



# Leitfaden für das Beschränkungsverfahren von Diisocyanaten

**FSK**   
Fachverband Schaumkunststoffe  
und Polyurethane e.V.

**ISOPA**  
EUROPEAN DIISOCYANATE & POLYOL  
PRODUCERS ASSOCIATION

**ALIPA**  
EUROPEAN ALIPHATIC DIISOCYANATE PRODUCERS ASSOCIATION

Wir freuen uns, Ihnen den neuen Leitfaden des FSK zum Themenbereich Handling und Umgang mit Diisocyanaten im Rahmen des geltenden REACH-Verfahrens vorstellen zu können.

In diesem Dokument haben wir mit unseren Partnerverbänden ISOPA/ALIPA und EUROPUR mögliche Fragen bezüglich Diisocyanaten und deren sicheren Handhabung in der PUR-Wertschöpfungskette unserer Mitglieder aufgearbeitet. Dieser Leitfaden beschreibt insbesondere die Verfahren und regulatorischen Maßnahmen gemäß der REACH-Verordnung (Europäische Chemikalienverordnung), welche zukünftig Auswirkungen auf die Herstellung und Verwendung von Diisocyanaten haben könnten.

## POLYURETHAN – ein Produkt der Zukunft

Polyurethane sind vielseitig, modern und sicher. Sie werden verwendet, um verschiedenste Konsumgüter und Industrieprodukte herzustellen, die einen entscheidenden Beitrag leisten, unser Leben bequemer, komfortabler und umweltfreundlicher zu machen. Ob hart oder weich, ob Elastomere, Bindemittel oder Beschichtungsstoffe: Polyurethan kommt in einer Vielzahl von Anwendungen zum Einsatz. Dank seiner Vielseitigkeit und seinen einzigartigen Eigenschaften ist die Liste der möglichen Anwendungen lang und wird ständig durch neue innovative Einsatzmöglichkeiten ergänzt.

Polyurethan ist ein Produkt der Zukunft. Es spielt eine entscheidende Rolle in der stetigen Entwicklung unserer Bedürfnisse und erlaubt uns Dinge zu bewerkstelligen, die eine Generation zuvor noch unmöglich erschienen.

## DIISOCYANATE und POLYOLE – die Grundbausteine von Polyurethan

Polyurethan ist ein Kunststoff (ein Polymer), der ohne Diisocyanate und Polyole nicht existieren würde. Zusammen mit Polyolen, die aus langen Alkoxyetherketten bestehen, bilden Diisocyanaten wie z. B. Methylendiphenyldiisocyanate (MDI) und Toluoldiisocyanate (TDI) die Grundbausteine von Polyurethan. Polyurethan entsteht durch eine chemische Reaktion zwischen Diisocyanaten und Polyolen. Werden diese vermischt, reagieren sie miteinander. Unter Zugabe von Wasser, Säure oder dem Einsatz von physikalischen Treibmitteln entsteht Schaum.

Damit Polyurethan den hohen Qualitätserwartungen und technischen Produktspezifikationen gerecht wird, werden Farbstoffe und Zusätze beigemischt, um die richtige Zusammensetzung des Schaumstoffs sicherzustellen. So wird eine nahezu endlose Vielfalt an Schaumdichten erreicht. Das Molekül wird angepasst, um verschiedene Eigenschaften zu ermöglichen, PUR-Materialien können härter oder weicher gestaltet werden. So wird z. B. Kohlendioxid als Treibmittel verwendet, um Weichschaumstoff für ein bequemes Sofa herzustellen. Alle Schaumstoffblöcke werden auf die Einhaltung der europäischen Sicherheitsstandards geprüft.

Bei Hartschaumstoff kann ein Zellgas, z. B. Pentan, in den geschlossenen Zellen des Schaums eingeschlossen werden, um so sein Dämmvermögen zu optimieren. Alternativ kann auch Wasser als Treibmittel eingesetzt werden. Durch ihre Haltbarkeit, Korrosions- und Wetterbeständigkeit eignen sich Polyurethane zudem zur Beschichtung verschiedenster Oberflächen. Polyurethan kann auch für die sichere Verbindung unterschiedlicher Materialien, wie Holz, Gummi, Metall, Karton oder Glas verwendet werden.

Polyurethanklebstoffe ermöglichen beispielsweise den Einsatz von Altrefreien auf Kinderspielplätzen, Sportplätzen oder in Sportstadien nach Sammlung und Zerkleinerung. Polyurethanlacke schützen Trägermaterialien vor Korrosion und Wettereinflüssen und erhöhen dadurch deutlich deren Haltbarkeit und schonen gleichzeitig die Ressourcen.

## Der FSK – Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V.

Erfolgreiche Branchen brauchen starke Fachorganisationen als Plattform für Austausch und Kontakte sowie zur Interessenvertretung. Der FSK gehört zu den wichtigsten Fachverbänden seiner Branche in Europa und ist in seiner 50-jährigen Tradition der größte nationale Verband der schaumkunststoff- und polyurethan-verarbeitenden Industrie.

Der Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK) ist ein Verband der kunststoffverarbeitenden Industrie, der ein Gesamtvolumen der Industrie rund um Polyurethane und Schaumkunststoffe von rund 9 Mrd. Euro repräsentiert. Der FSK ist eingebunden in ein Netzwerk von zahlreichen Verbänden, wie z. B. in die ARGE (Fachverbände aus Chemie, Kunststoff und Textil).

Zu den Mitgliedern des FSK aus über 10 Ländern gehören Rohstoffunternehmen, Maschinenhersteller, Systemhäuser/Formulierer und vor allem verarbeitende Unternehmen aus den Werkstoffbereichen Polyurethan, Polypropylen, Polyethylen, Kautschukschäume, Melaminharzschaum, PVC-Schaum usw. Auch OEMs wie Volkswagen und BMW sind Mitglied im FSK.

## Wofür stehen ISOPA/ALIPA und EUROPUR?

**ISOPA** ist der Europäische Fachverband der Hersteller von aromatischen Diisocyanaten und Polyolen – den Hauptbausteinen von Polyurethan. ISOPA fördert die Anwendung von höchstmöglichen Standards bewährter Praktiken beim Vertrieb und Einsatz von Diisocyanaten und Polyolen in Europa und stellt sicher, dass alle Beteiligten genaue und aktuelle Informationen zu diesen Stoffen erhalten. ISOPA hat seinen Geschäftssitz in Brüssel, Belgien, und ist eine angeschlossene Organisation des Europäischen Dachverbandes der Chemischen Industrie (European Chemical Industry Council, CEFIC). Zu den Mitgliedern von ISOPA zählen BASF, BorsodChem, Covestro, Dow, Huntsman und Shell Chemicals.

**ALIPA** ist der Europäische Fachverband der Hersteller von aliphatischen Isocyanaten. Er wurde von den europäischen Herstellern BASF, Covestro, Evonik und Vencorex zur Förderung der sicheren und ordnungsgemäßen Verwendung von aliphatischen Isocyanaten ins Leben gerufen.

**EUROPUR** ist der europäische Verband der Hersteller von Polyurethan-Blockweichschaum. Polyurethanschäume machen unser tägliches Leben sicherer und komfortabel. Sie sind wesentlicher Bestandteil von vielen Dingen, die für uns selbstverständlich geworden sind, z. B. Matratzen, Möbelkissen und Autositze. Als Teil der globalen chemischen Industrie engagiert sich EUROPUR für Responsible Care® und ist daher bestrebt, dass Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitswissen sowie die Leistungsfähigkeit unserer Technologien, Prozesse und Produkte über ihre Lebenszyklen kontinuierlich verbessert werden.



## Registrierung



## Evaluierung und Autorisierung



## Autorisierung von



## Chemikalien

## Registrierung

Seit 1. Juni 2007 sind die Unternehmen verpflichtet, Informationen über die Eigenschaften und Verwendungen der Stoffe, die sie in Mengen von über einer Tonne pro Jahr herstellen oder importieren, zu sammeln. Ferner müssen sie die Gefahren und möglichen Risiken, die von diesen Stoffen ausgehen, beurteilen.

## REACH & DIISOCYANATE

Als wichtige Bausteine für die Polyurethan-Herstellung unterliegen Diisocyanate der REACH-Verordnung.

### WORUM GEHT ES IN DER REACH-VERORDNUNG?

Die REACH-Verordnung wurde 2006 von der Europäischen Union erlassen, um den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor möglichen Risiken durch Chemikalien zu verbessern und zugleich die globale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen chemischen Industrie zu erhalten.

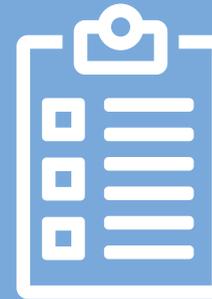
Im Gegensatz zu früheren Gesetzen legt REACH die Beweislast auf die Industrie. Zur Erfüllung der Verordnung müssen die Unternehmen die Risiken korrekt erkennen und beherrschen. Chemikalienhersteller müssen gegenüber der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) aufzeigen, wie der Stoff sicher verwendet werden kann und sie müssen die Anwender über die Risikomanagementmaßnahmen informieren.

Zur Erreichung dieser Ziele wurde eine Reihe von Verfahren durch die Verordnung eingeführt. Die Chemieindustrie und deren zugehörige Wertschöpfungsketten haben in den letzten Jahren bereits einen erheblichen Teil davon umgesetzt.



## Evaluierung

Danach werden die von den Unternehmen gelieferten Informationen sowie die Qualität der Registrierungs-dossiers und der Versuchsvorschläge von der ECHA und den Mitgliedsstaaten bewertet, um abzuklären, ob ein bestimmter Stoff ein Risiko für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt darstellt.



## Autorisierung

Das Zulassungsverfahren soll sicherstellen, dass die von besonders besorgniserregenden Stoffen (Substances of Very High Concern, SVHC) ausgehenden Risiken ausreichend beherrscht werden und dass diese Stoffe schrittweise durch geeignete Alternativen ersetzt werden. Besonders besorgniserregende Stoffe sind in der sogenannten „Kandidatenliste“ verzeichnet. Diese Liste umfasst karzinogene, mutagene und fortpflanzungsgefährdende (CMR) Stoffe, persistente, bioakkumulierbare und toxische (PBT) Stoffe und ähnlich besorgniserregende Stoffe (hormonaktive Stoffe, Inhalationsallergene usw.).

## Beschränkung

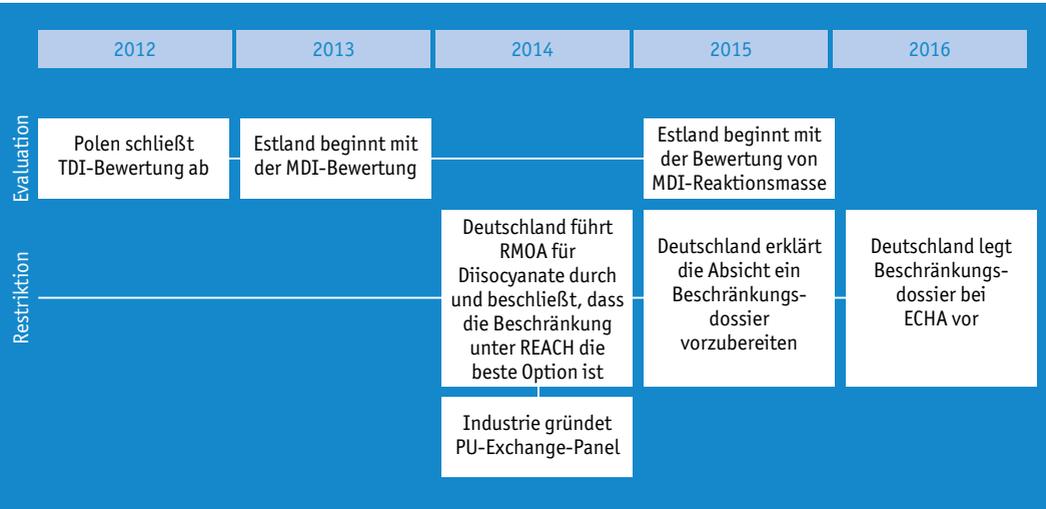
Beschränkungen dienen dem Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor unzumutbaren Gefahren, die von Chemikalien ausgehen. Durch Beschränkungen können die Herstellung, die Vermarktung oder die Verwendung eines Stoffes beschränkt oder verboten werden. In einigen besonderen Fällen, wie im Falle von Diisocyanaten, in denen das Produkt ein extrem breites Einsatzspektrum hat, können die Behörden die Entwicklung von gezielten Maßnahmen zur Produktverantwortung verlangen. Damit wird sichergestellt, dass alle Beschäftigten, die diesen Stoffen ausgesetzt sind, sowohl informiert als auch geschult werden, um mögliche Risiken beim Umgang mit diesen Stoffen zu beherrschen.



# REACH & DIISOCYANATE (Was bisher geschah)

Seit 2012 sind Diisocyanate in Polen, Estland und Deutschland Gegenstand von regulatorischen Verfahren.

## REACH-ZEITPLAN



### Bewertungsmaßnahmen in Polen und Estland

Sowohl TDI, MDI wie auch aliphatische Isocyanate wurden in den fortlaufenden Aktionsplan der Gemeinschaft (CoRAP) der ECHA aufgenommen. TDI wurde 2013 durch die zuständige polnische Behörde bewertet, welche zu dem Ergebnis kam, dass keine regulatorischen Maßnahmen notwendig sind. In Estland wird MDI hingegen seit 2013 einer Bewertung unterzogen.

### Beschränkungsmaßnahmen in Deutschland

Inzwischen befasst sich die BAuA (Bundesagentur für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin), die für REACH zuständige Behörde in Deutschland mit den Eigenschaften von Diisocyanaten und möglichen Inhalationsallergien aufgrund von unsachgemäßem Umgang am Arbeitsplatz. Um die Situation aufzuklären und das beste politische Instrument zu ermitteln, haben die deutschen Behörden beschlossen, eine Risikomanagementoptionsanalyse (RMOA) durchzuführen. Diese wurde im August 2014 abgeschlossen und Deutschland plädierte für einen innovativeren Beschränkungsweg in Form einer zwingend vorgeschriebenen Schulung, um die Sicherheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz beim Umgang mit Diisocyanaten zu gewährleisten. Im Oktober 2015 erklärte die BAuA offiziell ihre Absicht, ein Beschränkungs-dossier zu erstellen. Im Oktober 2016 wurde das Dossier offiziell an die ECHA übermittelt und wird zurzeit auf die Erfüllung der Anforderungen hin geprüft. Der Beginn der öffentlichen Konsultation darüber wird für März/April 2017 erwartet. Im Folgenden finden Sie eine erste Beschreibung der von den deutschen Behörden vorgeschlagenen Beschränkung. Die finale Version des Vorschlags wird bei Beginn der Konsultation der Betroffenen im Jahr 2017 veröffentlicht.

## SCHULUNG

Der derzeitige Beschränkungs-vorschlag enthält die folgenden Elemente:

- Das Schulungsmaterial wird von Herstellern und Importeuren von Diisocyanaten in Zusammenarbeit mit den nachgeschalteten Anwendern zur Verfügung gestellt.
- Die Schulungen werden im Betrieb von Fachberatern oder von den Behörden durchgeführt.
- Anwender von Diisocyanaten werden verpflichtet, die Schulungen der Beschäftigten auf Anordnung der Behörden zu dokumentieren.
- Jeder Beschäftigte soll alle vier Jahre in Abhängigkeit vom Ausmaß der Exposition geschult werden.
- Die Übergangsperiode für die Industrie zur Vorbereitung auf die Beschränkung wird am Ende des regulatorischen Verfahrens politisch diskutiert.
- In den kommenden Monaten wird die Industrie den Behörden einen Implementierungsfahrplan vorschlagen.
- Die Schulungen richten sich nach dem Ausmaß der Exposition.

### Trainingsstufe 1 (4 Stunden)\*

- Beladung/Entladung von LKWs
- Pumpen/Verladung mit geschlossenen Systemen
- Auftrag von Dichtstoffen und Klebstoffen (einschließlich Schaumauftrag aus Dosen)
- Umgang mit kalten Fasern und Verbundwerkstoffen nach der Herstellung
- Bearbeitung von Polyurethan mit speziellen geschlossenen Maschinen wie bei Verschäumung, Klebstoffe, Dichtstoffe, Elastomere
- Arbeiten im Labor

Trainingsstufe 1 kann online erfolgen

### Trainingsstufe 2 (4+4 Stunden)\*

- Umgang mit Gemischen bei Raumtemperatur (einschließlich Schäumtunnel)
- Umgang mit nicht vollständig ausgehärteten Teilen (z. B. gerade ausgehärtet, noch warm)
- Spritzauftrag in der Absaugkabine
- Sprühverfahren
- Auftrag mit der Walze
- Auftrag mit der Bürste
- Auftrag durch Tauchen und Gießen
- Umgang mit Oligomeren nach der Herstellung
- Gießereianwendungen
- Mechanische Nachbehandlung (z. B. Schneiden) von nicht vollständig ausgehärteten Teilen
- Reinigung und Entsorgung
- Wartungs- und Reparaturarbeiten mit Zugangseinrichtungen
- Änderungsmanagement

### Trainingsstufe 3 (4+4+8 Stunden)\*

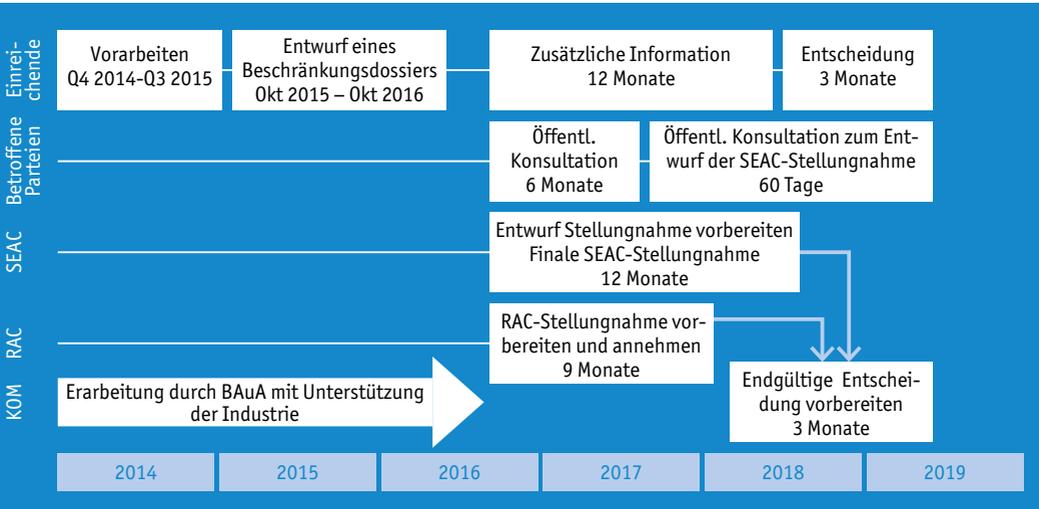
- Offener Umgang mit warmen und heißen Produkten (45 °C und höher)
- Spritzauftrag im Freien, bei eingeschränkter oder ausschließlich natürlicher Belüftung (einschließlich großer Industriewerkhallen) und Spritzauftrag mit hoher Energie (z. B. Schaumstoffe, Elastomere)

\* Die Liste ist unverbindlich und nicht abschließend. Weitere Tätigkeiten können dazukommen.

### AUSNAHMEN

Das Beschränkungsdossier wird auch ein Verfahren beinhalten, das der Industrie ermöglicht nachzuweisen, dass bestimmte Produkte in speziellen Anwendungsbereichen kein nennenswertes Expositionsrisiko mit sich bringen. In solchen Fällen sollen die Beschäftigten von der Schulungspflicht befreit werden.

### DAS BESCHRÄNKUNGSVERFAHREN



**KOM:** Europäische Kommission

**SEAC:** Committee for Socio-economic Analysis (Der Ausschuss erarbeitet die Stellungnahmen der ECHA zu den sozioökonomischen Auswirkungen möglicher Rechtsvorschriften für Stoffe im REACH-Prozess.)

**RAC:** Committee for Risk Assessment (Der Ausschuss erarbeitet die Stellungnahmen der ECHA zu Risiken von Stoffen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt im REACH-Prozess.)

### Engagement der Industrie und Austausch mit den REACH-Regulierungsbehörden

Die Diisocyanatindustrie (Hersteller), die Verarbeiter, die Formulierer/Systemhäuser und auch die Maschinenhersteller waren von Anfang an in das Verfahren eingebunden, um den Behörden möglichst solide Daten und Informationen zur Verfügung zu stellen und um den REACH-Regulierungsbehörden eine zweckmäßige und einheitliche Vorgehensweise zu ermöglichen, die für alle Unternehmen, einschließlich KMU (Kleine und Mittlere Unternehmen), gelten könnte.

Im Anschluss an die von der BAuA 2014 durchgeführten RMOA von Diisocyanaten haben ISOPA und ALIPA beschlossen, eine weitere Zusammenarbeit mit nachgeschalteten Verbänden bezüglich REACH-relevanter Fragen anzustreben und die Behörden, die über Diisocyanate Forschung betreiben, aktiv mit relevanten Informationen im Rahmen einer neu geschaffenen Plattform, dem PU-Exchange-Panel zu versorgen. Das Ziel dieser Fachgruppe ist es, eine bessere Beteiligung der gesamten Wertschöpfungskette im Verfahren mit der BAuA und allen anderen für REACH zuständigen Behörden in Europa zu ermöglichen. Sie unterstützt die BAuA in der Entwicklung von zweckmäßigen und zuverlässigen Maßnahmen. Diese dann zwingend vorgeschriebenen Maßnahmen gewährleisten eine höchstmögliche Produktverantwortung.



### BETEILIGTE VERBÄNDE

- ALIPA** (Europäischer Fachverband der Hersteller von aliphatischen Isocyanaten)
- CEC** (Verband der Europäischen Schuhindustrie)
- CEPE** (Europäischer Verband der Lack- und Druckfarbenindustrie)
- Contance** (Europäischer Gerberverband, Lederindustrie)
- Deutsche Bauchemie** (Deutscher Verband der Hersteller bauchemischer Produkte)
- EFCC** (Europäischer Dachverband der bauchemischen Industrie und Verbände)
- EFIC** (Europäischer Verband der Möbelindustrie)
- EPF** (Europäischer Verband der Plattenindustrie)
- EPDLA** (Europäischer Polymerdispersions- und Latexverband)
- Euratex** (Europäischer Bekleidungs- und Textilverband)
- Euromoulders** (Europäischer Verband der Hersteller von Polyurethan-Teilen für die Automobilindustrie)
- Europur** (Europäischer Verband der Hersteller von Polyurethan-Blockweichschaum)
- FECC** (Europäischer Verband der Chemiehandelsindustrie)
- Fedustria** (Belgischer Verband der Textil-, Holz- und Möbelindustrie)
- FEICA** (Europäischer Verband der Klebstoff- und Dichtstoffindustrie)
- FSK e.V.** (Deutscher Fachverband der Schaumkunststoff- und Polyurethanindustrie)
- ISOPA** (Europäischer Fachverband der Hersteller von Diisocyanaten und Polyolen)
- IVK** (Deutscher Industrieverband Klebstoffe e.V.)
- IVPU** (Deutscher Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V.)
- PPA** (Europäischer Verband für Platten und Profile)
- PU Europe** (Europäischer Verband der Polyurethandämmungsindustrie)
- VdL** (Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.)
- ZVEI** (Deutscher Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.)

**Maßnahmen zur Produktverantwortung – Förderung der sicheren Verwendung von Diisocyanaten**

Die sichere Herstellung, Verwendung und Beförderung sowie der sichere Verkauf von Diisocyanaten und Polyolen gehörten schon immer zu den zentralen Anliegen von ISOPA und ALIPA. Die Mitglieder von ISOPA und ALIPA sowie die nachgeschalteten Anwender von Diisocyanaten auf europäischer und einzelstaatlicher Ebene engagieren sich stark für die sichere Verwendung von Diisocyanaten und die Sicherheit am Arbeitsplatz. Für ISOPA und ALIPA sowie die Mitglieder des PU-Exchange-Panels ist das Verhalten am Arbeitsplatz die entscheidende Voraussetzung, um die sichere Verwendung von Diisocyanaten zu gewährleisten. Daher entwickelt und fördert die Industrie seit Jahrzehnten eine Reihe von Maßnahmen zur Produktverantwortung.

Das **Walk the Talk** (Worten Taten folgen lassen) Programm wurde von den Mitgliedern von ISOPA entwickelt mit dem Ziel, die Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltstandards in der europäischen Polyurethanindustrie zu verbessern. Im Mittelpunkt des Walk the Talk Programms steht die Verhaltenssicherheit von industriellen und gewerblichen Anwendern durch ständigen Austausch. Das Programm beinhaltet detaillierte Schulungen zu allen Phasen des Industrieprozesses: Verarbeitung, Lagerung und Entsorgung. Von der Ankunft der Chemikalien bis zu deren Entsorgung, was möglicherweise gefährliche Tätigkeiten erfordert, unterstützt ISOPA sowohl Anwender als auch Logistikdienstleister. Es gibt zwei Informationspakete: Ein Basis-sicherheitspaket und ein Paket, das Informationen über die europäischen REACH- und CLP-Verordnungen beinhaltet.

Der **sichere Transport** von Diisocyanaten ist sowohl für Verbraucher als auch für Hersteller sehr wichtig. Alle Beteiligten der Lieferkette, die Hersteller, die Transportunternehmen und die Empfänger der Produkte, spielen eine wichtige Rolle in der Verhütung von Unfällen. Die ISOPA engagiert sich für die ständige Erhöhung der Standards in der Verladung, dem Transport, der Entladung und der Lagerung von Diisocyanaten und Polyolen. Ziel ist es, einen maximalen Schutz von Gesundheit und Sicherheit und einen konsequenten, branchenweiten Ansatz zu gewährleisten. Die ISOPA hat eine Reihe von Leitlinien entwickelt, die das gemeinsame Wissen und die bewährten Praktiken des Logistikpersonals von ISOPA Mitgliedsunternehmen enthalten. Sie decken alle Aspekte in der Lieferung von Chemikalien ab.

alipasafeguard, das **Produktsicherheitsprogramm** von ALIPA, beinhaltet Informationspakete sowie Empfehlungen und Maßnahmen zur sicheren Handhabung von aliphatischen Isocyanaten. Die Schwerpunkte des Programms sind die sichere Verwendung von aliphatischen Diisocyanat-Monomeren und die sichere Verwendung von aliphatischen Polyisocyanaten in Sprühanwendungen.

**HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN ÜBER DIISOCYANATE****PRODUKTE****Was sind MDI, TDI, HDI, HMDI und IPDI?**

MDI steht für Methylendiphenyldiisocyanat und TDI für Toluoldiisocyanat. Chemisch gesehen gehören diese Stoffe zu den aromatischen Diisocyanaten und sind organische Verbindungen. Zu den aliphatischen Diisocyanaten gehören Hexamethylen-diisocyanat (HDI), Methylendicyclohexyldiisocyanat (HMDI) oder hydriertes MDI und Isophorondiisocyanat (IPDI). Aliphatische Diisocyanate werden in erster Linie bei der Herstellung von Beschichtungen, Kleb- und Dichtstoffen verwendet sowie als Elastomere. Sie werden in Polyisocyanate umgewandelt und in kleineren Mengen als die aromatischen Diisocyanate verwendet. Neben diesen wichtigsten Diisocyanaten gibt es noch einige weitere Spezialitäten.

**Wo werden diese verwendet?**

Zusammen mit Polyolen stellen die aromatischen und die aliphatischen Diisocyanate die wichtigsten Grundbausteine für die Herstellung von Polyurethan dar. Polyurethan kann hart oder weich sein und wird in einer Vielzahl von verschiedenen Anwendungen eingesetzt, u. a. in Gebäudedämmung, Haushaltsgeräten, Klebstoffen, Lacken, Automobilteilen, Sportbekleidung etc.

**MARKT****An wen werden diese Chemikalien verkauft?**

Diisocyanate und Polyole werden an nachgeschaltete Unternehmen verkauft, die diese zur Herstellung von PUR-Weich- und Hartschaumstoffen sowie Elastomeren, Bindemitteln oder Lacken verwenden. Weiter unten in der Wertschöpfungskette finden sich u. a. Hersteller von Gebäudedämmung, Haushaltsgeräten, Automobilteilen, Möbeln, Bettwaren, Schuhwerk, Lacken und Klebstoffen etc.

**Wie viele Menschen beschäftigt die Industrie?**

Laut einer 2013 von einem externen Dienstleister durchgeführten Umfrage\* sind mehr als 240.000 Unternehmen (die meisten davon KMU) in der Polyurethanindustrie tätig, die nahezu 1 Million Arbeitsplätze in Europa schaffen.

- 184.000 direkte Arbeitsplätze (unmittelbar verbunden mit der Herstellung von PUR-Chemikalien, einschließlich Direktkunden und nachgeschaltete Kunden)
- Über 47.000 indirekte Arbeitsplätze (Lieferanten/Untertierlieferanten)
- 690.000 durch Ausgaben induzierter Arbeitsplätze (d. h. die Ausgaben, die den wirtschaftlichen Beitrag der Polyurethanindustrie zu allen Nicht-PUR-Branchen der 27 EU-Länder darstellen)

**Von welchen Unternehmen werden Diisocyanate und Polyole hergestellt?**

**ISOPA** vertritt die europäischen Hersteller von aromatischen Diisocyanaten und Polyolen und hat folgende Mitglieder: Covestro, BorsodChem, Dow, BASF, Huntsman und Shell.

**ALIPA** ist der Europäische Fachverband der Hersteller von aliphatischen Isocyanaten. Er wurde von den größten europäischen Herstellern BASF, Covestro, Evonik und Vencorex ins Leben gerufen.

**In welchen Mengen werden diese Stoffe in der EU hergestellt?**

Bezogen auf den Rohstoffverbrauch wurden 2012 ungefähr 5 Millionen Tonnen Polyurethan in der EMEA-Region (Wirtschaftsraum Europa-Naher Osten-Afrika) produziert. Im selben Zeitraum betrug der weltweite Verbrauch an PUR-Rohstoffen ungefähr 15,3 Millionen Tonnen.

\* Quelle: ISOPA 2013

**SICHERHEIT****Sind Diisocyanate sicher?**

Diisocyanate können am Arbeitsplatz und im Produktionsprozess sicher verwendet werden, wenn die Chemikalien nach den einschlägigen Risikomanagement- und Sicherheitsmaßnahmen gehandhabt werden. Da es sich bei Diisocyanaten ausschließlich um reaktive Chemikalien handelt, sind auch die Endprodukte sicher. Nach der chemischen Reaktion sind in den Produkten praktisch keine freien Diisocyanate mehr enthalten, d. h. Verbraucher werden diesen Stoffen nicht ausgesetzt und kommen mit diesen nicht in Kontakt.

**Erfüllen Diisocyanate die Kriterien zur Einstufung als besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC)?**

Unsere Industrie ist fest davon überzeugt, dass Diisocyanate aus den folgenden drei Gründen nicht zu den besonders besorgniserregenden Stoffen nach den in der REACH-Verordnung dargestellten Kriterien gehören:

- Der Grenzwert für die Auslösung einer Inhalationsallergie wird nie erreicht, wenn die Risikomanagementmaßnahmen richtig angewandt werden. Daher ist unsere Industrie überzeugt, dass die Aufnahme von Diisocyanaten als Inhalationsallergene in die SVHC-Liste nicht gerechtfertigt und dem Risiko nicht angemessen wäre.
- Die Folgen einer Exposition gegenüber Diisocyanaten sind umkehrbar und sind nicht mit den Folgen einer Exposition gegenüber CMR-Stoffen (karzinogene, mutagene und fortpflanzungsgefährdende Stoffe) vergleichbar. Sobald die Substanzexposition endet, verbessern sich die Symptome einer Sensibilisierung durch Diisocyanate bei der überwiegenden Mehrheit der Menschen erheblich oder verschwinden vollkommen.
- In den letzten zehn Jahren haben wir eine erhebliche Abnahme der Fälle von Sensibilisierung durch Diisocyanaten beobachtet bei gleichzeitigem starkem Wachstum des PUR-Marktes, das sich seit 1995 verdoppelt hat. Dies bestätigt, dass neue Fälle von Sensibilisierungen durch sichere Expositionsgrenzwerte und geeigneten Kontrollen vermieden werden können.

**Was bedeutet Sensibilisierung?**

Sensibilisierung bedeutet, dass eine Person nach intensiver Exposition eine Allergie gegen den betreffenden Stoff entwickeln kann. Bei einer Sensibilisierung würde die Person bei jedem erneuten Kontakt mit dem Stoff (sogar bei sehr niedrigen Konzentrationen) eine ausgeprägte allergische Reaktion mit Folgen für die Atemwege zeigen (z. B. Asthma). Bei den meisten Menschen mit durch Diisocyanate bedingtem Asthma verbessern sich die Symptome oder verschwinden vollständig, sobald die Substanzexposition endet. Außerdem ist hervorzuheben, dass Diisocyanate zum größten Teil in industriellen oder gewerblichen Anwendungen zum Einsatz kommen. Gesundheitliche Probleme treten nur auf, wenn die Person nach intensiver Exposition weiterhin dem Stoff ausgesetzt wird. Diese sind Zwischenprodukte und nicht nachweisbar in fertigen Konsumgütern. Daher ist eine Sensibilisierung bei Beschäftigten viel wahrscheinlicher als bei Verbrauchern.

**Gibt es Alternativen zu aromatischen oder aliphatischen Diisocyanaten?**

Polyurethan kann nicht ohne aromatische oder aliphatische Diisocyanate hergestellt werden. Daher gibt es zu MDI, TDI, HDI, IPDI oder H12MDI keine Alternativen. Bislang wurden keine anderen chemischen Stoffe gefunden, die deren Funktion bei der Herstellung von Polyurethanprodukten ersetzen können.

**Gibt es Alternativen zu Polyurethan?**

Polyurethan liefert enorme Vorteile in vielen Anwendungen und trägt maßgeblich zur nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft bei, z. B. durch Energie- und Ressourceneffizienz. Alternative Technologien sind nicht für alle Anwendungen verfügbar und alternative Materialien würden möglicherweise nicht das gleiche Maß an Haltbarkeit und Effizienz bieten.

**STAND DER REGULIERUNG****Warum werden Beschränkungsmaßnahmen für Diisocyanate erwogen?**

Beschränkungsmaßnahmen für Diisocyanate werden wegen den möglichen gesundheitlichen Folgen einer Sensibilisierung am Arbeitsplatz über einem bestimmten Expositionsgrenzwert in Erwägung gezogen. Daher ist eine konkrete Verwendungsbeschränkung vorgesehen. Laut den Schlussfolgerungen der Risikomanagementoptionsanalyse „würde durch die vorgesehene Beschränkung die Verwendung von Stoffen, die freies Diisocyanat (jeglicher Art) in Konzentrationen von über 0,1 Gewichtsprozent enthalten, verboten werden, es sei denn, das Unternehmen kann eindeutig nachweisen, dass ein betriebliches Verfahren besteht, das gewährleistet, dass die Vorschriften zum Umgang mit Diisocyanaten streng befolgt werden. Dies soll auch Auflagen zur Absicherung der gesundheitlichen Risiken von Außenstehenden (z. B. Bewohnern), insbesondere durch Sprühschaumanwendungen, einschließen. Die Einhaltung dieses Verfahrens soll durch die Teilnahme an einem Zertifizierungssystem, das die Anwendung von bestimmten minimalen Verwendungsbedingungen vorschreibt, dokumentiert werden.“ Demnach würden Produkte, die monomere Diisocyanate in Konzentrationen von über 0,1 Gewichtsprozent enthalten, von der Beschränkung erfasst werden.

**Sind Diisocyanate immer noch auf dem europäischen Markt erhältlich und können sie immer noch legal verwendet werden?**

Ja, Diisocyanate werden weiterhin auf dem europäischen Markt erhältlich sein. Die von den deutschen Behörden vorgeschlagenen Schulungen werden in Zukunft verpflichtend sein, sobald die Beschränkung durch die Europäische Union beschlossen ist.

**Was ist der derzeitige Stand des Verfahrens?**

Der Vorschlag der BAuA, die Handhabung von Diisocyanaten über 0,1 Gewichtsprozent auf nachweislich geschulte Personen zu beschränken, wird derzeit von der ECHA geprüft. So erarbeiten derzeit der Ausschuss für Risikobewertung (RAC) und der Ausschuss für Sozioökonomische Analyse (SEAC) der ECHA jeweils eine Stellungnahme zum Dossier. Die BAuA sammelt zusätzliche Informationen und arbeitet weiterhin eng mit der Industrie zusammen. Bei der ECHA finden bereits Konsultationen der Mitgliedsstaaten statt, in die auch das PU-Exchange-Panel und hierüber auch der FSK eingebunden sind. Die Industrie beteiligt sich maßgeblich am Prozess und kann so ihren Standpunkt und zahlreiche Vorschläge in das Beschränkungsverfahren einfließen lassen.

**Was sind die nächsten Schritte?**

Nach der Veröffentlichung der Stellungnahmen von RAC und SEAC und der öffentlichen Konsultation (Beginn voraussichtlich Mai 2017) entscheidet die Europäische Kommission innerhalb von drei Monaten über den Beschränkungsvorschlag. Nimmt die Europäische Kommission den Vorschlag der BAuA an, so wird europaweit ein einheitliches und verpflichtendes Schulungs- und Zertifizierungssystem eingeführt.

**Wer ist betroffen?**

Jedes Unternehmen im Umgang mit Diisocyanaten ist verpflichtet, seine Mitarbeiter in der sicheren Handhabung und Verwendung der Stoffe zu schulen und hierüber auch einen Nachweis zu führen (Zertifizierung). Betroffen sind alle Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette, vom Hersteller/Importeur über Systemhäuser/Formulierer bis hin zu den nachgeschalteten Verarbeitern.

**Was kommt auf die Unternehmen zu?**

Die Schulungsinhalte werden europaweit einheitlich erarbeitet. Alle Unternehmen müssen verpflichtend alle Mitarbeiter nach diesen Inhalten schulen, wobei sich der Umfang an der Art einer möglichen Exposition orientiert. Dies gilt ebenso für die Zertifizierung.

**Wann werden Schulungen und Zertifizierungen verpflichtend?**

Direkt im Anschluss an die Entscheidung der Kommission wird das Schulungs- und Zertifizierungssystem europaweit implementiert. Die Inhalte und Voraussetzung hierfür sind bereits jetzt in der Erarbeitungsphase.

**GLOSSAR**

<b>ALIPA:</b>	Europäischer Fachverband der Hersteller von aliphatischen Isocyanaten
<b>BAuA:</b>	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
<b>CMR:</b>	Stoffe, die gemäß Teil 3 von Anhang VI der CLP-Verordnung als karzinogen, mutagen oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden.
<b>CoRAP:</b>	Aktionsplan der Gemeinschaft (CoRAP) – CoRAP legt fest, welche Stoffe gemäß der REACH-Verordnung über einen Zeitraum von drei Jahren bewertet werden müssen.
<b>Diisocyanate:</b>	Gruppe von chemischen Grundbausteinen, die hauptsächlich zur Herstellung von Polyurethanprodukten, z. B. Hart- und Weichschaumstoffen, Lacken, Klebstoffen, Dichtstoffen und Elastomeren, verwendet werden. Diisocyanate werden in aromatische und aliphatische Diisocyanate unterteilt.
<b>ECHA:</b>	Europäische Chemikalienagentur
<b>EU:</b>	Europäische Union
<b>FSK:</b>	Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V.
<b>HDI:</b>	Hexamethylendiisocyanat
<b>HMDI:</b>	Methylendicyclohexyldiisocyanat oder hydriertes MDI
<b>IPDI:</b>	Isophorondiisocyanat
<b>ISOPA:</b>	Europäischer Fachverband der Hersteller von Diisocyanaten und Polyolen
<b>MDI:</b>	Methylendiphenyldiisocyanat
<b>NDI:</b>	Naphthalendiisocyanat
<b>RMOA:</b>	Risikomanagementoptionsanalyse – hilft zu entscheiden, ob weitere regulatorische Risikomanagementmaßnahmen für einen bestimmten Stoff erforderlich sind und das am besten geeignete Instrument zu finden, um ein Problem anzugehen.
<b>RTP:</b>	Technische Plattform für Harze
<b>SVHC:</b>	Besonders besorgniserregende Stoffe
<b>TDI:</b>	Toluoldiisocyanat

**FSK**   
Fachverband Schaumkunststoffe  
und Polyurethane e.V.

Brüssel • Frankfurt • Stuttgart  
*Postanschrift:* Stammheimer Straße 35 • D-70435 Stuttgart  
Tel. +49 711 993 751-0 • [www.fsk-vsv.de](http://www.fsk-vsv.de) • [fsk@fsk-vsv.de](mailto:fsk@fsk-vsv.de)

EUROPEAN ISOCYANATE & POLYOL  
**Isopa**  
PRODUCERS ASSOCIATION

**ALIPA**  
EUROPEAN ALIPHATIC ISOCYANATES PRODUCERS ASSOCIATION



Stand: 03/2017 . © FSK e.V.

### Haftungsausschluss

Dieses Dokument dient ausschließlich zu Informationszwecken. Alle Daten und Informationen aus diesem Dokument stammen aus Quellen, welche der FSK e.V. für zuverlässig hält. Darüber hinaus haben die Verfasser die größtmögliche Sorgfalt verwandt, sicherzustellen, dass die verwendeten Fakten und dargestellten Meinungen angemessen und zutreffend sind. Trotz allem kann keine Gewähr oder Haftung für deren Richtigkeit übernommen werden – und zwar weder ausdrücklich noch stillschweigend. Darüber hinaus können alle Informationen unvollständig oder zusammengefasst sein. Weder der FSK e.V. noch die beteiligten oder mitwirkende Unternehmen übernehmen eine Haftung für Schäden, welche aufgrund der Nutzung dieses Dokuments oder seines Inhalts oder auf andere Weise in diesem Zusammenhang entstehen.