

Ein Thermoplast mit vielen Eigenschaften

Der Werkstoff Polyvinylchlorid (PVC)

Der Werkstoff PVC – Polyvinylchlorid – ist mittlerweile über 100 Jahre alt. Das entsprechende Patent wurde am 4. Juli 1913 an den deutschen Chemiker Fritz Klatte erteilt. Mengenmäßig ist PVC weltweit, nach Polyethylen und Polypropylen, der dritt wichtigste Thermoplast.

Der weltweite Verbrauch betrug im Jahr 2009 ca. 32,5 Mio. Tonnen, davon 23% (7,4 Mio. Tonnen) in Europa. Für 2015 werden 43,6 Mio. Tonnen erwartet, das entspricht einem mittleren jährlichen Wachstum von 5%.
(Quelle: Plastics Europe)

Mit ca. 60% ist der Baubereich der bei weitem größte Verbraucher von PVC: Hier dominieren Fenster/Bauprofile und Rohre mit 24% bzw. 28%. In den Bauanwendungen

kommen die guten Langzeiteigenschaften sowie das günstige Brandverhalten von PVC zum Tragen: PVC enthält aufgrund seines hohen Chloranteils nur etwa halb so viel Energie wie Polyolefine, d.h. im Brandfall wird nur die Hälfte an Wärmeenergie frei. Platten und Hartfolien machen zusammen knapp 11% des weltweiten Bedarfs aus.
(Quelle: Plastics Europe)

PVC Platten werden anhand ihrer mechanischen Eigenschaften klassifiziert und in unterschiedliche Gruppen eingeteilt. Im internationalen Regelwerk ist dies in der ISO 11833 geregelt, speziell im US-amerikanischen Raum kommt vornehmlich die ASTM D 1784 zum Einsatz. Die ISO 11833 unterscheidet zwischen 5 Gruppen:

- Gruppe 1: Universaltyp
- Gruppe 2: transparent
- Gruppe 3: Hochmodultyp
- Gruppe 4: hochschlagzäh
- Gruppe 5: hitzebeständig

SIMONA stellt mit ihren verfügbaren PVC Typen Produkte aus allen unterschiedlichen

Gruppen her. SIMONA® PVC-CAW deckt den Universalbereich (Gruppe 1) ab, wobei die Eigenschaften des Produkts teilweise deutlich über den Anforderungen der Norm liegen. SIMONA® PVC-GLAS entspricht Gruppe 2, transparent, und SIMONA® PVC-MZ-COLOR ist ein hochschlagzähes PVC, entspricht also Gruppe 4. Die Gruppen „Hochmodultyp“ (Gruppe 3) und „hitzebeständig“ (Gruppe 5) können bei Bedarf eingestellt werden.

PVC Produktion bei SIMONA

Kaum ein anderer thermoplastischer Werkstoff lässt sich in seinem Eigenschaftsspektrum so breit variieren wie PVC: von kautschukartig weich bis zu hochfest, oder auch geschäumt mit unterschiedlichen Dichten. Der Betrieb einer eigenen Mischerei versetzt SIMONA in die Lage, umfangreiches Rezeptur-Know-How flexibel für die Umsetzung von Kundenanforderungen in neue oder maßgeschneiderte PVC Produkte einzusetzen. Seit rund 20 Jahren produziert SIMONA blei- und cadmiumfrei und setzt generell keine Weichmacher in PVC Produkten ein.

Im Unterschied zu den Polyolefinen PE und PP (und auch fast allen anderen Thermoplasten) lässt sich reines PVC (Roh-PVC) nicht direkt thermoplastisch verarbeiten, sondern muss mit unterschiedlichen Additiven beaufschlagt werden. Dadurch lässt es sich einerseits besser verarbeiten, andererseits wer-

Ihr Ansprechpartner



Dr. Wolfgang Frings
Leiter Forschung und Entwicklung

Wolfgang Frings ist seit über 10 Jahren für die SIMONA AG tätig. Seine Ausbildung zum Chemiker absolvierte er an der RWTH Aachen. Die anschließende Promotion erfolgte am „Institut für Kunststoffverarbeitung“ zum Thema „Reaktive Extrusion“.

Im Anschluss an seine Promotion arbeitete Herr Frings fast 10 Jahre bei der HT Troplast AG in Troisdorf. Hier besetzte er unterschiedliche Positionen, zuletzt war er als Leiter Materialentwicklung Kunststoff-Fensterprofile tätig.

Im Jahr 2003 wechselte er zur SIMONA AG. Zunächst verantwortete er die Materialentwicklung im Bereich PVC. Heute ist er Leiter der Forschung und Entwicklung.

Phone: +49 (0) 67 52 14-381

E-Mail: wolfgang.frings@simona.de



Produktgruppe
SIMONA® PVC hart

Fortsetzung von Seite 1



Die hauseigene PVC Mischerei ermöglicht die Entwicklung neuer Werkstoffeigenschaften

den so die Eigenschaften (Schlagzähigkeit, Steifigkeit u. a.) gezielt eingestellt.

Vor der Verarbeitung durchläuft PVC daher einen zusätzlichen Verfahrensschritt, den sogenannten Heiz-Kühl-Mischprozess. Hier kommt die SIMONA eigene PVC Mischerei mit einer Jahreskapazität von ca. 50.000 Tonnen PVC Mischgut zum Einsatz. In der Mischerei werden die einzelnen Bestandteile der zahlreichen unterschiedlichen PVC Rezepturen intensiv vermischt und anschließend über Zwischensilos der Verarbeitung zu Platten, Vollstäben und Schweißdrähten zugeführt. Eine PVC Rezeptur kann, neben dem Roh-PVC als Hauptbestandteil, zusätzlich über 20 weitere Komponenten enthalten. Durch die Einführung neuer Misch- und Dosierverfahren ist es in den letzten zwei Jahren gelungen, Produkte mit neuartiger Zusammensetzung zu entwickeln und damit neue Anwendungsbereiche zu erschließen.

zung zu entwickeln und damit neue Anwendungsbereiche zu erschließen.

Kompakt, geschäumt, in Farbe – PVC Typen für Ihren Bedarf

Neben den bisher erwähnten kompakten PVC Typen (Gruppe 1 bis 5) mit einer Dichte von 1,37 bis 1,46 g/cm³ spielt auch geschäumtes PVC eine bedeutende Rolle. Hier liegt die Dichte im Bereich 0,46 bis 0,75 g/cm³, wobei ein klarer Trend zu immer leichteren Materialien (aufgrund von Energie- und Materialeffizienz) zu verzeichnen ist.

Diese leichte Materialgruppe wird bei SIMONA durch die SIMOPOR Familie abgedeckt. Das wichtigste Produkt in der SIMOPOR Familie ist SIMOPOR-LIGHT mit einer Dichte im Bereich von 0,52 bis 0,55 g/cm³. SIMOPOR-ULTRALIGHT ist mit 0,46 g/cm³ das leichteste Produkt. Die genannten Produkte sind standardmäßig weiß eingefärbt. Wenn farbige Schaumplatten gefragt sind, kommt SIMOPOR-COLOR ins Spiel. Dieses Produkt ist in den Standardfarben rot, blau, gelb, grün, grau und schwarz erhältlich, weitere Farben können ab einer bestimmten Mindestmenge eingestellt werden. SIMOPOR-COLOR hat eine Dichte von 0,65 g/cm³.

Die Hauptanwendungsbereiche für PVC-Schaum liegen im Bereich Werbung, Display- und Messebau. Häufig werden die Produkte farbig bedruckt, zunehmend im Digitaldruckverfahren. Für die speziellen Anforderungen des Digitaldruckverfahrens wurde SIMOPOR-DIGITAL entwickelt. Dieses Produkt liefert aufgrund seiner speziellen

Farbeinstellung eine besonders hohe Farbbrillanz beim Digitaldruck. Ein zusätzlicher UV-Schutz verhindert Vergilbungseffekte durch UV-Strahler, die bei UV-härtenden Systemen eingesetzt werden.

Für Anwendungen, in denen statt der für PVC-Freischaum typischen seidenmatten Oberfläche ein glattes, glänzendes Finish gefordert wird, ist SIMONA® COPLAST-AS das passende Material. COPLAST-AS vereinigt einen leichten geschäumten Kern mit kompakten, glatten und harten Deckschichten. SIMONA bietet hier zwei Standardprodukte an: SIMONA® COPLAST-AS besteht aus hochwertigen Deckschichten und einem weißen Schaumkern. SIMONA® COPLAST-AS-X hat einen grauen Schaumkern. Da bei der Herstellung das Coextrusionsverfahren,

d.h. eine Zweistoff-Düse, zum Einsatz kommt, lassen sich die Deckschichten farblich unterschiedlich einstellen. Auch Deckschichten mit unterschiedlichen Materialeigenschaften sind realisierbar, z.B. COPLAST-AR-X mit einseitiger Antirutsch-Deckschicht. Im Gegensatz dazu kann bei Integralschaum nach dem Celuka-Verfahren nur ein Material und somit nur eine Farbe und Materialeigenschaft realisiert werden.

Trotz seines stolzen Alters, zeigt sich PVC heute als ein sehr aktueller Werkstoff, der aufgrund seiner großen Anwendungsbreite unser tägliches Leben mitgestaltet.

► SIMONA Lieferprogramm PVC

Dr. Wolfgang Frings

Leiter Forschung und Entwicklung



Messestand aus PVC Schaum Platten

Von Naturprodukten zu hochwertigen Kunststofflösungen

SIMOGREEN – Biobasierte Kunststoffe von SIMONA

Das steigende gesellschaftliche Umweltbewusstsein spiegelt sich auch auf den Kunststoffmärkten wieder und forciert die Entwicklungsvorhaben der Unternehmen. Auch SIMONA bedient mit der Fertigung und Verarbeitung von Biokunststoffen das wachsende Interesse der Kunden und Märkte.

Im Rahmen der letzten Kunststoffmesse K 2013, die im vergangenen Herbst in Düsseldorf stattfand, stellte die SIMONA AG ihrem Publikum erstmals biobasierte Kunststoffe vor.

Dabei sind Biokunststoffe keine Neuheit, sondern die ältesten Kunststoffe der Welt: Bereits 1887 wurde aus Cellulose ein Kunststoff gewonnen, der zur Produktion von Spielzeugen, Büroartikeln, Brillengestellen etc. verwendet wurde. Die verbesserte Wirtschaftlichkeit von petrochemisch hergestellten Kunststoffen verdrängte die Biokunststoffe jedoch für lange Zeit. Heute sind Biokunststoffe – vor dem Hintergrund von Klimaschutz und Nachhaltigkeit – mehr gefragt denn je. Aktuell haben sie einen Anteil von ca. 0,1% an der Welt-Kunststoffproduktion. Mit 30% jährlichem Zuwachs stellen sie aber die am stärksten wachsende Gruppe dar.

Positive CO₂-Bilanz erweitert Anwendungen

Die meisten Kunststoffe basieren auf Erdöl – einem immer knapper werdenden Rohstoff. Obendrein weist Erdöl als fossiler Rohstoff in der CO₂-Bilanzierung deutliche Nachteile gegenüber nachwachsenden Rohstoffen auf, was ein Vergleich beider CO₂-Kreisläufe verdeutlicht (Abb. 1).

Biokunststoffe sind überall dort von großer Bedeutung, wo es zum einen um die Herstellung von Produkten mit vergleichsweise kurzen Lebenszyklen geht oder um Anwendungen, bei denen eine bessere CO₂-Bilanz (carbon footprint) einen signifikanten Wett-

bewerbsvorteil im Vergleich zum klassischen Produkt bietet. Solche Anwendungen finden sich bspw. im Messe- und Display-, Automobil-, Garten- und Landschaftsbau, in der Medizintechnik, Orthopädie, Transporttechnik sowie im Bereich des Thermoformens und nicht zuletzt in der Lebensmittelindustrie.

Insbesondere neuere Vertreter der Biokunststoffe, wie PLA (Polylactid), sind längst in einem Entwicklungsstadium angelangt, in dem es für kommerzielle Applikationen bestens aufgestellt ist. Die Wachstumsraten solcher Produkte bestätigen diesen Trend,

der aufgrund der zitierten Nachhaltigkeit weiter anhalten wird.

Biobasierte Kunststoffe von SIMONA – ein Ausblick

Im Allgemeinen tragen Kunststoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe ein Stück weit zur zukünftigen Versorgungssicherheit bei, da sie durchaus in der Lage sind, petrochemische Kunststoffe zu ersetzen. Die Herstellung petrochemischer Polymere wird durch die Verknappung von Erdöl zunehmend teurer werden, weshalb eine Umstellung auf biobasierte Polymere auch aus wirtschaftlicher Sicht bedeutsam ist.

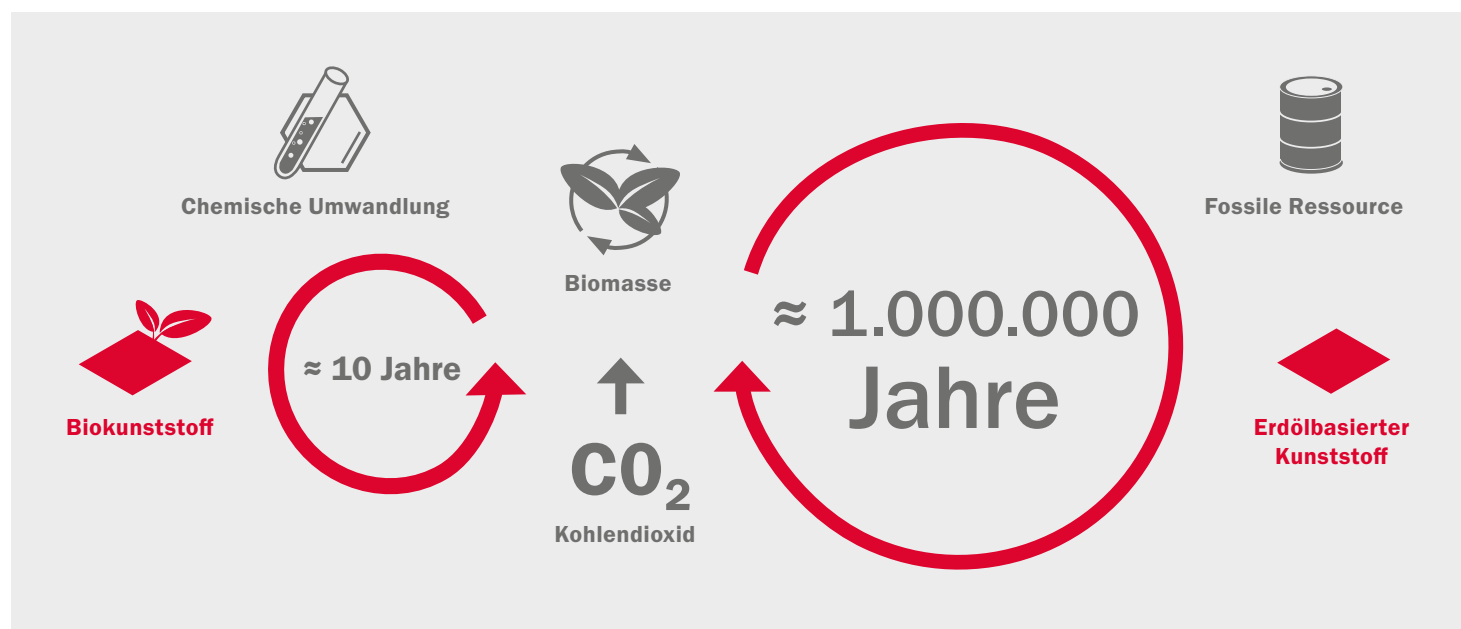


Abb.1: CO₂-Kreislauf im Vergleich

Fortsetzung von Seite 3

Biokunststoffe sind somit als Alternative zu den herkömmlichen Polymeren sehr gefragt, auch, um die zuverlässige Verwendung des Werkstoffes Kunststoff künftig sicherstellen zu können.

Mit der neuen Produktgruppe SIMOGREEN hat SIMONA für die auf der K 2013 vorgestellten Biopolymere PLA, PA 6.10, Bio-PE und ECOZEN® ein Produktprogramm aufgestellt und wird in die Bemusterungsphase mit Kunden einsteigen. Erste Thermoformversuche einzelner PLA Typen haben bereits die hervorragende Verarbeitbarkeit dieser Kunststoffgruppe gezeigt.

Mit dem Bau eines Technologiezentrums wird SIMONA auf diesem Gebiet weiter forschen. Das Technologiezentrum wird die Innovationskraft der SIMONA weiter ausbauen und damit mehr Raum für mehr Entwicklungsprojekte und neue Verfahrenstechniken schaffen. Auch auf Basis biobasierter Kunststoffe werden die Innovationen somit vorangetrieben. Eine neue, räumliche Nähe zwischen Produktion und Entwicklung fördert den fachlichen Austausch und die Beschleunigung von Produktentwicklungsprozessen.

Marco Stallmann

Produkt Manager BU Industrie,
Werbung & Hochbau

Kunststoffwissen

Biokunststoff – was ist das?

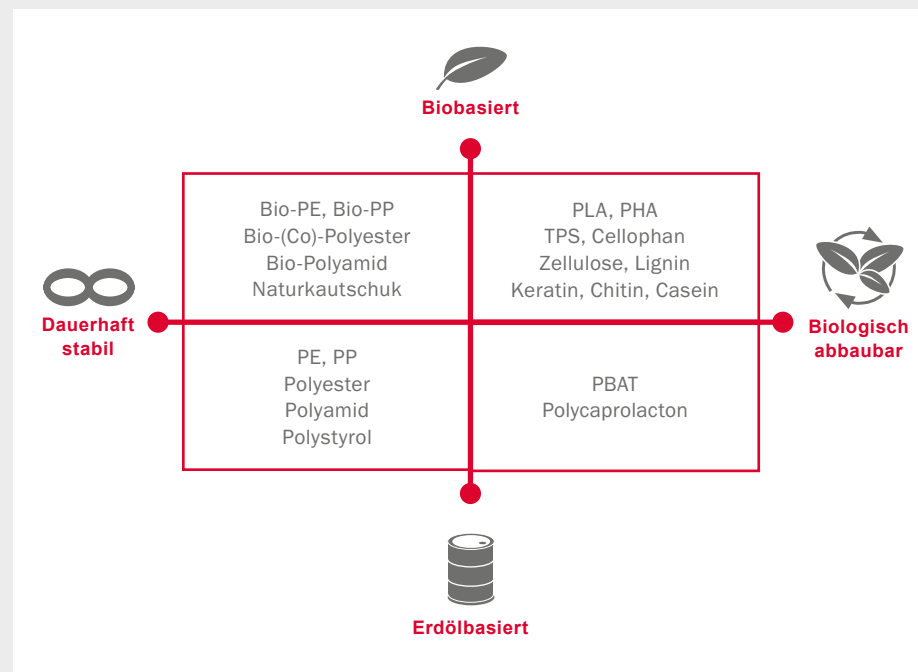


Abb.2: Abbaubarkeit von biobasierten Kunststoffen

Der Begriff „Biokunststoff“ ist nicht klar definiert. Im Allgemeinen werden Polymere als Biokunststoffe bezeichnet, die überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen gefertigt werden.

Hierbei unterscheidet man einerseits zwischen Kunststoffen, die zu 100 % auf nachwachsenden Ressourcen basieren, wie z.B. TPS (thermoplastische Stärke), PLA (Polylactid) oder Bio-PE, die aus Stärke, Zucker oder Pflanzenresten her-

gestellt werden. Andererseits existieren auch Polymere, die nicht vollständig sondern nur zu großen Teilen auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, wie z.B. PA 6.10 oder ECOZEN® (biobasiertes PETG).

Desweiteren unterscheidet man zwischen dauerhaften und biologisch abbaubaren Kunststoffen (Abb.2).

Die biobasierten Polymere sind nicht nur nachhaltig, da sie aus organischen Subs-

tanzen gewonnen werden und somit aus erneuerbaren Ressourcen bestehen, sondern weisen darüber hinaus auch eine exzellente CO₂-Bilanz auf. Das bei der Herstellung der Polymere entstehende CO₂ kann zum Großteil während des Pflanzenwachstums der Rohstoffe in Sauerstoff umgewandelt werden. Typische Vertreter dieser Gruppe sind: PLA, Bio-PE, ECOZEN®, Zellulose-Acetat, etc.

Biologisch abbaubare Kunststoffe sind solche, die sich ohne weiteres Zutun in einem biologischen Verrottungsprozess selbsttätig zersetzen. Eine Aussage über die Dauer dieses Zersetzungsprozesses kann jedoch noch nicht getroffen werden. Ob ein Kunststoff „kompostierbar“ genannt werden darf, ist jedoch in DIN EN 13432 und ASTM D 6400 geregelt. Die von SIMONA hergestellten Halbzeuge sind, auch wenn sie aus theoretisch kompostierbaren Rohstoffen hergestellt werden, schon alleine aufgrund der Plattendicke in der Regel nicht ohne mechanische Zerkleinerung kompostierbar.

Dr. Uwe Gleiter

Leiter Anwendungstechnik/TSC

Für einen nennweitengerechten Anschluss an Armaturen

Neue SIMONA® PE 100 Sonderflanschverbindung



v.l.n.r.: Langlöcher ermöglichen ein Drehen des Flansches während der Anbindung an die Armatur und erleichtern damit die Ausrichtung auf der Baustelle; Die Sonderflanschverbindung ermöglicht einen nennweitengerechten Anschluss an Armaturen

SIMONA präsentiert eine Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Sonderflanschverbindungen – PE 100 Sonderflansche mit hinterlegten PP/Stahlflanschen. Somit sind erstmalig nennweitengerechte Flanschverbindungen mit dauerhaftem Korrosionsschutz am Markt erhältlich. Als Vorbild dienen hier die bei Kunden seit Jahrzehnten erprobten Standard-Losflansche mit einer Ummantelung aus glasfaserverstärktem Polypropylen. Diese Kombination garantiert einen 100%igen Korrosionsschutz und höchsten Schutz bei mechanischen Oberflächenbelastungen.

Herkömmliche Sonderflansche nutzen entweder einen verzinkten oder mit Rilsan beschichteten Stahlflansch. Die fehlende dauerhafte Korrosionsbeständigkeit von verzinktem Stahl ist hinlänglich bekannt. Aus diesem Grund schließen die meisten Versorgungsunterneh-

men den Einsatz in Trinkwasseranwendungen aus. Eine Kunststoffbeschichtung aus Rilsan hat zwar eine Trinkwasserzulassung, weist aber erhebliche Nachteile bei mechanischen Einwirkungen auf. Schon bei leichten Schlägen während Transport und Montage kann die Beschichtung schnell abplatzen. Aufgrund des Herstellungsprozesses ist die Beschichtung nicht überall gleichmäßig dick. Der Bereich um die Löcher ist besonders kritisch. Gerade beim Anziehen der Schrauben kratzt die hier dünnere Beschichtung sehr leicht ab. Korrosion schädigt die Festigkeit von Stahl und beeinträchtigt so die Funktion.

Mit dem neuen PP/Stahlflansch hat SIMONA ein absolut schlagresistentes Produkt mit gleichmäßiger Ummantelung geschaffen. Die Flansche werden im Spritzgussverfahren hergestellt und bieten dadurch eine hohe Qualität bei gleichzeitig niedrigen Herstellkosten.

Druckrohranwendungen benötigen üblicherweise Metallarmaturen. Herkömmliche Flanschverbindungen mit Losflansch und Vorschweißbund erfordern stets den Einsatz von Armaturen mit dem passenden Lochbild des Losflansches.

Dabei kommt es allerdings zu einem Versatz der inneren Rohrwand (Abb. 3), welcher Sedimentablagerungen und Verwirbelungen verursachen kann.

Der SIMONA® Sonderflansch ermöglicht einen nennweitengerechten Anschluss. Kleinere Armaturen mit einem nennweiten Lochkreis kommen zum Einsatz. Somit werden Kosten erheblich reduziert. Außerdem entsteht so ein technisch einwandfreier Übergang ohne Versatz (Abb. 4), Strömungsprobleme oder Ablagerungen.

Clemens Timm

Produktmanager Formteile

Vergleich Standard-Flanschverbindung und Sonderflanschverbindung (DA) mit entsprechendem Armaturenanschluss (DN)

Standard-Flanschverbindung (Vorschweißbund + Losflansch)	
Vorschweißbund DA	Armatur DN
250	250
315	300
355	350
400	400
450	500
560	600

Sonderflanschverbindung	
Sonderflansch DA	Armatur DN
250	200
315	250
355	300
400	350
450	400
560	500

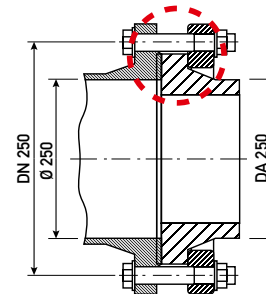


Abb. 3: Flanschverbindung mit Versatz der inneren Rohrwand (rote Markierung) und Armatur DN 250

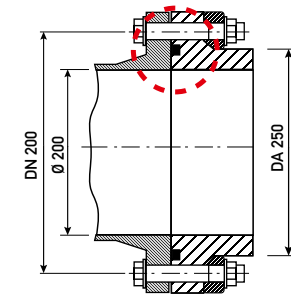


Abb. 4: Sonderflanschverbindung ohne Versatz der inneren Rohrwand (rote Markierung) und kleiner Armatur DN 200

SIMONA® Produkte für höchste Anforderungen an chemische Widerstandsfähigkeit

Hochreine Anlagensysteme für die Halbleiterfertigung



v.l.n.r.: automatische Nassprozessanlage; Innenansicht Chemieversorgungssystem; Verteilsysteme für Equipmentanschlüsse

Die atp GmbH ist auf die Erstellung von Gesamtkonzepten in der Halbleiterindustrie spezialisiert, darunter auf den Bau von hochreinen Medienver- und -entsorgungssystemen sowie Anlagen und Prozess-equipment. Für die Herstellung von zwei Nassprozessanlagen und zehn Chemieversorgungs-systemen wurden Platten, Rohre und Formteile aus SIMONA® PP weiß, SIMONA® PVC-GLAS, SIMONA® PVDF sowie SIMONA® PP-H AlphaPlus® eingesetzt.

Die Ausgangslage

Zur Erweiterung ihrer Fertigungs- und Forschungskapazitäten, suchte die Vishay Siliconix Itzehoe GmbH einen erfahrenen und kompetenten Anbieter, der sie bei der Planung und dem Bau hochreiner Anlagensysteme für die Halbleiterfertigung unterstützte.

Für dieses technisch und chemisch anspruchsvolle Anwendungsgebiet wurden höchste Anforderungen an die Reinheit und die Zuverlässigkeit der Materialien gestellt.

Die Aufgabe

Bei der Herstellung der unterschiedlichen Anlagensektoren mussten die eingesetzten Materialien spezifische mechanische und chemische Eigenschaften erfüllen:

- hohe chemische Widerstandsfähigkeit gegenüber hochreinen Säuren und Laugen
- hohe Spannungsris- und Korrosionsbeständigkeit
- hervorragende Verarbeitungseigenschaften
- hohe Steifigkeit
- hohe Oberflächenqualität
- Reinheitsanforderungen
- UV-Stabilität

Die Lösung

Bei der Herstellung der Korpusse erfüllten die SIMONA® PP weiß Platten mit ihrer hohen Oberflächenqualität die für die Halbleitertechnik essentiellen Reinraumbedingungen. Zudem konnten sie durch hohe Steifigkeit und hervorragende Verarbeitungsmöglichkeiten überzeugen. Die eingesetzten Rohre und Formteile aus SIMONA® PVDF und SIMONA® PP-H AlphaPlus® boten durch ihre hohe chemische Widerstandsfähigkeit und zuverlässige Korrosionsbeständigkeit einen entscheidenden Vorteil beim Einsatz für die medienführenden Komponenten. Die transparenten Platten aus SIMONA® PVC-GLAS waren die ideale Lösung für die Sichtapplikationen. Die hohe Materialqualität und die Möglichkeit, alle benötigten Materialien für die unterschiedlichen Komponenten aus einer Hand über SIMONA zu beziehen, ermöglichten eine schnelle und unkomplizierte Fertigung der Anlagen.

Das Projekt auf einen Blick

Projekt

Bau von zwei automatischen Nassprozessanlagen (L x B x H = 3,40 x 1,40 x 2,20 m) sowie zehn Chemieversorgungs-systemen mit Verrohrung und Verteilern (L x B x H = 2,40 x 1,50 x 2,10 m)

Eingesetzte Produkte

Korpusse:

- SIMONA® PP weiß Platten

Türen:

- SIMONA® PVC-GLAS Platten

Medienführende Komponenten:

- SIMONA® PVDF Platten, Rohre und Formteile
- SIMONA® PP-H AlphaPlus® Rohre und Formteile

Eigenschaften SIMONA® PP weiß 9002

- dauerwärmestabil
- hohe chemische Widerstandsfähigkeit
- hohe Korrosionsbeständigkeit
- hohe Oberflächenqualität
- hohe Steifigkeit auch im oberen Temperaturbereich
- UV-stabil

Impressum

SIMONA AG

Teichweg 16, 55606 Kirn, Deutschland

Verantwortlich für den Inhalt

Eric Schönel

Phone: +49 (0) 67 52 14-997

E-Mail: eric.schoenel@simona.de

Chefredaktion dieser Ausgabe

Pia Leonard

Interesse an künftigen Ausgaben?

Registrieren unter: www.simona.de