)	/	/	/	/	/
Korrosionsschutz (7)	0	/	0	/	0
Reinigungsmittel	Gasolin (Vorreinigung mit einem fluoriertem LM z.B. H-Galden ZT 130, Nachreinigen mit Gasolin)	Gasolin (Vorreinigung mit einem fluorierten LM z.B. H-Galden ZT 130, Nachreinigen mit Gasolin)	Gasolin (Vorreinigung mit einem fluoriertem LM z.B. H-Galden ZT 130, Nachreinigen mit Gasolin)	H-Galden ZT 130 (vorreinigen) Petrolether 40/60 (nachreinigen)	Gasolin (Vorreinigung mit einem fluoriertem LM z.B. H-Galden ZT 130, Nachreinigen mit Gasolin)
Applikationsmerkmale	Bornitridhaltige Schmier- paste für Reinraum- und Hochvakuumanwendungen, Spindelschmierung von Lithographiesystemen.	Bornitridhaltiges Sonderschmierfett für Hochvakuumanwendungen bei Elektronenmikroskope (NTS) TOC <10 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)	Bornitridhaltige Schmier- paste für Reinraum- und Hochvakuumanwendungen, Spindelschmierung von Lithographiesystemen.	Bornitridhaltiges Sonder- schmierfett für Hoch- vakuumanwendungen bei Elektronenmikroskope (NTS) TOC <10 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)	Bornitridhaltige Schmier- paste für Reinraum- und Hochvakuumanwendungen, Spindelschmierung von Lithographiesystemen.
Bestellinformationen	HL-Sonderfett SF-HL 20 Mat.-Nr. 522.431	Hochvakuum-Sonderfett TEM - BN 20 Mat.-Nr. 610.293	HL-Sonderfett SF-HL 30 Mat.-Nr. 456.489 HL-Sonderfett SF-HL 40 Mat.-Nr. 527.439	Hochvakuum-Sonderfett TEM - BN 30 Mat.-Nr. 484.956	HL-Sonderfett SF-HL 60 Mat.-Nr. 456.490

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.5 Schmierfette: HL-Sonderfette, SF-HL

TRIBOLOGISCHE DATEN

Produktbezeichnung	SF-HL 100	SF-HL 150
Materialnummer	456.780	599.751
Chemische Basis (1)	PFE, BN	PFE, BN
Einsatzbereich [°C]	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	-	-
Viskosität [mPas] (3)	10.000 – 12.000	15.000 – 18.000
Penetration (4)	/	/
Spreitverhalten (5)	++	/
Verdampfungsverlust (6)	/	/
Korrosionsschutz (7)	0	/
Reinigungsmittel	Gasolin (Vorreinigung mit einem fluoriertem LM z.B. H-Galden ZT 130, N achreinigen mit Gasolin)	Gasolin (Voreinigung mit einem fluorierten LM z.B. H-Galden ZT 130, Nachreinigen mit Gasolin)
Applikationsmerkmale	Bornitridhaltige Schmier- paste für Reinraum- und Hochvakuumanwendungen	Bornitridhaltige Schmierpaste für Reinraum- und Hochvakuumanwendungen. Eingesetzt zur Schleusenschmierung im Rahmen des Projekts 3 FM VITA.
Bestellinformationen	HL-Sonderfett SF-HL 100 Mat.-Nr. 456.780	HL-Sonderfett SF-HL 150 Mat.-Nr. 599.751

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.6 Schmierfette: Teflonfette, TF

Produktbezeichnung	TF 6	TF 10	TF 20	TF 30	TF 50 HV
Materialnummer	569.616	87.607	522.433	92.413	101.311
Chemische Basis (1)	PFE, T	FSi, T	PFE, T	PFE, T	PFE, T
Einsatzbereich [°C]	- 80 / 150	-40 / 180	/	-60 / 280	-30 / 250
Kunststoffbeständigkeit (2)	A	A	A	A	A
Viskosität [mPas] (3)	520 – 640	1.500	1.400 – 1.600	3.500	5.000
Penetration (4)	/	380	/	260	290
Spreitverhalten (5)	/	++	/	+++	+++
Verdampfungsverlust (6)	/	++	/	++	+++
Korrosionsschutz (7)	/	0	/	0	0
Reinigungsmittel	Gasolin	Gasolin	Gasolin	Gasolin	Gasolin
Applikationsmerkmale	Hoch alterungsbeständiges Fett mit hoher Chemikalienresistenz und inertem Verhalten gegenüber Kunststoffen und Elastomeren. Einsatz im Bereich Photo für Stell- und Feingewinde.	Weiches Weitbereichs-schmierfett mit hoher Chemikalienresistenz, sehr hoher Alterungsstabilität zur Schmierung von Wälz- und Gleitlagern, geeignet für Kunststoff-Kunststoff Gleit- paarungen.	Einsatz im Bereich Photo.	Hoch alterungsbeständiges Fett mit hoher Chemikalienresistenz und inertem Verhalten gegenüber Kunststoffen und Elastomeren. Schmierung von Wälz- und Gleitlager, speziell Kunststoff-Kunststoff-Paarungen. Schmierung von Silikon O-Ringen und Kunststoffge-triebe, hochvakuumtauglich, gutes Tieftemperaturverhalten.	Hochvakuumtaugliches (bis 10 ⁻¹⁰ mbar bei 25 °C) Schmierfett mit sehr hoher Alterungsstabilität, hoher Chemikalienresistenz, inert gegen Kunststoffe und Elastomere. Geeignet für hohe Dauertemperaturen. Schmierung von Wälz- und Gleitlager sowie von Kleingetrieben
Bestellinformationen	Teflonfett TF 6 Mat.-Nr. 569.616	Teflonfett TF 10 Mat.-Nr. 87.607	Teflonfett TF 20 Mat.-Nr. 522.433	Teflonfett TF 30 Mat.-Nr. 92.413	Hochvakuum-Teflonfett TF 50 HV Mat.-Nr. 101.311

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.6 Schmierfette: Teflonfette, TF

TRIBOLOGISCHE DATEN

Produktbezeichnung	TF 60	TF 100 HV	TF 200 HV
Materialnummer	495.001	96.249	101.820
Chemische Basis (1)	PFE, T	PFE, T	PFE, T
Einsatzbereich [°C]	/	-30 / 250	-25 / 280
Kunststoffbeständigkeit (2)	A	A	A
Viskosität [mPas] (3)	4.800 – 5.500	8.000 – 10.000	12.000 – 16.000
Penetration (4)		230	130
Spreitverhalten (5)	+++	+++	+++
Verdampfungsverlust (6)	/	+++	+++
Korrosionsschutz (7)	/	0	0
Reinigungsmittel	Gasolin	Gasolin	Gasolin
Applikationsmerkmale	Einsatz für die Fernoptik z.B. Zielfernrohre.	Hochvakuumtaugliches (bis 10 ⁻¹⁰ mbar bei 25 °C) Schmierfett mit sehr hoher Alterungsstabilität, hoher Chemikalienresistenz, inert gegen Kunststoffe und Elastomere. Geeignet für hohe Dauertemperaturen. Verwendung als Abdichtfett, sowie als Haft- und Bremsfett	Hochvakuumtaugliches (bis 10 ⁻¹⁰ mbar bei 25 °C) Schmierfett mit sehr hoher Alterungsstabilität, hoher Chemikalienresistenz, inert gegen Kunststoffe und Elastomere. Geeignet für hohe Dauertemperaturen. Verwendung als Abdichtfett, sowie als Haft- und Bremsfett
Bestellinformationen	Teflonfett TF 60 Mat.-Nr. 495.001	Hochvakuum-Teflonfett TF100 HV Mat.-Nr. 96.249	Hochvakuum-Teflonfett TF 200 HV Mat.-Nr. 101.820

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.1.7 Schmierfette: Vakuumpaste/Silionpaste

Produktbezeichnung	Hochvakuumpaste 100-M	SF 60 M	SP 30	Silikonpaste SP 100	P 12
Materialnummer	105.479	504.817	66.349	92.235	74.887
Chemische Basis (1)	PFE, MoS2	PFE, MoS2	SK, LiK	Si, S	SK
Einsatzbereich [°C]	-30 / 180	-30/180	-73/180	-40 / 210	-40/200
Kunststoffbeständigkeit (2)	A	A	/	B	/
Viskosität [mPas] (3)	10.000	5.000 – 7.000	3.800	12.000	27.000 – 30.000
Penetration (4)	260	/	240	330	300
Spreitverhalten (5)	/	/	/	+++	/
Verdampfungsverlust (6)	/	/	-	++	+
Korrosionsschutz (7)	/	/	/	+	/
Reinigungsmittel	Gasolin	Gasolin	Gasolin	Gasolin	Gasolin
Applikationsmerkmale	Hochvakuumtaugliches (bis 10 ⁻¹⁰ mbar bei 25 °C) Schmierfett mit sehr hoher Alterungsstabilität, hoher Alterungsstabilität, hoher Chemikalienresistenz, inert gegen Kunststoffe und Elastomere. Geeignet für hohe Dauertemperaturen. Verwendung als Abdichtfett.	Schwerlast-Schmierfett mit sehr hoher Alterungsstabilität, hoher Alterungsstabilität, hoher Chemikalienresistenz, inert gegen Kunststoffe und Elastomere. Geeignet für hohe Dauertemperaturen.	Schmierfett mit hoher Oxidationsbeständigkeit, Verträglichkeit mit vielen Kunststoffen sowie Wasserbeständigkeit. Zur Verwendung an Laufrollen, Steuerseilen, elektrischen Uhren, Motoren, Scheibenwischermotoren, Anlassermotoren, fotografischen und optischen Geräten sowie Überwachungseinrichtungen.	Konsistente Silikonpaste, stark wasserabweisend, gute Chemikalienresistenz, Verwendung als Abdichtfett für Ventile, Dichtungen, O-Ringe, Schmierfett für chemische Apparate.	Schmierpaste als wärmeableitendes Füllmaterial, insbesondere in der Halbleitertechnik
Bestellinformationen	Hochvakuumpaste 100-M Mat.-Nr. 105.479	Sonderfett SF 60 M Mat.-Nr. 504.817	Silikonpaste SP 30 Mat.-Nr. 66.349	Silikonpaste SP 100 Mat.-Nr. 92.235	Silicon-Wärmeleitpaste P 12 Mat.-Nr. 74.887

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.2 Sonstige Schmierstoffe

Produktbezeichnung	Kontaktfett C 15	Wärmeleitpaste HT	WV-Fett	Rostschutzvaseline	Gleitlack Unimoly C 220
Materialnummer	101.312	149.920	69.265	101.119	92.641
Chemische Basis (1)	Mi, R	PFE, AlN			MoS ₂ , Lösemittel
Einsatzbereich [°C]	-10 / 70	-70 / 280	-10 / 40	-10 / 40	-180 / 450
Kunststoffbeständigkeit (2)	C	A	/	/	C
Viskosität [mPas] (3)	5.900	5.300	/	/	/
Penetration (4)	170	/	/	/	/
Spreitverhalten (5)	+	+++	+	+	/
Verdampfungsverlust (6)	+	+++	/	/	+++
Korrosionsschutz (7)	0	0	+	+	0
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin	Gasolin	Gasolin	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Kontaktschmierstoff für niederohmige elektrische Kontakte, z.B. in Tastköpfen (IMT).	Hochtemperaturwärmeleitpaste, hochvakuumtauglich, Wärmeableitung in UHV-Systemen, Dampfdruck bei 20 °C unter 10 ⁻¹⁰ mbar.	Gleitmitte, provisorische Schmierung unbelasteter Schmierstellen.	Gleitmitte, provisorische Schmierung unbelasteter Schmierstellen mit Korrosionsschutz.	Trennmittel
Bestellinformationen	Kontaktfett C 15 Mat.-Nr. 101.312	Wärmeleitpaste HT Mat.-Nr. 149.920	WV-Fett Mat.-Nr. 69.265	Rostschutzvaseline Mat.-Nr. 101.119	Gleitlack Unimoly C 220 Mat.-Nr. 92.641

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.2 Sonstige Schmierstoffe

Produktbezeichnung	Korrosionsschutzmittel Controxid
Materialnummer	103.961
Chemische Basis (1)	Mi, SK
Einsatzbereich [°C]	-30 / 70
Kunststoffbeständigkeit (2)	C
Viskosität [mPas] (3)	niederviskos
Penetration (4)	/
Spreitverhalten (5)	/
Verdampfungsverlust (6)	+
Korrosionsschutz (7)	++
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Hochtemperaturwärmeleit- paste, hochvakuumtauglich, Wärmeleitung in UHV- Systemen, Dampfdruck bei 20 °C unter 10 ⁻¹⁰ mbar.
Bestellinformationen	Korrosionsschutzmittel Controxid Mat.-Nr. 103.961

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.3 Öle

Produktbezeichnung	Öl 15	Öl 15 20% Petrolether	Instrumentenöl Öl 68	Uhrenöl 46	Haftöl 1.500
Materialnummer	92.232	419.028	92.233	101.313	360.431
Chemische Basis (1)	SK	SK, Petrolether, Lösungsmittel	SK	PE	SK
Einsatzbereich [°C]	-60 / 120	-40 / 120	-50 / 120	-30 / 100	-20 / 120
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	B	D	B
Kinematische Viskosität [mm ² /s] (3) bei					
-40 °C	500	/	7.200	/	/
-20 °C	130	/	1.350	3.800	/
0 °C	55	/	380	625	/
20 °C	27	~ 15 (Ölanteil)	140	150	4.340
25 °C		/	/	/	/
40 °C	15	/	65	49	1.900
100 °C	4,7	/	14	7	/
Viskositätsindex	270	/	230	100	/
Dichte [g/cm ³] bei 20 °C	0,83	/	0,86	0,91	0,85
Flammpunkt [°C]	175	< -20	200	240	/
Korrosionsschutzwirkung (7)	+	/	+	0	0
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	/	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Aceton, IPA	Gasolin, Testbenzin
Applikationsmerkmale	Instrumentenöl für Fein- messtechnik mit Verschleiß- schutzeigenschaften	Instrumentenöl für Fein- messtechnik mit Verschleiß- schutzeigenschaften, Bei sehr dünnen Ölfilmen.	Instrumentenöl für Fein- messtechnik mit Verschleiß- schutzeigenschaften	Alterungsbeständiges, synthetisches Uhrenöl, minimale Flüchtigkeit, kein Auslaufen aus Lagerstellen, Verwendung für sehr eng gepasste Gleitlagerungen.	Haftfähiges Schmieröl mit Hochdruckeigenschaften, Schmierung von Gleitlagern, Gelenken, Bolzen und Gleit- führungen.
Bestellinformationen	Öl 15 Mat.-Nr. 92.232	Öl 15 20% Petrolether Mat.-Nr. 419.028	Instrumentenöl Öl 68 Mat.-Nr. 92.233	Uhrenöl 46 Mat.-Nr. 101.313	Haftöl 1.500 Mat.-Nr. 360.431

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.3 Öle

Produktbezeichnung	Haftöl 10.000	Kontaktöl EK-Öl 30	Friktionsgetriebeöl 22	Lit-Oil 300 / TEM-Oil 300	Lit-Oil 500
Materialnummer	102.348	530.393	105.914	456.079 / 484.955	457.522
Chemische Basis (1)	SK	PFE	SK, Mi	PFE	PFE
Einsatzbereich [°C]	-20 / 120	-80 / 150	-30 / 120	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	A	C	/	/
Kinematische Viskosität [mm ² /s] (3) bei					
-40 °C	/	380	/	/	/
-20 °C	/	130	/	/	/
0 °C	/	56	/	/	/
20 °C	4.340	30	/	280	500
25 °C	/	/	/	/	/
40 °C	1.900	18	20 – 25	165	160
100 °C	/	/	/	/	/
Viskositätsindex	/	/	/	/	/
Dichte [g/cm ³] bei 20 °C	0,85	1,82	/	/	/
Flammpunkt [°C]	/	ohne	/	/	/
Korrosionsschutzwirkung (7)	0	0	+	/	/
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin	Gasolin, Testbenzin	/	/
Applikationsmerkmale	Haftfähiges Schmieröl mit Hockdruckeigenschaften, Schmierung von Gleitlagern, Gelenken, Bolzen und gleitführungen	Alterungsbeständiges Kontaktöl, Schmierung von Schleifkontakten, insbesondere Edelmetallkontakte. Ersatz für Kontaktöl-EK-Öl 22 Mat.-Nr. 92.310	Spezialöl für Friktionsgetriebe (Reibantrieb)	Sonderschmierstoff für Anwendungen bei SMT-Produkten, in Reinraumbereichen, im Hochvakuum u.a. bei Elektronenmikroskopen TOC max. 20 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)	Sonderschmierstoff für Anwendungen bei SMT-Produkten, in Reinraumbereichen, im Hochvakuum, TOC max. 20 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)
Bestellinformationen	Haftöl 10.000 Mat.-Nr. 102.348	Kontaktöl EK-Öl 30 Mat.-Nr. 530.393	Friktionsgetriebeöl 22 Mat.-Nr. 105.914	Lit-Oil 300 / TEM-Oil 300 Mat.-Nr. 456.079 / Mat.-Nr. 484.955	Lit-Oil 500 Mat.-Nr. 457.522

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.3 Öle

Produktbezeichnung	Lit-Oil 600	Lit-Oil 3000	Dämpfungsol E 15.000	Dämpfungsol KW 3.000	Dämpfungsol KW 20.000
Materialnummer	527.440	457.523	424.439	521.803	464.799
Chemische Basis (1)	PFE	PFE	SK	SK	SK
Einsatzbereich [°C]	/	/	/	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	/	/	/	/	/
Kinematische Viskosität [mm ² /s] (3) bei					
-40 °C	/	/	/	/	/
-20 °C	/	/	/	/	/
0 °C	/	/	/	/	/
20 °C	600	2.900	15.000 – 16.000	4.100	/
25 °C	/	/	/	3.000	16.500
40 °C	355	740	/	1.300	/
100 °C	/	/	/	/	/
Viskositätsindex	/	/	/	/	/
Dichte [g/cm ³] bei 20 °C	/	/	1,22 (bei 25 °C)	0,85	0,84
Flammpunkt [°C]	/	/	> 150	282	191
Korrosionsschutzwirkung (7)	/	/	/	/	/
Reinigungsmittel	/	/	Aceton	/	/
Applikationsmerkmale	Sonderschmierstoff für Anwendungen bei SMT-Produkten, in Reinraumbe-reichen, im Hochvakuum, TOC max. 20 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)	Sonderschmierstoff für Anwendungen bei SMT-Produkten, in Reinraumbe-reichen, im Hochvakuum, TOC max. 20 ng/mg bzw. ppm (200 °C / 2 min, GC-MS)	Silikonfreies Dämpfungsol für Messmaschinen (IMT).	Silikonfreies Dämpfungsol für Messmaschinen (IMT).	Silikonfreies Dämpfungsol für Messmaschinen (IMT). Maßstabfixierung.
Bestellinformationen	Lit-Oil 600 Mat.-Nr. 527.440	Lit-Oil 3000 Mat.-Nr. 457.523	Dämpfungsol E 15.000 Mat.-Nr. 424.439	Dämpfungsol KW 3.000 Mat.-Nr. 521.803	Dämpfungsol KW 20.000 Mat.-Nr. 464.799

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.3 Öle

Produktbezeichnung	LIT-Dämpfungsöl KW 60.000	Dämpfungsöl KW 70.000	Silikonöl AK 50	Silikonöl M 5.000	Silikonöl M 12.500
Materialnummer	527.499	104.917	105.227	98.592	98.593
Chemische Basis (1)	SK	SK	Si	Si	Si
Einsatzbereich [°C]	/	/	-40 / 180	-40 / 180	-40 / 180
Kunststoffbeständigkeit (2)	/	/	B	B	B
Kinematische Viskosität [mm ² /s] (3) bei					
-40 °C	/	/	/	21.000	60.000
-20 °C	/	/	/	12.5000	35.000
0 °C	/	/	/	8.000	22.000
20 °C	/	60.000 – 70.000	/	5.700	14.000
25 °C	57.000 MPAS	/	50	/	/
40 °C	/	/	/	4.000	9.800
100 °C	/	/	/	1.700	3.800
Viskositätsindex	/	/	/	> 400	> 400
Dichte [g/cm ³] bei 20 °C	0,86	0,84 (BEI 25 °C)	0,96 (25 °C)	0,98	0,98
Flammpunkt [°C]	> 150	> 140	> 250	> 300	> 300
Korrosionsschutzwirkung (7)	/	/	0	0	0
Reinigungsmittel	Gasolin, Testbenzin	Gasolin, Testbenzin	Gasolin	Gasolin	Gasolin
Applikationsmerkmale	Ausgasarmes Dämpfungsöl für Reinraumanwendungen (LIT). TOC <10 ng/mg bzw. ppm (120 °C / 2 min, GC-MS)	Silikonfreies Dämpfungsöl für Messmaschinen (IMT).	Silikonöl für Mikro.	Methylsilikonöl. Verwendung als Dämpfungsmittel.	Methylsilikonöl. Verwendung als Dämpfungsmittel
Bestellinformationen	LIT-Dämpfungsöl KW 60.000 Mat.-Nr. 527.499	Dämpfungsöl KW 70.000 Mat.-Nr. 104.917	Silikonöl AK 50 Mat.-Nr. 105.227	Silikonöl M 5.000 Mat.-Nr. 98.592	Silikonöl M 12.000 Mat.-Nr. 98.593

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.3 Öle

Produktbezeichnung	Silikonöl M 60.000	Silikonöl M 300.000	Paraffinöl M	Kühlschmiermittel KM 88/1
Materialnummer	98.597	360.132	648.779	360.559
Chemische Basis (1)	Si	SK	/	/
Einsatzbereich [°C]	-40 / 180	-40 / 180	/	/
Kunststoffbeständigkeit (2)	B	B	/	/
Kinematische Viskosität [mm ² /s] (3) bei				
-40 °C	350.000	/	/	/
-20 °C	180.000	/	/	/
0 °C	105.000	/	/	/
20 °C	57.000 – 63.000	/	/	/
25 °C	/	/	/	/
40 °C	43.000	270.000 – 330.000	/	/
100 °C	15.000	/	/	/
Viskositätsindex	> 400	/	/	/
Dichte [g/cm ³] bei 20 °C	0,98	* 0,96 – 0,98	/	/
Flammpunkt [°C]	> 300	> 320	/	/
Korrosionsschutzwirkung (7)	0	/	/	/
Reinigungsmittel	Gasolin	Gasolin	/	/
Applikationsmerkmale	Methylsilikonöl Verwendung als Dämpfungsmittel.	Methylsilikonöl Verwendung als Dämpfungsol.	Verwendung für Spezialprozesse in der Optik und als Modellsystem (Schmierstoff, Hilfsstoff) in medizinischen Geräten und Prozessen	Verwendung in Lasergraviermaschinen
Bestellinformationen	Silikonöl M 60.000 Mat.-Nr. 98.597	Silikonöl M 300.000 Mat.-Nr. 360.132	Paraffinöl M Mat.-Nr. 648.779	Kühlschmiermittel KM 88/1 Mat.-Nr. 360.559

5.0 Schmierstoffe und Öle

5.4 Immersionsöle

Produktbezeichnung	Immersol® 518 N	Immersol® 518 F	Immersol® M	Immersol® HI 661	Immersol® 2010 W	Immersol® G
Materialnummer	424.187	360.890	488.362	616.325	522.046	531.910
Anwendungsbereich	Standardöl für die Mikroskopie, entspricht ISO 8036. Geeignet auch für offene Präparationen (ohne Deckgläschen) mit Objektiv Achroplan 100 x / 1,25 oil o.D.	Fluoreszenzmikroskopie, optimierte Dispersion, entspricht ISO 8036. Geeignet auch für offene Präparationen (ohne Deckgläschen) mit Objektiv Achroplan 100 x / 1,25 oil o.D.	Immersionsöl für die Metallographie, entspricht ISO 8036.	Hochbrechende Immersionsflüssigkeit für die Hochauflösungsmikroskopie. Geeignet in Verbindung mit Deckgläsern aus NSSK2. Alpha-Plan-Apochromat 100x1,57	Immersionsöl für die Wasserimmersion, nicht geeignet für offene Präparation (ohne Deckgläschen), löst Farbstoff an.	Immersionsglycerin
Chemische Basis (1)	Esteröle, synthetische Kohlenwasserstoffe, halogenfrei	Esteröle, halogenfrei	Alkohole, Glycole, Ester, halogenfrei	Dithiourethanharz	Urethanmodifizierte alkoholterminierte Perfluorpolyether	Alkohol
Brechungsindices n (23°C)						
bei 546,1 nm (e)	1,5180	1,5180	1,5180	1,6610	1,3339	1,4560
bei 589,3 nm (D)	1,5150	1,5151	1,5151	1,6532	1,3329	1,4541
Dispersion v _e (23 °C)	42,1	45,8	45,8	20,6	82,2	58,5
Durchlässigkeit (d=10 mm)				d = 1 mm		
450 nm				97		99 (320 nm)
420 nm	95	99		92		90 (300 nm)
400 nm	92	98		62		80 (270 nm)
380 nm	88	96	98	2	97	70 (240 nm)
365 nm	82	94	95		95	
350 nm	70	88	90		92	
Eigenfluoreszenz [mg/l] Chininsulfat-Äquivalentmenge						
F (365 nm / 450 nm)	max. 0,30	max. 0,05	max. 0,20		max. 0,20	max. 0,02
F (405 nm / 485 nm) (F-Anregung / F-Emission)	max. 10	max. 1,0	max. 5,0		max. 8,0	max. 0,5
Bestellinformationen	Immersol® 518 N Mat.-Nr. 424.187	Immersol® 518 F Mat.-Nr. 360.890	Immersol® M Mat.-Nr. 488.362	Immersol® HI 661 Mat.-Nr. 616.325	Immersol® 2010 W Mat.-Nr. 522.046	Immersol® G Mat.-Nr. 531.910

6

Sonstiges

6.0 Sonstiges

6.1 Sonstige Hilfsstoffe

Produktbezeichnung	Staubbindelösung SBL 2010	Staubbindelösung SBL P	Staubbindelösung SBL 9606 / FU
Materialnummer	519.408	498.139	360.857
Chemische Basis (1)	Synthetische Kohlenwasserstoffe, Füllstoffe, Petrolether (Lösungsmittel), Farbstoff	Hochvakuumfett P, Petrolether (Lösungsmittel)	Synthetische Kohlenwasserstoffe, Füllstoffe, Petrolether
Temperatureinsatzbereich	-25 / 100	-10 / 70	-25 / 100
Applikationsmerkmale	Viskose Variante von Staubbindelösung SBL 2010. Lösungsmittelhaltige Haftstoffdispersion, hinterlässt nach Abdunsten des Lösemittelanteils einen schwarzen, klebrigen Film, der störende kleine Partikel und Staub innerhalb von Gehäusen optischer Geräte durch Adhäsion bindet, Fungizide.	Ersatz für Hensoldt-Staubbindelösung (Mat.-Nr. 153.661). Verwendung bei CZ-Surgical.	Lösungsmittelhaltige Haftstoffdispersion, hinterlässt nach Abdunsten des Lösemittelanteils einen schwarzen, klebrigen Film, der störende kleine Partikel und Staub innerhalb von Gehäusen optischer Geräte durch Adhäsion bindet, Fungizide.
Bestellinformationen	Staubbindelösung SBL 2010 Mat.-Nr. 519.408	Staubbindelösung SBL P Mat.-Nr. 498.139	Staubbindelösung SBL 9606 / FU Mat.-Nr. 360.857

6.0 Sonstiges

6.1 Sonstige Hilfsstoffe

Produktbezeichnung	Optikputzmischung L	Optikreinigungsmischung HL	Optikputzmischung CP	Fungus-Reiniger (neu)	Klebbeschichtungs-Mischung KBM18
Materialnummer	105.200	360.582	587.293	102.527	470.158
Chemische Basis (1)	Spezialbenzin 40 – 60 °C, Isopropanol	Diethylether, Spezialbenzin Spiritus	Cycloalkan, Isopropanol	Ethanol, Wasser	Acrylat, Lösemittel
Temperatureinsatzbereich	RT	RT	RT	RT	RT
Applikationsmerkmale	Reinigung optischer Flächen.	Reinigung optischer Flächen, extrem niedriger Flammpunkt, stark narkotisierende Dämpfe.	Reinigung optischer Flächen. Hexanfreie Formulierung.	Reinigung funguskontaminierte Optik.	Ergibt Haftklebeschicht.
Bestellinformationen	Optikputzmischung L Mat.-Nr. 105.200	Optikreinigungsmischung HL Mat.-Nr. 360.582	Optikputzmischung CP Mat.-Nr. 587.293	Fungus-Reiniger (neu) Mat.-Nr. 102.527	Klebbeschichtungs-Mischung KBM18 Mat.-Nr. 470.158

6.0 Sonstiges

6.1 Sonstige Hilfsstoffe

Produktbezeichnung	DEGBE (für WELLE)	Grundierung Glymo	ADM Grundierung	Verdünnung Optikrandlack 56	Verdünnung Optikrandlack 1.6
Materialnummer	592.317	104.216	88.136	105.649	613.233
Chemische Basis (1)	Polyol	Organosilanlösung	Organosilanlösung	Alkoholgemisch	Gemisch aus Acetaten und Ketonen
Temperatureinsatzbereich			-55 / 200		
Applikationsmerkmale	Reinigungsmedium für WELLE	Haftvermittler für Epoxidharzklebstoffe, DK 2014A, DK 2014B, bevorzugt für Glassubstrate	Haftvermittler für kondensationsvernetzende Abdichtmassen, ADM 5, ADM 5A, ADM 5A/1, ADM 5B, ADM 5C und ADM 5W.	Verdünnung für Optikrandlack 56	Verdünnung für Optikrandlack 1.6
Bestellinformationen	DEGBE (für WELLE) Mat.-Nr. 592.317	Grundierung Glymo Mat.-Nr. 104.216	ADM Grundierung Mat.-Nr. 88.136	Verdünnung für Optikrandlack 56 Mat.-Nr. 105.649	Verdünnung Optikrandlack 1.6 Mat.-Nr. 613.233

6.0 Sonstiges

6.1 Sonstige Hilfsstoffe

Produktbezeichnung	Verdünnung Optikrandlack 57	Verdünnung Optikrandlack 70	Verdünnung Optikrandlack 100	Verdünnung Optikschutzlack HSN blau	OKS-Verdünnung SKN
Materialnummer	360.344	360.353	106.245	456.119	106.879
Chemische Basis (1)	Gemisch aus Acetaten und Alkoholen	Gemisch aus Alkoholen und Ketonen	Gemisch aus Alkoholen	Lösemittelgemisch, Acetate	Lösemittelgemisch, Acetate
Temperatureinsatzbereich					
Applikationsmerkmale	Verdünnung für Optikrandlack 57	Verdünnung für Optikrandlack 70	Verdünnung für Optikrandlack 100	Verdünnung für Optikschutzlack HSN blau.	Verdünnung für OKS-Schutzlack SKN rot
Bestellinformationen	Verdünnung Optikrandlack 57 Mat.-Nr. 360.344	Verdünnung Optikrandlack 70 Mat.-Nr. 360.353	Verdünnung Optikrandlack 100 Mat.-Nr. 106.245	Verdünnung Optikschutzlack HSN blau Mat.-Nr. 456.119	OKS-Verdünnung SKN Mat.-Nr. 106.879

6.0 Sonstiges

6.1 Sonstige Hilfsstoffe

Produktbezeichnung	OKS-Verdünnung KW
Materialnummer	106.875
Chemische Basis (1)	Gemisch aus Alkanen und Aromaten
Temperatureinsatzbereich	
Applikationsmerkmale	Verdünnung für OKS-Schutzlack KW Grün

Bestellinformationen	OKS-Verdünnung KW Mat.-Nr. 106.875
-----------------------------	---

6.0 Sonstiges

6.2 Sonstige Produkte OHM

Produktbezeichnung	Desmopan-Polierpads Desmopan-Linienraster	Desmopan-Polierpads Desmopan-Kreuzraster
Materialnummer	1949-778	1951-896
Basismaterial	Desmopan, Shore-Härte A (ISO 868) ca. 97	Desmopan, Shore-Härte A (ISO 868) ca. 97
Durchmesser der Pads	130 mm	130 mm
Dicke der Pads	0,5 mm	0,5 mm
Rastertiefe	200 – 250 µm	200 – 250 µm
Periodizität	ca. 200 µm	ca. 450 µm
Bestellinformationen	Desmopan-Linienraster Mat.Nr. 1949-778	Desmopan-Linienraster Mat.Nr. 1951-896



Desmopan-Linienraster



Desmopan-Kreuzraster

Gebrauchsfertig angemischte Poliermittelsuspensionen für die feinoptische Politur

Opaline-Suspension (Basis: Cerdioxid) in folgenden Poliermitteldichten, mittlerer hydrodynamischer Korndurchmesser: ca. 1 µm; fertig angemischt als gebrauchsfertige Poliermittelsuspension; Qualitätssicherung durch Poliermitteltest (pH-Wert, Abtragsverhalten, Passe, mikroskopische Befundung, Mikrorauhigkeit, mittlere Partikelgröße)

Produktbezeichnung	Opaline-Suspension 1,01	Opaline-Suspension 1,04	Opaline-Suspension 1,07	Opaline-Suspension 1,08	Opaline-Suspension 1,08	Opaline-Suspension 1,20
Materialnummer	2412-661	1518-230	2175-662	1462-865	2411-201	1518-231
Dichte [g/cm ³]	1,01	1,04	1,07	1,08	1,08	1,20
Einpolierzeit [h]	24	24	24	24	120	24
Gebindegröße [Liter]	15	15	15	15	15	15
Bestellinformationen	Opaline-Suspension 1,01 Mat.Nr. 2412-661	Opaline-Suspension 1,04 Mat.Nr. 1518-230	Opaline-Suspension 1,07 Mat.Nr. 2175-662	Opaline-Suspension 1,08 Mat.Nr. 1462-865	Opaline-Suspension 1,08 Mat.Nr. 2411-201	Opaline-Suspension 1,20 Mat.Nr. 1518-231

6.0 Sonstiges

6.2 Sonstige Produkte OHM

Reinigung gebrauchter Polierträgerschalen und Neubeklebung mit Polierfolien

Aufarbeitung von Polierschalen mit Durchmessern
von 100, 300 und 500 mm mit folgenden Phasen:

- Abreinigung der verbrauchten Polierfolie
- Neubeklebung mit Polyurethan-basierten Polierfolien
(Shorehärte D 33 – 43 ZrO₂-gefüllt und
Shore-Härte D 20 – 30: CeO₂-gefüllt)



Aufarbeitung und Herstellung von diamantgebundenen Schleifwerkzeugen

mit folgenden Phasen:

- Klärung der Werkzeug- und Schleifkorngröße
- Auslegung der Belegungsdichte mit Diamantpellets
- Fertigung und Abrichten des Werkzeugs



6.0 Sonstiges

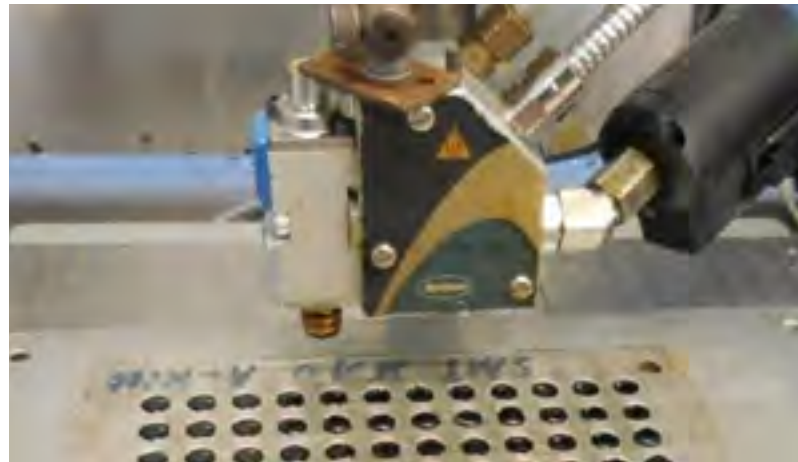
6.2 Sonstige Produkte OHM

**Lohnabfüllung von kundenseitig beigestellten
Poliermitteln in Gebinde von 0,1 – 0,5 Liter**



**Herstellung von Kittpunkten, Kittstangen und
Pechplatten**

- Abgießen von Kittpunkten (DM10, DM17) für die punktgenaue Halterung optischer Komponenten während der Bearbeitung (Bild unten)
- Herstellung von Kittstangen und Pechplatten unterschiedlicher Abmessungen

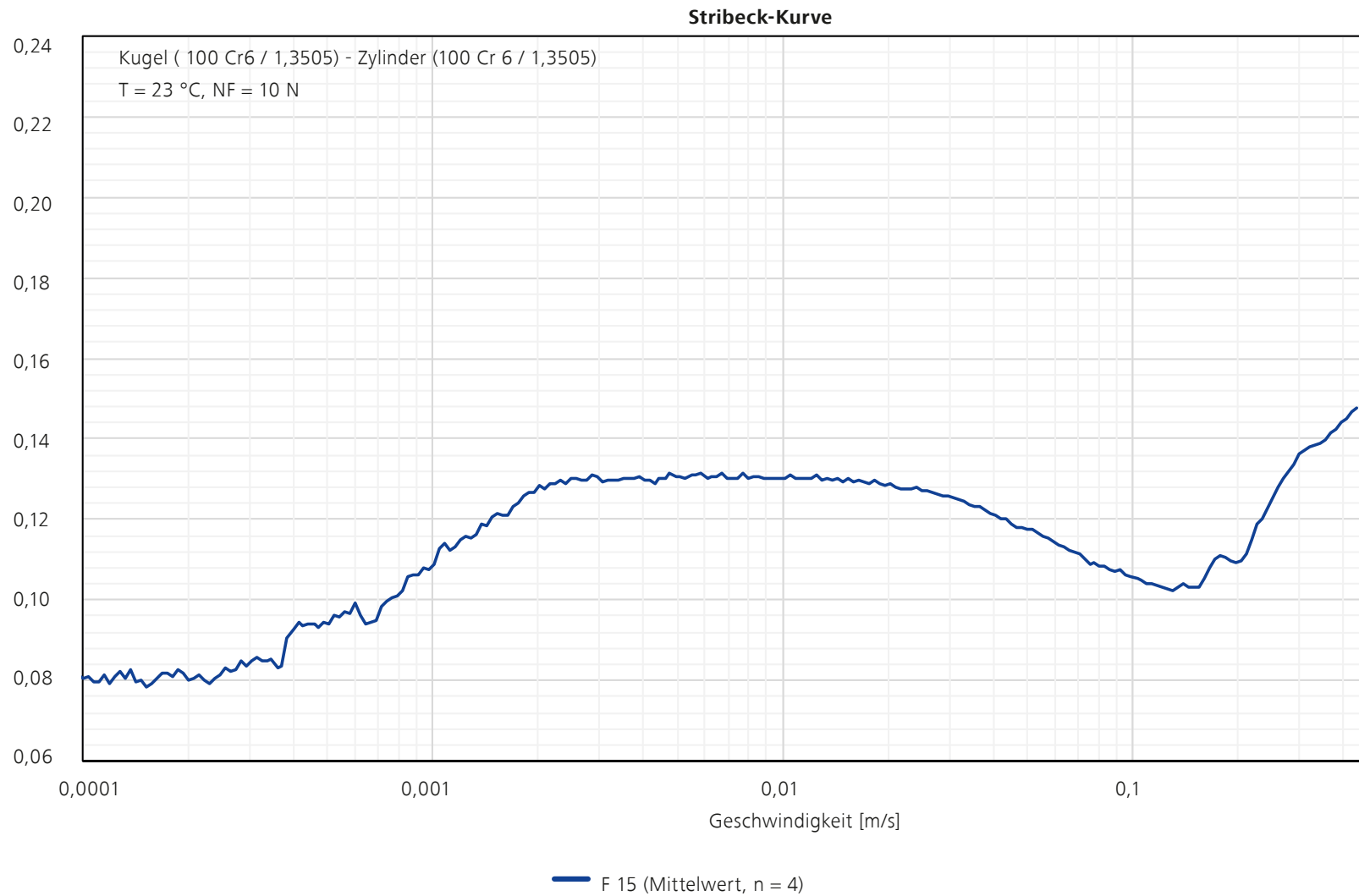


7

Anhang

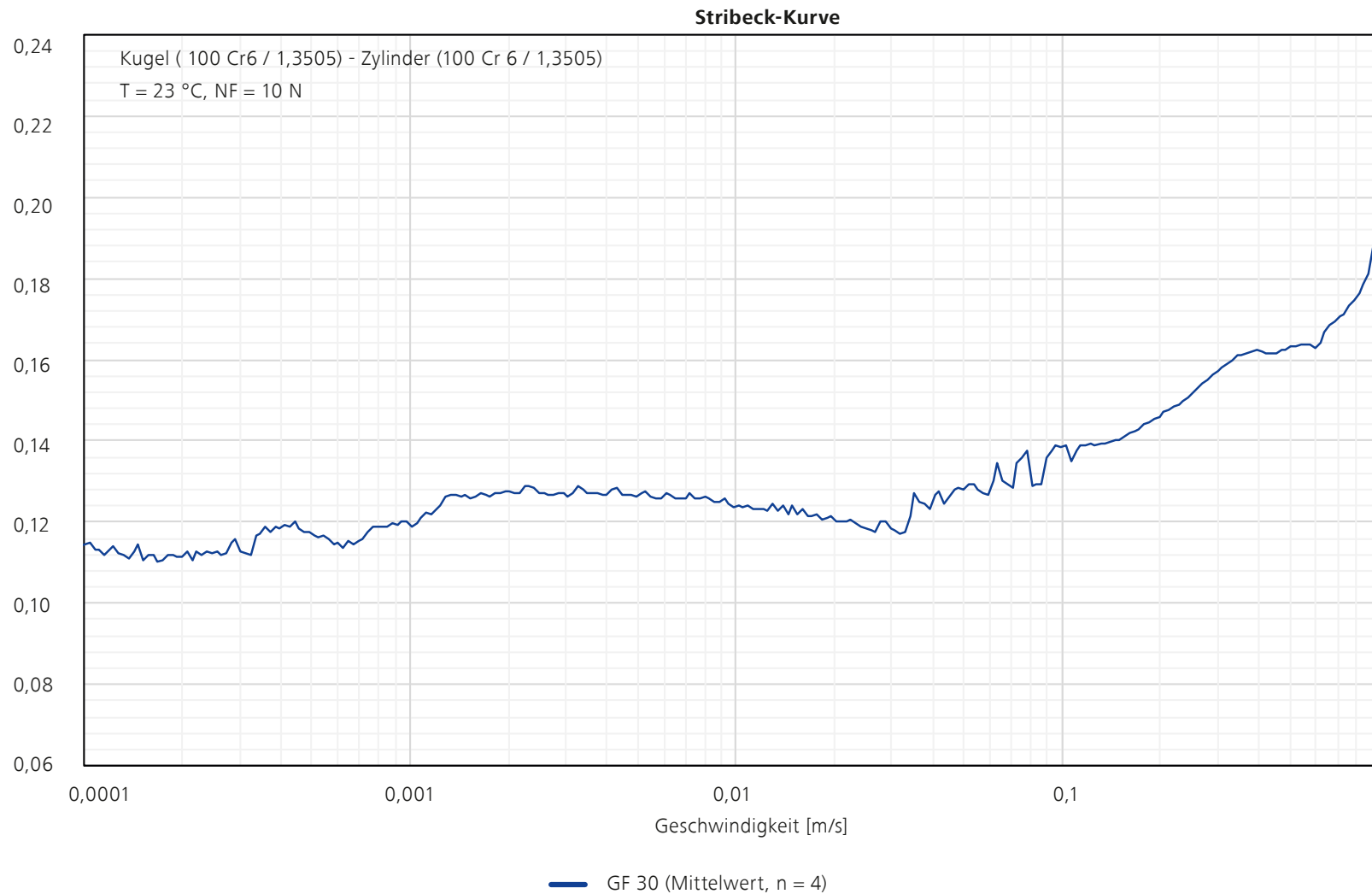
7.1 Tribologische Daten

Instrumentenfett F 15 (Mat.Nr. 92.213)



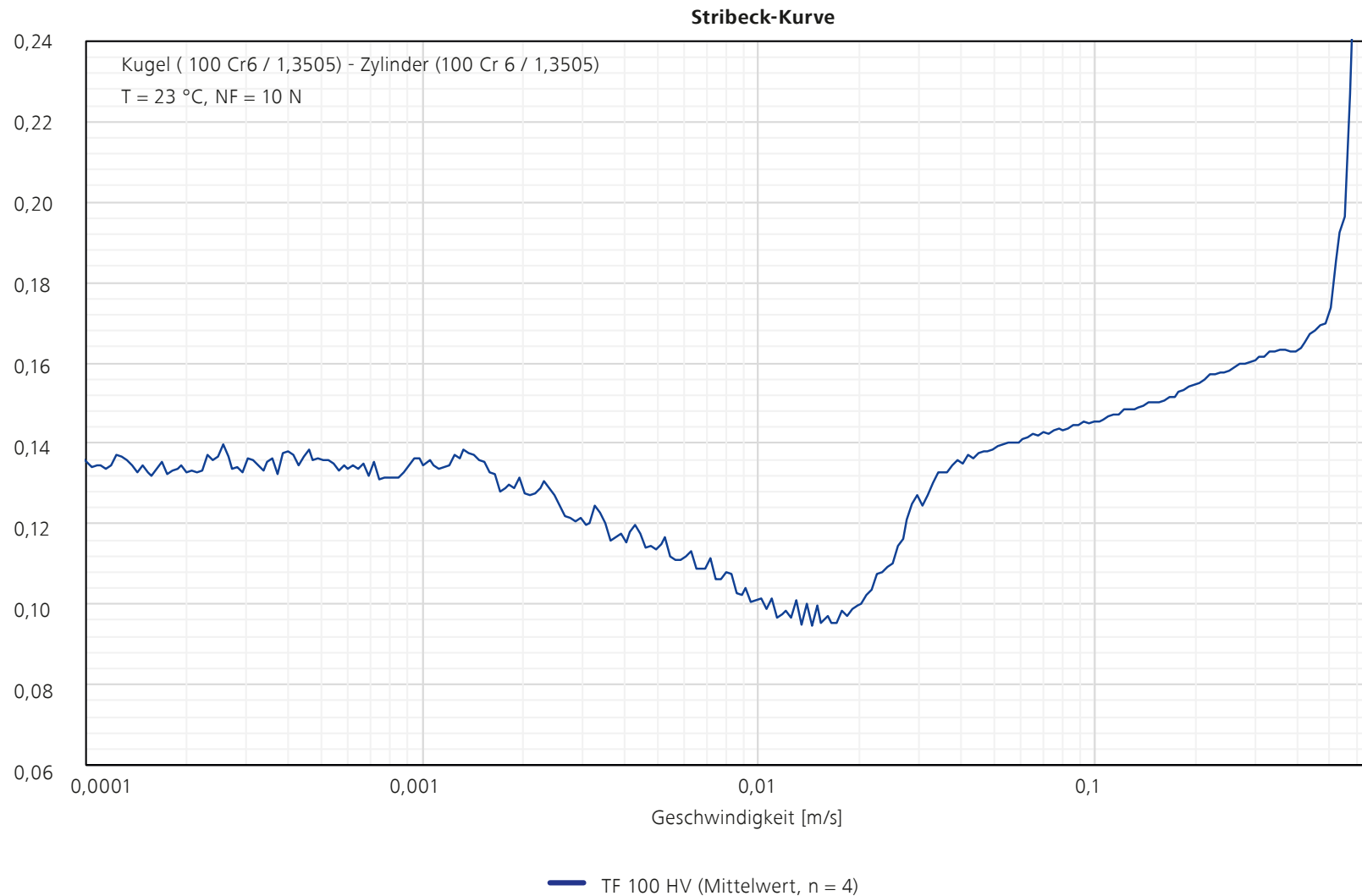
7.1 Tribologische Daten

Getriebefett GF 30 (Mat.Nr. 92.224)



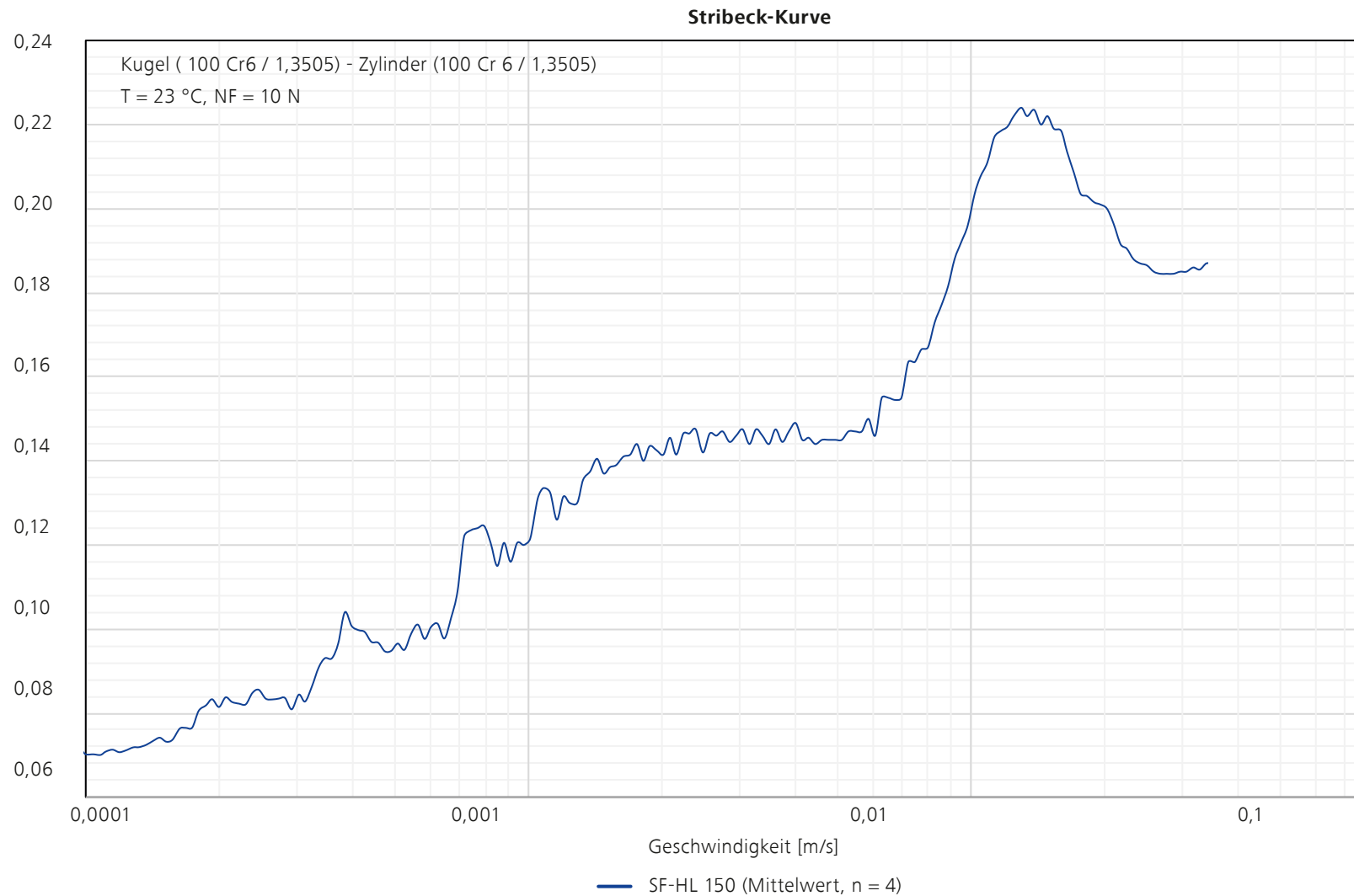
7.1 Tribologische Daten

Teflonfett TF 100 HV (Mat.Nr. 96.249)



7.1 Tribologische Daten

HL-Sonderfett SF-HL 150 Mat.-Nr. 599.751



7.1 Tribologische Daten

Teflonfett TF 100 HV (Mat.Nr. 96.249)

