

REACH-Info 3

## Besonderheiten bei Polymeren und Monomeren

Wenn Sie Fragen zu REACH haben, erreichen Sie uns telefonisch von Montag bis Freitag von 8.00 bis 16.30 Uhr.

Service-Telefon **0231 9071-2971**

Fax **0231 9071-2679**

E-Mail **reach-info@baua.bund.de**

Internet **www.reach-helpdesk.de**

**:reach**  
helpdesk



REACH-Info 3

# Besonderheiten bei Polymeren und Monomeren

**reach**  
helpdesk

## Inhalt

3	Vorwort
4	Allgemeine Pflichten unter REACH
5	Wie sind Polymere unter REACH definiert?
8	Grenzfälle der Polymerdefinition
11	Unter welchen Voraussetzungen müssen Monomere registriert werden?
13	Polymere unter der Richtlinie 67/548/EWG und unter REACH
18	No-longer Polymere
20	Polymere und der Erzeugnisbegriff
22	Polymere als Bestandteile von Zubereitungen
23	Die Verwendung eines Stoffes als Monomer und als »Nicht-Monomer«
25	Naturpolymere
27	Fragen und Antworten
30	Glossar
32	Nützliche Internetadressen
	Impressum

# Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Sie halten die zweite, überarbeitete Auflage der REACH-Info 3 Broschüre in Händen. Die Auflage wurde ergänzt um Informationen zum Thema Naturpolymere und zu besonderen Anforderungen an Monomere.

August 2008

REACH-Info 1 gibt eine allgemeine Einführung in die EU-Chemikalienverordnung, insbesondere für Betroffene, die keine oder nur wenig Erfahrungen mit stoffrechtlichen Regelungen haben und sich jetzt zum ersten Mal mit der REACH-Verordnung auseinandersetzen müssen.

REACH-Info 2 befasst sich mit den Besonderheiten im Falle von Zwischenprodukten sowie Stoffen, die im Rahmen der produkt- und verfahrensorientierten Forschung und Entwicklung hergestellt und verwendet werden.

Die vorliegende Broschüre möchte Sie über die Verpflichtungen informieren, die unter REACH im Falle der Herstellung und des Imports von Polymeren auf Sie zukommen. Sie finden anhand von Beispielen Antworten auf Fragen wie: Was ist ein Polymer unter REACH? Was sind Monomere und sonstige Reaktanten und wie werden diese registriert?

Dezember 2007

# Allgemeine Pflichten unter REACH

Unter der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 müssen **Hersteller** und **Importeure** von Stoffen als solchen oder in Zubereitungen diese Stoffe bei der Chemikalienagentur registrieren, wenn die Jahrestonnage des Stoffes jeweils über 1 Tonne liegt. Darüber hinaus müssen Stoffe, die zu mehr als 1 Tonne pro Jahr und Hersteller oder Importeur in Erzeugnissen enthalten sind, und bestimmungsgemäß freigesetzt werden sollen, ebenfalls registriert werden.

Verpflichtungen nach REACH können auch **nachgeschaltete Anwender** (Titel V) haben, also die Betriebe, die Stoffe z. B. zur Formulierung von Zubereitungen verwenden.

Sofern für einen Stoff eine Registrierungspflicht vorliegt, darf er nach Artikel 5 der REACH-Verordnung weder hergestellt, eingeführt noch in den Verkehr gebracht werden, wenn er nicht registriert ist. Für die **Registrierung** muss ein technisches Dossier erstellt werden und ab einer Produktionsmenge von 10 Tonnen pro Jahr müssen Hersteller und Importeure zusätzliche Informationen zu Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Umweltverhalten in einem Stoffsicherheitsbericht angeben. Die Dossiers werden zur Registrierung bei der Chemikalienagentur in Helsinki eingereicht. Ein Teil der registrierten Stoffe, insbesondere solche, bei denen Risiken nicht abschließend abgeschätzt

werden können, wird für eine Stoffbewertung ausgewählt. Für diese Aufgabe werden vornehmlich die Behörden der Mitgliedstaaten verantwortlich sein.

Für Stoffe, die für den Menschen oder die Umwelt besonders besorgniserregend sind, muss möglicherweise eine **Zulassung** beantragt werden. Für Stoffe, die ein unannehmbares Risiko darstellen, können **Beschränkungen** festgelegt werden.

## Wie sind Polymere unter REACH definiert?

Polymere sind Stoffe im Sinne von REACH. Polymere sind aber aufgrund ihrer Zusammensetzung und Struktur »besondere« Stoffe, die deswegen unter REACH auch gesondert betrachtet werden. Polymere zeichnen sich durch bestimmte molekulare Eigenschaften aus, die sich auch in der Polymerdefinition in Artikel 3 Nr. 5 wiederfinden.

Vereinfacht ausgedrückt bedeutet die Definition, dass ein Polymer aus unterschiedlich langen Molekülketten besteht, die so über einen Molekulargewichtsbereich verteilt sind, dass keine einzelne Molekülspezies zu mehr als 50 Gewichtsprozent vorliegt. Gleichzeitig müssen sich mehr als 50 Gewichtsprozent der Ketten aus mindestens  $3 + 1$  kovalent gebundenen Monomereinheiten/Reaktanten zusammensetzen [(3M + 1)-Regel].

### Artikel 3 Nr. 5

**Polymer:** Stoff, der aus Molekülen besteht, die durch eine Kette einer oder mehrerer Arten von Monomereinheiten gekennzeichnet sind. Diese Moleküle müssen innerhalb eines bestimmten Molekulargewichtsbereichs liegen, wobei die Unterschiede beim Molekulargewicht im Wesentlichen auf die Unterschiede in der Zahl der Monomereinheiten zurückzuführen sind.

Ein Polymer enthält Folgendes:

- a) eine einfache Gewichtsmehrheit von Molekülen mit mindestens drei Monomereinheiten, die zumindest mit einer weiteren Monomereinheit bzw. einem sonstigen Reaktanten eine kovalente Bindung eingegangen sind;
- b) weniger als eine einfache Gewichtsmehrheit von Molekülen mit demselben Molekulargewicht.

Die Beispiele in den Abbildungen 1–3 verdeutlichen die Definition noch einmal:

R—M	10 %
R—M—M	15 %
.....	
R—M—M—M	30 %
R—M—M—M—M	25 %
R—M—M—M—M—M	15 %
R—M—M—M—M—M—M	5 %

Keine Kette $\geq 50\%$	ja
$(3M + 1)$ -Regel	ja
<b>Polymer</b>	ja

Abbildung 1

R: Reaktant M: Monomer

Der Stoff in Abbildung 1 erfüllt alle Polymerkriterien:  
 – die  $(3M + 1)$ -Regel ist erfüllt, d. h., mehr als 50 % aller Molekülspezies setzen sich aus mindestens 3 Monomereinheiten und einem kovalent gebun-

denen Reaktanten zusammen.  
 – keine einzelne Molekülspezies ist dominant und kommt zu mehr als 50 % vor.

R—M	25 %
R—M—M	35 %
.....	
R—M—M—M	18 %
R—M—M—M—M	12 %
R—M—M—M—M—M	8 %
R—M—M—M—M—M—M	2 %

Keine Kette $\geq 50\%$	ja
$(3M + 1)$ -Regel	nein
<b>Polymer</b>	nein

Abbildung 2

R: Reaktant M: Monomer

Bei diesem Stoff handelt es sich nicht um ein Polymer. Es liegt zwar eine Verteilung im Sinne der Polymerdefinition vor, d. h., keine einzelne Kette ist zu mehr als 50 % vorhanden, die zweite Bedingung ist

aber nicht erfüllt, da weniger als 50 % der Molekülspezies aus mindestens  $3 + 1$  Monomereinheiten/Reaktanten bestehen.

R—M	5%
R—M—M	15%
.....	
R—M—M—M	60%
R—M—M—M—M	10%
R—M—M—M—M—M	8%
R—M—M—M—M—M—M	2%



Keine Kette $\geq 50\%$	nein
$(3M + 1)$ -Regel	ja
<b>Polymer</b>	nein

R: Reaktant    M: Monomer

Abbildung 3

Der Stoff in Abbildung 3 ist kein Polymer, da hier zwar mehr als 50% der Ketten aus mindestens 3 + 1 Monomereinheiten/Reaktanten bestehen, aber eine

Molekülspezies mit 60% vorherrschend ist und damit das Kriterium, dass keine einzelne Kette zu mehr als 50% vorliegen darf, nicht erfüllt ist.

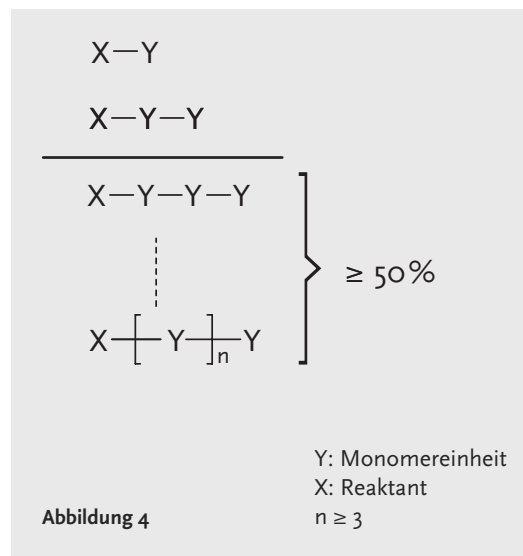
# Grenzfälle der Polymerdefinition

Nach Artikel 3 Nr. 6 sind Monomere solche Stoffe, die als Monomereinheiten in Form von Ketten kovalent aneinander und/oder an einen Reaktanten gebunden sind. In dem Leitfaden für die Verpflichtungen von Polymerherstellern und -importeuren unter REACH (EU Guidance for monomers and polymers) wird eine Kette so interpretiert, dass die Monomereinheiten **ausschließlich** von Monomereinheiten unterbrochen werden dürfen:

*A »sequence« is a continuous string of monomer units within the molecule that are covalently bonded to one another and are uninterrupted by units other than monomer units.*

In diesem Beispiel (Abbildung 4) handelt es sich unter der Bedingung, dass keine einzelne Kette zu mehr als 50% vorliegt, um ein Polymer. Die  $(3M + 1)$ -Regel ist innerhalb der Klammer erfüllt.

Die Kette wird fortlaufend aus Monomereinheiten gebildet, an deren Ende ein Reaktant sitzt.



Die Beantwortung der Frage, ob eine Kette ununterbrochen ist, bzw. nur von einer anderen Monomereinheit (Copolymer) unterbrochen wird, ist im Einzelfall nicht ganz einfach zu beantworten. Das ist insbesondere dann ein Problem, wenn Stoffe eingesetzt werden, die zwar Monomere gemäß der Definition in Artikel 3 Nr. 6 sein können, aber eingesetzt werden, um z. B. Ketten zu verzweigen, d. h., sie

## Artikel 3 Nr. 6

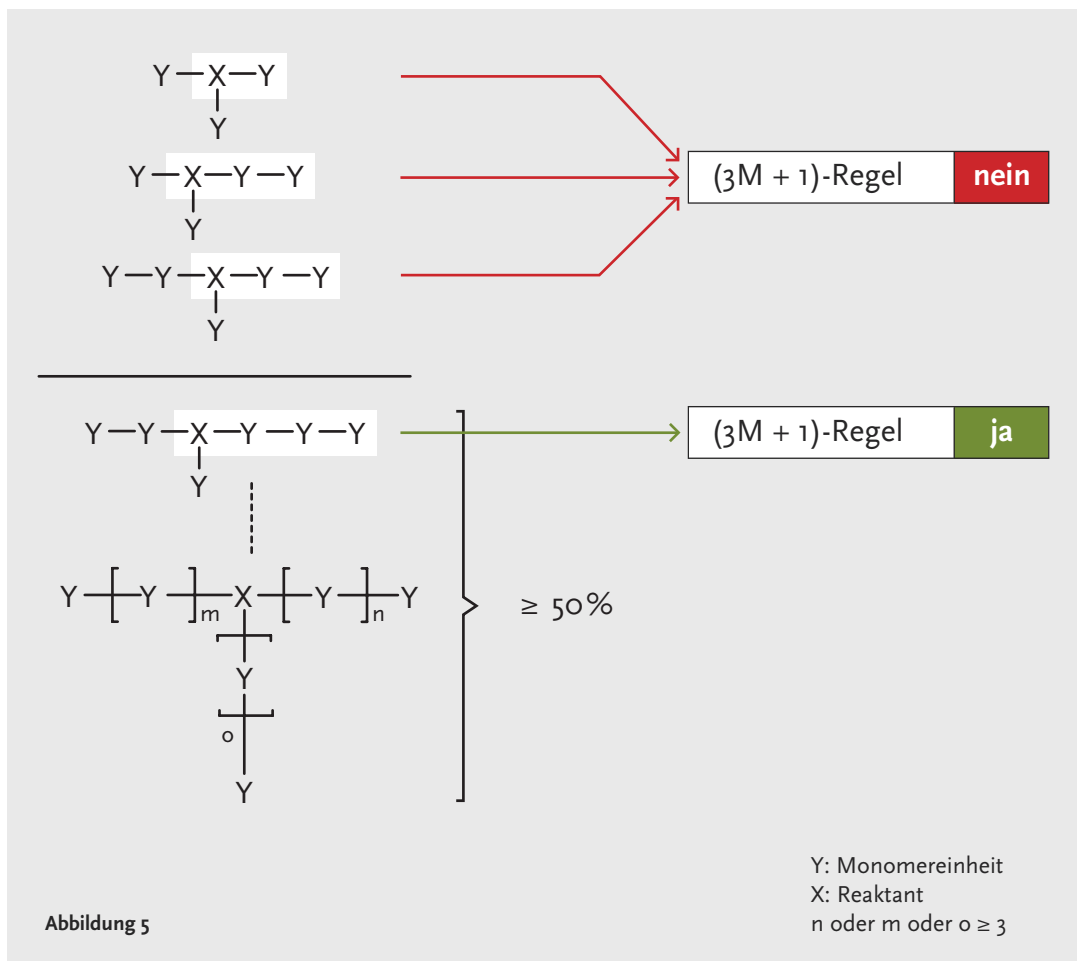
**Monomer: Stoff, der unter den Bedingungen der für den jeweiligen Prozess verwendeten relevanten polymerbildenden Reaktion imstande ist, kovalente Bindungen mit einer Sequenz weiterer ähnlicher oder unähnlicher Moleküle einzugehen.**

nehmen dann nicht an der eigentlichen polymerbildenden Reaktion teil. In diesem Fall wird der Stoff als ›sonstiger Reaktant‹ behandelt.

Auf den weitaus überwiegenden Teil der Polymere wird die Polymerdefinition von REACH klar und ohne größere Probleme anwendbar sein. Die folgenden Grenzfälle stellen auch nicht die große Masse der ›klassischen‹ Polymere dar. Es sollen vielmehr

Vorgehensweisen für die Behandlung von Fällen in den Grenzbereichen der Polymerdefinition beschrieben werden.

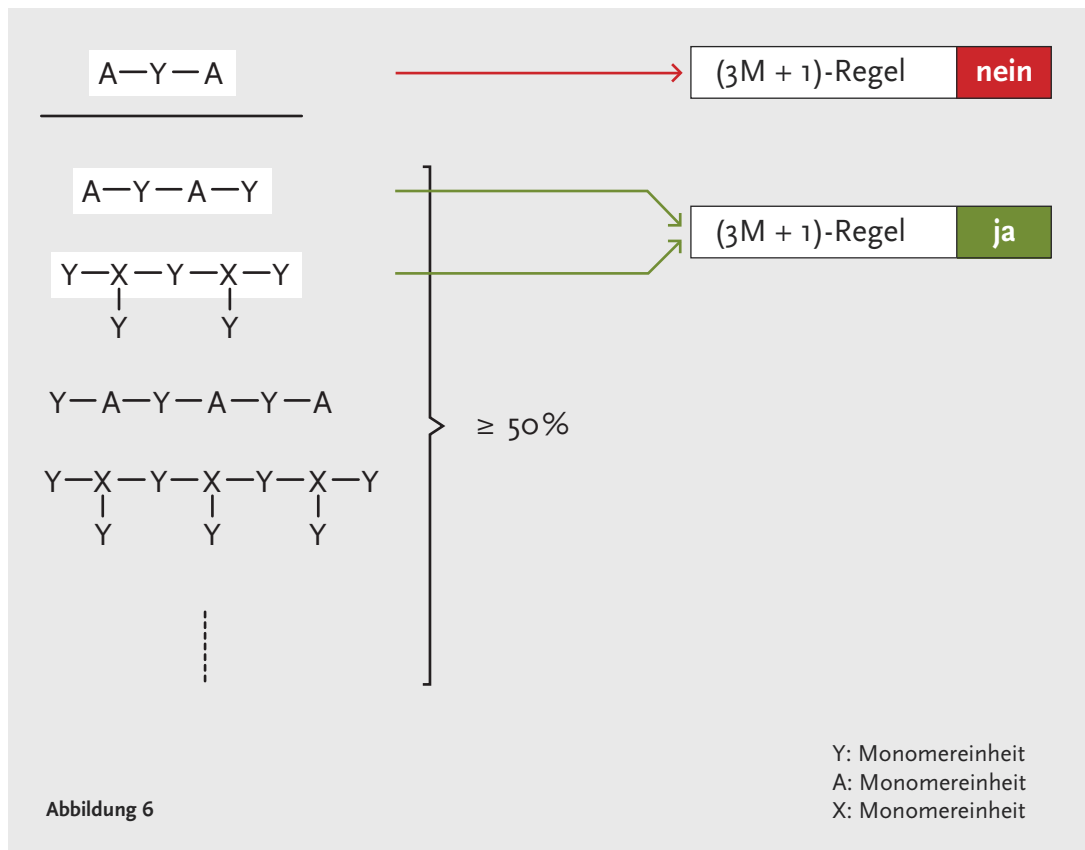
In Abbildung 5 liegt unter der Voraussetzung, dass die Ketten, die mit der Klammer eingefasst sind, zu mehr als 50% vorkommen, ein Polymer vor. Die  $(3M + 1)$ -Regel ist für die kürzeren Ketten nicht erfüllt. Im vorliegenden Fall ist die gebundene Ein-



heit X eher als »sonstiger Reaktant« (Kettenverzweigung, Quervernetzung) und nicht als Monomere anzusehen.

In Abbildung 6 ist ein Copolymer dargestellt, in dem die Einheiten A, X und Y als Monomereinheiten und nicht als »sonstige Reaktanten« anzusehen sind. In diesem Fall erfüllen außer der Kette A–Y–A alle anderen Spezies die (3M + 1)-Regel. Wenn keine

einzelne Kette zu mehr als 50% vorliegt, handelt es sich demnach um ein Polymer im Sinne der Definition unter REACH.



# Unter welchen Voraussetzungen müssen Monomere registriert werden?

**Monomere** sind in Artikel 3 Nr. 6 definiert.

Wenn ein oder mehrere Monomere über einen chemischen Prozess zum Polymer reagieren, wird aus dem Monomer die gebundene Form des Monomers, die Monomereinheit (Artikel 3 Nr. 5).

Artikel 6 Absatz 3 nennt die Bedingungen, unter denen ein solches Monomer registrierungspflichtig ist. Danach muss der Hersteller oder Importeur eines Polymers **das Monomer/die Monomere** registrieren, wenn 2 Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

## Artikel 6 Absatz 3

Der Hersteller oder Importeur eines Polymers reicht für den Monomerstoff/die Monomerstoffe oder einen anderen Stoff/andere Stoffe, der/die noch nicht von einem vorgeschalteten Akteur der Lieferkette registriert wurde/n, bei der Agentur ein Registrierungsdossier ein, wenn die beiden folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) Das Polymer besteht zu mindestens 2 Massenprozent (w/w) aus einem derartigen Monomerstoff/ aus derartigen Monomerstoffen oder einem anderen Stoff/anderen Stoffen in Form von Monomereinheiten und chemisch gebundenen Stoffen;
- b) die Gesamtmenge dieses Monomerstoffes/dieser Monomerstoffe oder anderen Stoffes/anderer Stoffe beträgt mindestens 1 Tonne pro Jahr.

## Hinweis

Die Bedingung a) bezieht sich ausdrücklich auf das im Polymer gebundene Monomer und **nicht auf den ungebundenen Restmonomerenanteil**, der damit kein Kriterium für die Registrierung eines Monomers ist.

Die ungebundenen Monomeranteile gehen in die Berechnung der für die Herstellung der Polymere eingesetzten Monomere ein und werden darüber in Artikel 6 Absatz 3 Buchstabe b) bei der Frage nach der Registrierungspflicht der Monomere mit berücksichtigt.

Als Beispiel sei eine Kondensationsreaktion genannt, in deren Verlauf ein Alkohol mit einer Carbonsäure reagiert.

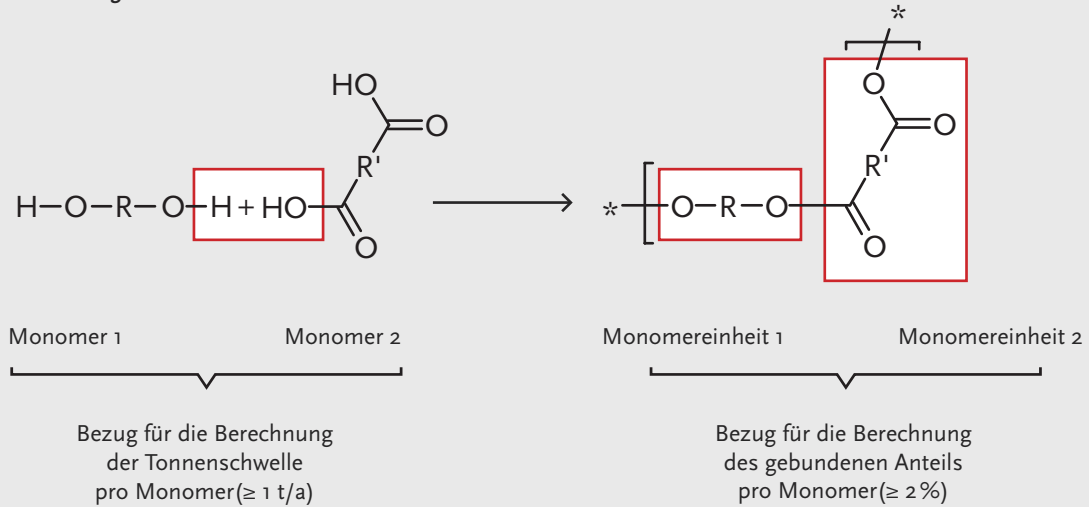


Abbildung 7

Die Bedingung a) in Artikel 6 Absatz 3 besagt, dass sich die 2 Massenprozent auf die jeweilige gebundene Monomereinheit bezieht, d. h. nach der Abspaltung von Wasser auf eine >Teilmasse< des entsprechenden Ausgangsmonomers.

Demgegenüber bezieht sich die Gesamtmasse von 1 Tonne pro Monomer nach Buchstabe b) dieses Artikels auf das der gebundenen Monomereinheit zugrunde liegende **Monomer**, das unter REACH als **Monomerstoff** bezeichnet wird.

# Polymere unter der Richtlinie 67/548/EWG und unter REACH

Polymere sind gemäß Artikel 2 Absatz 9 von den Titeln II (Registrierung) und VI (Bewertung) von REACH ausgenommen. Das heißt, Polymere müssen nicht registriert werden und für sie muss keine Stoffbewertung durchgeführt werden.

Es bedeutet aber auch, dass die anderen Titel auf Polymere anzuwenden sind, d. h., es kann für einzelne Polymere eine Zulassungspflicht entstehen.

An dieser Stelle existiert ein wesentlicher Unterschied zur Regelung unter der Richtlinie 67/548/EWG, die in Deutschland im Chemikaliengesetz in nationales Recht umgesetzt worden ist.

Unter dieser noch bis zum 31.5.2008 gültigen Regelung mussten und müssen Polymere nach Artikel 13 Absatz 2 der Richtlinie 92/32/EWG angemeldet werden, wenn sie zu mindestens 10 kg pro Jahr in Verkehr gebracht werden, mit Ausnahme derjenigen, die weniger als 2% eines nicht im EINECS aufgeführten Stoffes in gebundener Form enthalten. Für die zugrunde liegenden Monomere gibt es nur dann eine Anmeldepflicht, wenn sie als Monomerstoffe in den Verkehr gebracht werden. Der Import eines Polymers, das aus Monomeren hergestellt wurde, die Neustoffe im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG sind, löst die Anmeldepflicht des Polymers und

nicht des Monomers nach dieser Richtlinie aus.

Die beiden Situationen der Behandlung von Polymeren unter der Regelung 67/548/EWG und REACH sind noch einmal in den folgenden beiden Abbildungen zusammengefasst:

**Polymere müssen nicht registriert werden und für sie muss keine Stoffbewertung durchgeführt werden.**

67/548/EWG

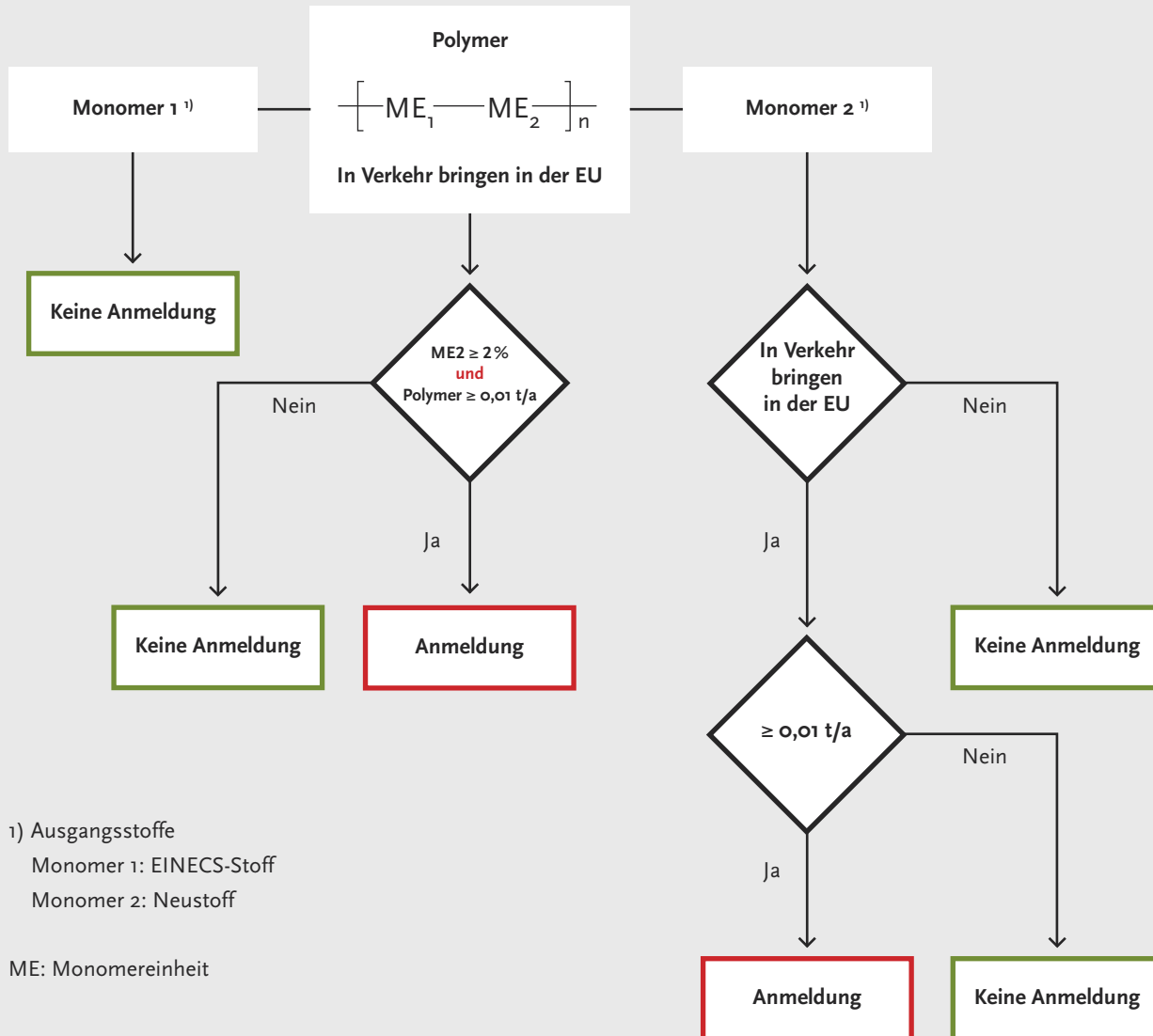
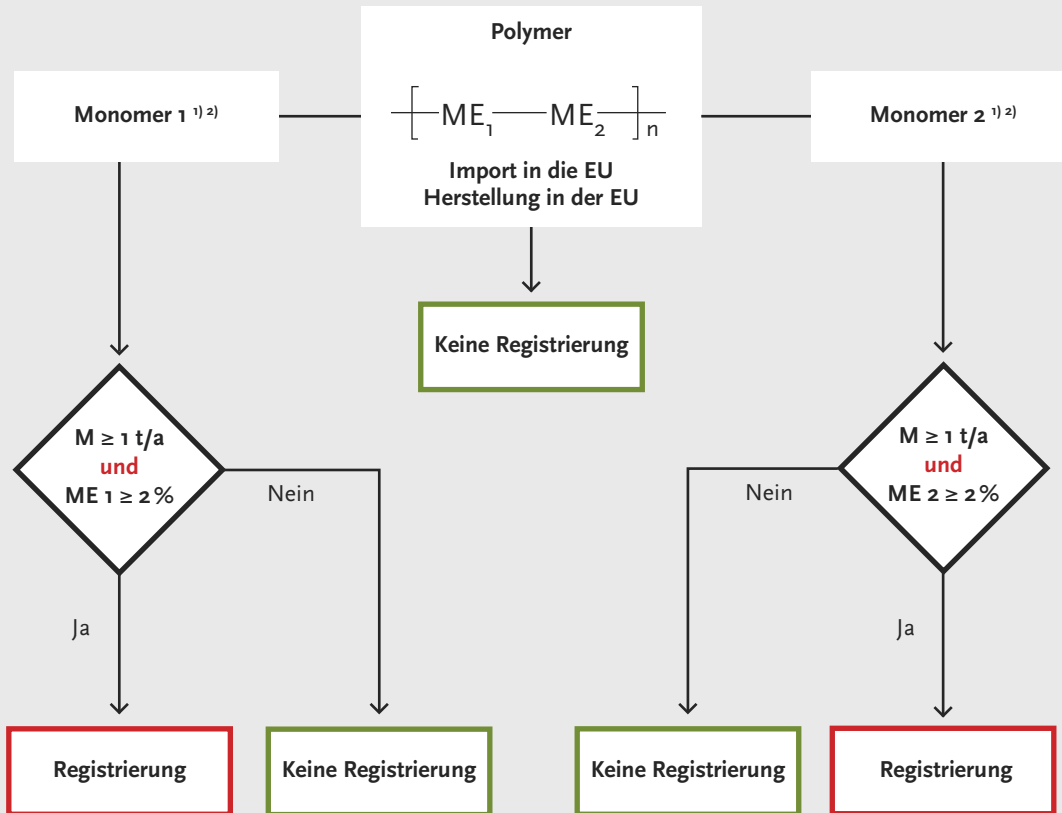


Abbildung 8

## REACH



1) Ausgangsstoffe

Monomer 1: Phase-in-Stoff

Monomer 2: Non-Phase-in-Stoff

2) **Nicht registriert** von vorgeschaltetem Akteur der Lieferkette

M: Monomer

ME: Monomereinheit, gebundene Form des Monomers

Abbildung 9

Entsprechend Abbildung 8 ist unter der Richtlinie **67/548/EWG** ein **Polymer dann anmeldepflichtig**, wenn es in einer Menge von mindestens 10 kg pro Jahr in Verkehr gebracht wird **und** die gebundene Form eines neuen, d. h. nicht in EINECS gelisteten Monomers enthält. Wenn eine dieser beiden Bedingungen nicht erfüllt ist, muss das Polymer nicht angemeldet werden. Die Anmeldepflicht für das Polymer gilt auch dann, wenn der Polymerhersteller oder -importeur das zugrunde liegende neue Monomer angemeldet hatte.

Unter **REACH** muss im Gegensatz dazu ein **Polymer nicht registriert** werden, unabhängig von der hergestellten oder importierten Menge und dem Phase-in- oder Non-phase-in-Status der gebundenen Monomere oder sonstiger Reaktanten.

Die Herstellung bzw. der Import eines Polymers verursacht allerdings **Registrierungspflichten** in Bezug auf die **Monomere und sonstigen Reaktanten**. Dies kann für Firmen, die ein Polymer nach der Richtlinie 67/548/EWG als Neustoff angemeldet haben, eine zusätzliche Pflicht unter REACH zur Registrierung des Monomers mit sich bringen, die nicht sofort offensichtlich ist: Es gelten unter REACH zwar alle angemeldeten Stoffe als registriert, was aber für angemeldete Neustoff-Polymere unter REACH bedeutungslos ist, sofern der Anmelder als Inverkehrbringer nicht auch das Monomer angemeldet hat. Er wird dies dann nicht getan haben, wenn er das Monomer selbst nicht in den Verkehr gebracht hatte.

So muss nach Artikel 6 Absatz 3 folgende Anforderung erfüllt sein, wenn ein Polymer hergestellt oder importiert wird:

#### Artikel 6 Absatz 3

Der Hersteller oder Importeur eines Polymers reicht für den Monomerstoff/die Monomerstoffe oder einen anderen Stoff/andere Stoffe, der/die noch nicht von einem vorgeschalteten Akteur der Lieferkette registriert wurde/n, bei der Agentur ein Registrierungs-dossier ein, wenn die beiden folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) Das Polymer besteht zu mindestens 2 Massenprozent (w/w) aus einem derartigen Monomerstoff/ aus derartigen Monomerstoffen oder einem anderen Stoff/anderen Stoffen in Form von Monomereinheiten und chemisch gebundenen Stoffen;
- b) die Gesamtmenge dieses Monomerstoffes/dieser Monomerstoffe oder anderen Stoffes/anderer Stoffe beträgt mindestens 1 Tonne pro Jahr.

Das hat insbesondere für Importeure von Polymeren Auswirkungen. Der Polymerimporteur muss die Monomere oder sonstige Reaktanten, die für den Aufbau des Polymers eingesetzt wurden, registrieren. Eine Registrierung kann nur dann entfallen, wenn ein vorgeschalteter Akteur der Lieferkette diese Stoffe bereits registriert hat. Diese Bedingung dürfte in den meisten Fällen nicht erfüllt sein, d. h., der Polymerimporteur muss in der Regel die Monomere/sonstige Reaktanten registrieren.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wer beim Polymerimport überhaupt ein vorgeschalteter Akteur sein kann. Hier ist ein Szenario vorstellbar, in dem das Monomer in der EU hergestellt und registriert wird, in einen Nicht-EU-Staat exportiert wird und hier zur Herstellung des Polymers verwendet wird. Dieses Polymer wird dann in die EU importiert. In diesem Fall müsste das Monomer nicht registriert werden, da es vom Hersteller als vorgeschaltetem Akteur bereits registriert wurde.

### Registrierungsfristen für Monomere mit CMR-Eigenschaften

Handelt es sich bei dem zu registrierenden Monomer um einen Phase-in-Stoff, können die Übergangsfristen nach Artikel 23 in Anspruch genommen werden. Die Fristen sind grundsätzlich abhängig von der Menge des hergestellten oder importierten Stoffes ( $\geq 1000$  Tonnen/Jahr bis zum 1.12.2010;  $\geq 100$  Tonnen/Jahr bis zum 1.6.2013;  $\geq 1$  Tonne/Jahr bis zum

**Eine Registrierung kann nur dann entfallen, wenn ein vorgeschalteter Akteur der Lieferkette diese Stoffe bereits registriert hat.**

1.6.2018). Davon abweichend müssen Stoffe mit CMR-Eigenschaften (krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend) bereits ab der ersten Tonne bis zum 1.12.2010 registriert werden.

Daher muss man beim Import von Polymeren beachten, dass die Registrierungsfrist von der eingeführten Menge und den Eigenschaften des Monomers abhängig ist. Das heißt, Monomere mit CMR-Eigenschaften, die chemisch gebunden in einer Menge von mindestens 1 Tonne pro Jahr im eingeführten Polymer vorliegen, müssen bis zum 1. Dezember 2010 registriert werden, unabhängig davon, ob das Polymer selbst gefährliche Eigenschaften hat und unabhängig von der eingeführten Menge dieses Polymers.

# No-longer Polymere

**No-longer Polymere** (NLPs) sind Stoffe, die unter der 6. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG als Polymere angesehen wurden und damit unter bestimmten Bedingungen von einer Anmeldepflicht nach dieser Richtlinie ausgenommen waren (**siehe auch Kapitel Polymere unter der Richtlinie 67/548/EWG und unter REACH**).

Mit Inkrafttreten der Richtlinie 92/32/EWG (7. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG) wurde eine Polymerdefinition eingeführt, die inhaltlich mit der Polymerdefinition unter REACH übereinstimmt (siehe Kapitel: Wie sind Polymere unter REACH definiert?).

Mit der Einführung dieser Polymerdefinition in der 7. Änderungsrichtlinie wurden Polymere präzise definiert. Die unter der 6. Änderungsrichtlinie und bei der Erstellung des EINECS geübte ›großzügigere‹ Polymerpraxis führte dazu, dass es unter der jetzt eng gefassten Definition der 7. Änderungsrichtlinie plötzlich Stoffe gab, die zuvor als Polymere angesehen wurden und dementsprechend nicht angemeldet werden mussten (Voraussetzung: weniger als 2 % eines nicht EINECS-gelisteten Monomers), jetzt aber keine Polymere mehr waren.

Diese Stoffe hätten damit angemeldet werden müssen.

Aus Gründen des Bestandsschutzes durften Firmen diese sogenannten No-longer Polymere auch

weiterhin ohne Anmeldung auf den europäischen Markt bringen. Voraussetzung war und ist, dass die Stoffe nach der alten Definition als Polymere betrachtet wurden und dass sie in der Zeit vom 18.9.1981 bis zum 31.10.1993 auf dem europäischen Markt waren. Das heißt, dass NLPs rechtlich EINECS-Stoffen gleichgestellt wurden. Das hat auch zur Folge, dass Stoffe, die aus NLPs hergestellt wurden und noch werden, nicht von einer Anmeldepflicht ausgenommen sind, es sei denn, es werden ›echte‹ Polymere im Sinne der Definition daraus hergestellt.

## Artikel 8 Absatz 1

### (6. Änderungsrichtlinie der Richtlinie 67/548/EWG)

Als angemeldet im Sinne dieser Richtlinie gelten folgende Stoffe:

- Polymerisate, Polykondensate und Polyaddukte, wenn sie zu weniger als 2 Gewichtsprozent aus einem Monomer in gebundener Form hergestellt sind, das vor dem 18. September 1981 noch nicht in den Verkehr gebracht worden ist.

Dieser Bestandsschutz bleibt auch unter REACH erhalten. **No-longer Polymere** sind **keine Polymere**, sondern **Phase-in-Stoffe**, die, wenn sie von einer Firma zu mindestens 1 t/a hergestellt oder importiert werden, vorregistriert werden müssen, um die in Artikel 23 genannten Übergangsregelungen in Anspruch nehmen zu können.

In Artikel 3 Nr. 20 werden Phase-in-Stoffe definiert. Es sind im Einzelnen:

- Buchstabe a): die in EINECS gelisteten Stoffe
- Buchstabe b): Neustoffe, die zwischen dem 1.6.1992 und dem 1.6.2007 hergestellt, aber noch nicht in Verkehr gebracht wurden
- Buchstabe c): No-longer Polymere

Der Bezug auf die 6. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG wird an diesem Punkt leider nicht sofort deutlich, da diese in Artikel 3 nicht explizit erwähnt ist (siehe Artikel 3 Nr. 20 c). Hier muss letztendlich bei einer Revision der REACH-Verordnung für eine Klarstellung gesorgt werden. Unabhängig davon besteht aber zwischen den EU-Mitgliedstaaten und der EU-Kommission Einigkeit darüber, dass an dieser Stelle auf den Text der 6. Änderungsrichtlinie Bezug genommen werden muss.

**No-longer Polymere (NLPs) sind gemäß Artikel 3 Nr. 20 c der REACH-Verordnung Phase-in Stoffe:**

**Der Stoff wurde in der Gemeinschaft oder in den am 1. Januar 1995 oder am 1. Mai 2004 der Europäischen Union beigetretenen Ländern vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung vom Hersteller oder Importeur in Verkehr gebracht und galt als angemeldet im Sinne des Artikels 8 Absatz 1 erster Gedankenstrich der Richtlinie 67/548/EWG, entspricht jedoch nicht der Definition eines Polymers nach der vorliegenden Verordnung, vorausgesetzt, der Hersteller oder Importeur kann dies durch Unterlagen nachweisen.**

# Polymere und der Erzeugnisbegriff

In Zusammenhang mit Polymeren tritt häufig die Frage nach der Abgrenzung zwischen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen auf, wann wird ein Polymer noch als Stoff und ab welchem Zeitpunkt als Erzeugnis angesehen?

Zu dieser Fragestellung werden auf EU-Ebene im Draft Technical Guidance Document on requirements for substances in articles (Stand Oktober 2007) Leitlinien erstellt, die bei dem Entscheidungsprozess der Abgrenzung von Stoff, Zubereitung und Erzeugnis helfen sollen.

Die Abgrenzung soll an folgendem Beispiel, der Herstellung von Kunstfasern, erläutert werden.

Die Herstellung von Polymerpellets bzw. eines Polymergranulats fällt unter den Begriff des Stoffes oder der Zubereitung, wenn z. B. Additive zugesetzt wurden. Danach werden die Pellets in eine gewünschte Form gebracht, indem sie in Lösung ge-

bracht und z. B. durch eine Spinn Düse gepresst werden. Bei diesem Prozess entsteht ein Polymerfaden, der dann weiterverarbeitet wird.

An dieser Stelle findet der Übergang von Stoff, Zubereitung zum Erzeugnis statt (Abbildung 10).

Eine besondere Form von Fasern sind die sogenannten **Stapelfasern**, die abhängig von der Weiterverarbeitung und der Zusammensetzung der Fasern auf bestimmte Längen für die Weiterverarbeitung geschnitten werden. Bei diesen für die Weiterverarbeitung auf eine spezifische Länge geschnittenen Fasern, handelt es sich, da auch hier die Form, in diesem Fall die Länge von entscheidender Bedeutung ist, um **Erzeugnisse** im Sinne der Definition. Diese Aussage gilt sowohl für Naturfasern wie auch für Kunstfasern.

## Definition eines Erzeugnisses unter REACH

Nach Artikel 3 Nr. 3 ist ein Erzeugnis ein »Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt«.

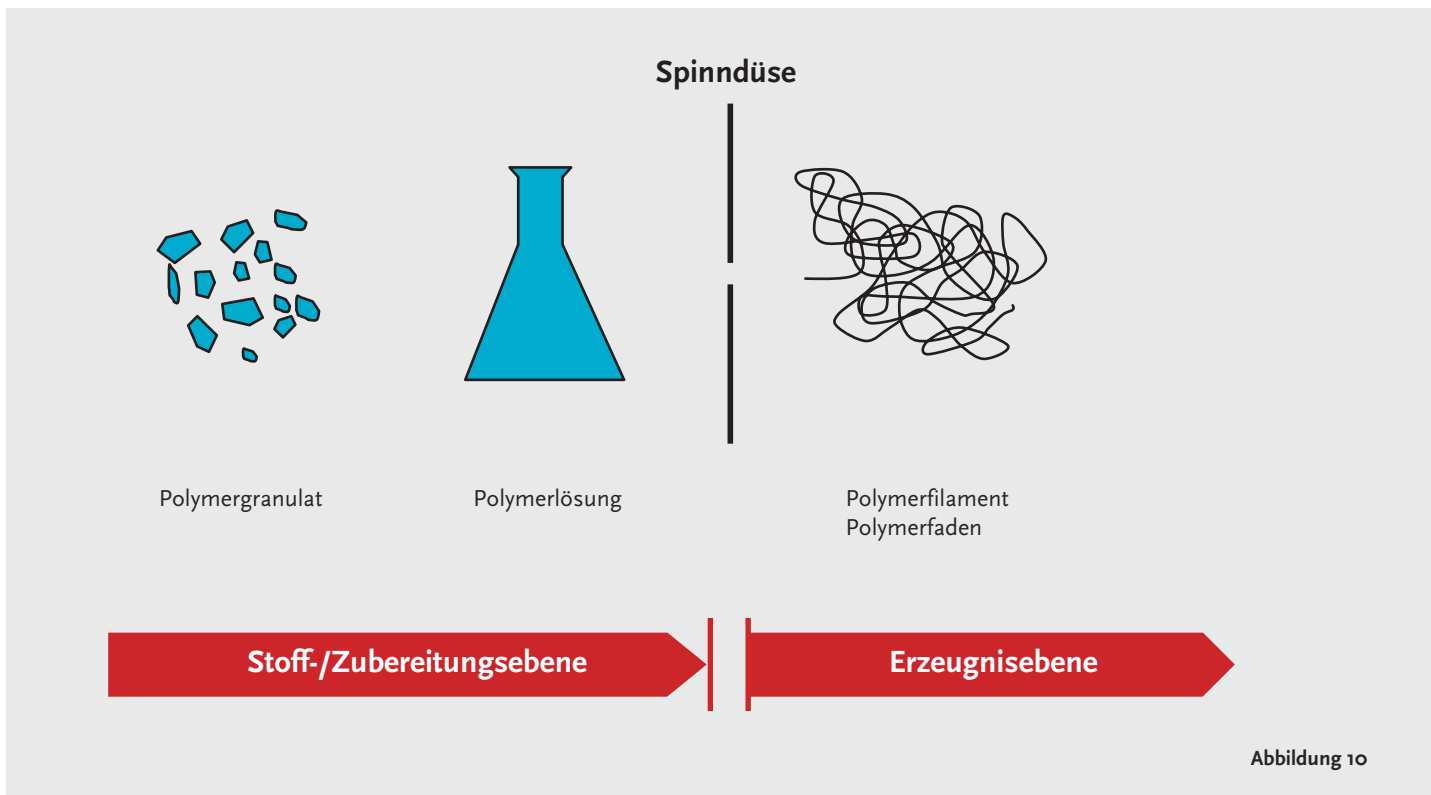


Abbildung 10

## Polymere als Bestandteile von Zubereitungen

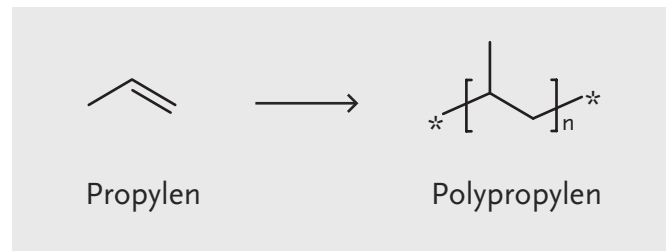
Wenn einem Polymer ein anderer Stoff zugesetzt wird, entsteht eine Zubereitung. Nach Artikel 6 der REACH-Verordnung muss der Hersteller oder Importeur diesen anderen Stoff registrieren, wenn er die Ein-Tonnenschwelle pro Jahr überschreitet. Das gilt z. B. für Farbstoffe oder Verdickungsmittel.

Wenn der zugesetzte Stoff aber notwendig ist, um die Stabilität des Polymers zu erhalten, ist dieser Stoff nach Artikel 3 Nr. 1 über die Stoffdefinition des Polymers abgedeckt. Das bedeutet, dass dieser Hilfsstoff, z. B. im Falle des Imports des Polymers, nicht registriert werden muss. Ein solcher Stoff kann z. B. ein Antioxidationsmittel sein. Entscheidend ist die Funktion ›Wahrung der Stabilität des Polymers‹.

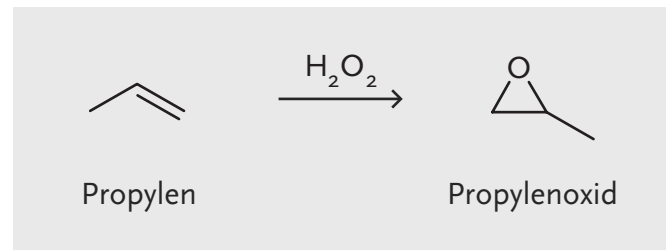
# Die Verwendung eines Stoffes als Monomer und als ›Nicht-Monomer‹

Viele Stoffe, die der Monomerdefinition entsprechen, können auch in anderen Reaktionen eingesetzt werden, die nicht die Herstellung eines Polymers zum Ziel haben. Das nachfolgende Beispiel zum Stoff Propylen wurde aus dem Leitfaden für die Verpflichtungen von Polymerherstellern und Importeuren unter REACH (EU Guidance for monomers and polymers) entnommen. Darin wird verdeutlicht, dass ein Stoff sowohl zur Herstellung eines Polymers als auch zur Herstellung eines anderen niedermolekularen Stoffes dienen kann.

1. Propylen wird in der EU hergestellt und soll als Monomer zur Herstellung von Polypropylen verwendet werden:



2. Propylen wird in der EU hergestellt und soll als transportiertes isoliertes Zwischenprodukt für die Herstellung von Propylenoxid verwendet werden:



Die unterschiedlichen Verwendungen des Stoffes müssen bei den Anforderungen an die Vorregistrierung und die Registrierung berücksichtigt werden. An diesem Beispiel soll insbesondere auf die Mengenermittlung im Hinblick auf die unterschiedlichen Einsatzbereiche von Propylen eingegangen werden. Wenn Propylen in einer Menge von 1.500 Tonnen pro Jahr hergestellt wird, wovon 700 Tonnen für die Verwendung als isoliertes transportiertes Zwischenprodukt (strikt eingeschlossen und kontrolliert) nach Artikel 18 und 800 Tonnen für die Verwendung als Monomer dienen, gilt Folgendes:

#### Vorregistrierung

Nach Artikel 28 der REACH-Verordnung übermittelt jeder potenzielle Registrant eines Phase-in-Stoffes der Agentur die in Absatz 1 Buchstabe a) bis d) genannten erforderlichen Informationen. Dazu gehört u. a. auch der vorgesehene Mengbereich. **An dieser Stelle wird nicht unterschieden, ob der Stoff als Zwischenprodukt oder Monomer hergestellt oder importiert wird.** Das heißt, dass für die Vorregistrierung der Mengbereich von  $\geq 1.000$  t angegeben wird und die vorgesehene Frist für die Registrierung der 30.11.2010 ist.

#### Registrierung

1. Für Propylen wird nur eine Registrierung eingereicht.
2. Für den Teil des Propylens, das als Monomer (800 t) für die Herstellung von Polypropylen verwendet werden soll, muss ein Datensatz gemäß Artikel 10 für Stoffe über 100 t nach Anhang VII und VIII sowie Versuchsvorschläge nach Anhang IX der REACH-Verordnung eingereicht werden. Als Registrierungsfrist bleibt der 30.11.2010, obwohl der Einsatz als Monomer unter 1.000 t liegt. Entscheidend ist die Gesamtmenge an hergestelltem Propylen, unabhängig vom Einsatzbereich als Zwischenprodukt oder Monomer. Die Menge der weiteren 700 t, die als Zwischenprodukt gemäß Artikel 18 unter den dort genannten Bedingungen hergestellt werden, wird in demselben Registrierungsdossier angegeben.

# Naturpolymere

Der Begriff der ›Naturpolymere‹ ist unter REACH nicht näher definiert. Es sollen solche Polymere darunter verstanden werden, die aus natürlich vorkommenden Organismen isoliert werden.

Naturpolymere sind Polymere im Sinne von REACH, wenn sie der Polymerdefinition in Artikel 3 Nr. 5 folgen. Das bedeutet, dass Naturpolymere nach Artikel 2 Absatz 9 unter dieser Voraussetzung nicht registriert und nicht bewertet werden müssen.

Nach Artikel 6 Absatz 3 müssen aber die diesen Polymeren zugrunde liegenden Monomere unter bestimmten Bedingungen registriert werden (siehe ›Unter welchen Voraussetzungen müssen Monomere registriert werden?‹).

## Unbehandelte Naturpolymere

Dabei handelt es sich um Polymere, die aus einem Organismus isoliert und chemisch nicht verändert werden. In diesem Fall müssen nur die Monomere betrachtet werden. Die Monomere erfüllen, da sie selbst nicht isoliert werden, die Naturstoffdefinition

### Beispiel: Cellulose

Cellulose ist nicht registrierungspflichtig unter REACH. Das zugrunde liegende Monomer ist ein Naturstoff im Sinne des Artikels 3 Nr. 39, der nicht isoliert wird. Eine Registrierung wäre nur dann erforderlich, wenn das Monomer gefährliche Eigenschaften im zuvor beschriebenen Sinne hätte. Wenn man D-Glucose als Monomer annimmt, von dem allenfalls minimale Risiken ausgehen (siehe Entwurf Anhang IV, D-Glucose), entfällt für dieses natürlich vorkommende Monomer eine Registrierungspflicht gemäß Artikel 2 Absatz 7 Buchstabe b) in Verbindung mit Anhang V Nr. 8 der REACH-Verordnung.

in Artikel 3 Nr. 39 der REACH-Verordnung. Das wiederum heißt für eine mögliche Registrierungspflicht dieser Monomere: Die Monomere müssen nach Artikel 2 Absatz 7 Buchstabe b) in Verbindung mit Anhang V Nr. 8 nicht registriert werden, es sei denn, sie erfüllen die Kriterien für die Einstufung als gefährlich nach der Richtlinie 67/548/EWG. In der

zur Zeit diskutierten Revision des Anhangs V, die zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht abgeschlossen war, sind als weitere Ausschlusskriterien die Persistenz, Bioakkumulierbarkeit und Toxizität mit Bezug auf Artikel 57 genannt.

#### Beispiel Lignin

Lignin muss ebenfalls als Naturpolymer unter REACH nicht registriert werden. Die Frage nach den möglichen Monomeren ist in diesem Fall noch etwas komplizierter. Als mögliche Monomere können hier verschiedene Phenylpropanderivate z. B. Coniferylalkohol oder Sinapylalkohol angenommen werden, die von einer Registrierungspflicht ausgenommen sind, wenn sie nicht die Kriterien zur Einstufung als gefährlich gemäß Anhang V Nr. 8 erfüllen (s. Seite 25).

### Nachbehandelte Naturpolymere

Hier gelten die gleichen Verpflichtungen wie für unbehandelte Naturpolymere. Zusätzlich müssen gemäß Artikel 6 Absatz 3 die Nachbehandlungsreagenzien unter den hier genannten Bedingungen registriert werden.

#### Beispiel: Ligninsulfonsäure

Ligninsulfonsäure als nachbehandeltes Naturpolymer muss nicht registriert werden. Zusätzlich zu den Anforderungen für unbehandelte Naturpolymere muss das Nachbehandlungsreagenz, in diesem Fall z. B. die schweflige Säure, nach den Erfordernissen in Artikel 6 Absatz 3 registriert werden.

### Naturpolymer als Naturstoff

Ein Sonderfall liegt vor, wenn das Naturpolymer ein Naturstoff<sup>1</sup> im Sinne von Artikel 3 Nr. 39 von REACH ist. Voraussetzung ist, dass es dann nur mit den hier genannten Methoden extrahiert worden ist. Unter dieser Voraussetzung muss weder dieses Naturpolymer registriert werden, wenn es die Bedingungen in Anhang V Nr. 8 erfüllt, noch müssen die Monomere berücksichtigt werden.

#### Beispiel: Naturkautschuk

Naturkautschuk, der nur mit den in Artikel 3 Nr. 39 genannten Methoden isoliert wird, ist ein Naturstoff im Sinne dieser Definition. Unter der Voraussetzung, dass Naturkautschuk keine gefährlichen Eigenschaften nach Anhang V Nr. 8 hat, muss er nicht registriert werden. Die dem Kautschuk zugrundeliegenden Monomere müssen unabhängig von ihren Eigenschaften weder identifiziert noch registriert werden.

<sup>1</sup> Naturstoff: natürlich vorkommender Stoff als solcher, unverarbeitet oder lediglich manuell, mechanisch oder durch Gravitationskraft, durch Auflösung in Wasser, durch Flotation, durch Extraktion mit Wasser, durch Dampfdestillation oder durch Erhitzung zum Wasserdampf verarbeitet oder durch beliebige Mittel aus der Luft entnommen

# Fragen und Antworten

## **Wird ein Kettenlängenregulator / Kettenlängenüberträger in der Polymersynthese als Zwischenprodukt angesehen?**

Ein Kettenlängenregulator in einer Polymerreaktion entspricht in der Regel der Definition eines Zwischenproduktes in Artikel 3 Nr. 15 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH). Er wird in das Polymer eingebaut und somit in einen anderen Stoff umgewandelt.

Sofern es sich hierbei nicht um ein Monomer handelt und die Bedingungen des Artikel 18 Absatz 4 eingehalten werden, kann das Zwischenprodukt auf Basis der reduzierten Informationsanforderungen gemäß Artikel 18 Absatz 1 registriert werden.

## **In einem Unternehmen werden Polymere und Zubereitungen (die Polymere und weitere Stoffe enthalten) hergestellt. Welchen Registrierungs-pflichten unterliegen diese Produkte?**

Zubereitungen als solche sind nicht registrierungspflichtig. Die einzelnen Bestandteile der Zubereitungen können aber in Abhängigkeit von der Menge registrierungspflichtig sein. Zuständig für die Registrierung ist jeweils der Hersteller oder Importeur. Sind die Hersteller der Stoffe in der EU ansässig, so hat der Formulierer der Zubereitung keine Registrierungs-pflicht; kauft er in einem nicht

EU-Land ein, so gilt er als Importeur und muss die Stoffe selbst registrieren.

Die Monomere, aus denen die Polymere hergestellt sind, müssen nach Artikel 6 Absatz 3 registriert werden, wenn ihr Anteil in den hergestellten Polymeren jeweils mindestens 2 Massenprozent (w/w) beträgt und die Gesamtmenge von 1 Tonne pro Jahr und Monomer erreicht wird. Das Polymer selbst ist von der Registrierungs-pflicht ausgenommen.

## **Fallen Polymergranulate unter die Definition der Zubereitungen oder der Erzeugnisse? Welche Maßnahmen müssen wir ergreifen?**

Die Definitionen für Zubereitungen und Erzeugnisse legt Artikel 3 (Absätze 2 und 3) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 fest. Granulate sind Zubereitungen, da die Form der Granulateilchen keiner bestimmten Funktion dient.

Eine Registrierung im Rahmen von REACH bezieht sich nur auf Stoffe. Zubereitungen und Erzeugnisse als solche werden nicht registriert, sondern ggf. die darin enthaltenen Stoffe.

Es gilt daher, dass jeder Stoff, der in eine Zubereitung eingeht und in einer Menge von mehr als 1 Tonne pro Jahr hergestellt oder importiert wird, registriert werden muss.

Ausgenommen von der Registrierung sind gemäß Artikel 2 der Verordnung Polymere. Registriert wird das Monomer/die Monomere vom entsprechenden Hersteller oder Importeur. Wird ein fertiges Polymer importiert, muss auch der Importeur die im Polymer enthaltenen Monomere registrieren, sofern sie noch nicht von einem vorgeschalteten Akteur in der Lieferkette registriert wurden, wenn sie in einem Anteil von mindestens 2 Massenprozent (w/w) vorliegen und die Gesamtmenge dieses Monomers 1 Tonne pro Jahr überschreitet. Hier stellen sich also folgende Fragen: Welche Stoffe sind in den Zubereitungen, und in welchen Mengen werden sie verwendet? Welche der Komponenten werden selbst hergestellt oder aus einem nicht-EU-Land importiert?

Sind die Lieferanten in der EU ansässig, sind diese als Hersteller bzw. Importeure für die Registrierung zuständig. Der Hersteller der Zubereitung ist dann laut Verordnung ein nachgeschalteter Anwender. Das bedeutet, er muss der Informationspflicht nach Titel V der Verordnung nachkommen. Dazu gehört u. a. die Erstellung von Sicherheitsdatenblättern (SDB) und die Sicherstellung, dass die eigenen Verwendungen eines Stoffes in den SDB der Lieferanten aufgeführt sind.

**Wir produzieren einen Stoff aus einem Polymer und einem anderen Stoff. Wie sieht es hier mit der Registrierungspflicht aus?**

Das Polymer als Ausgangsstoff ist nicht registrierungspflichtig, gegebenenfalls jedoch das entsprechende Monomer/die entsprechenden Monomere. Folgende Fragen sind daher wichtig: Enthält das Polymer mindestens 2 Massenprozent (w/w) eines entsprechenden Monomers? Wenn ja, überschreitet die

Gesamtmenge dieses Monomers 1 Tonne pro Jahr?

Ist der Reaktionspartner (>zweiter Stoff<) ebenfalls ein Polymer? Wenn ja, gelten die gleichen Bedingungen wie für das vorherige Polymer. Handelt es sich nicht um ein Polymer, gilt die Mengenschwelle von 1 Tonne als einziges Kriterium, wenn Sie selbst Hersteller oder Importeur sind, es sei denn, er fällt unter eine der anderen Ausnahmeregelungen gemäß Artikel 2 der REACH-Verordnung.

Wenn beide Ausgangsstoffe registriert (im Fall von Polymeren die entsprechenden Monomere) sind, ergeben sich für das Produkt, das vermutlich wiederum ein Polymer ist, keine weiteren Registrierungs-pflichten.

### Welches Monomer muss im Falle von Polyvinylalkohol registriert werden?

Wenn man nur die Struktur von Polyvinylalkohol betrachtet, lässt sich daraus nicht das für den Produktionsprozess eingesetzte Monomer ableiten, da im letzten Syntheseschritt ein Acetatrest abgespalten wird.

Aus der Struktur des fertigen Polymers würde man schließen können, dass das zugrunde liegende Monomer der Vinylalkohol ( $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{OH}$ ) ist. Da dieser Alkohol aber im Gleichgewicht mit dem Tautomeren Acetaldehyd ( $\text{H}_3\text{C}-\text{CHO}$ ) nur im Unterschuss vorliegt, ist dieses Monomer ungeeignet für den Polymerisationsprozess. Deshalb wird Polyvinylalkohol auf einem ›Umweg‹ hergestellt, indem z. B. Vinylacetat als Monomer eingesetzt wird. Durch Umesterung wird aus dem zwischenzeitlich auftretenden Polyvinylacetat der Polyvinylalkohol hergestellt.

Das zu registrierende Monomer ist in diesem Fall also nicht der Vinylalkohol, sondern Vinylacetat, das für die Polymerisation verwendet wurde.

### Sind Triethylenglykol und Tetraethylenglykol als Polymere im Sinne der REACH-Definition nach Artikel 3 Nr. 5 anzusehen?

Triethylenglykol und Tetraethylenglykol erfüllen nicht die in Artikel 3 Nr. 5 der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 genannten Kriterien für Polymere. Es liegt u. a. nicht die Molmassenverteilung vor. Es handelt sich vielmehr um definierte Verbindungen, die in EINECS unter den Nummern 203-953-2 und 203-989-9 gelistet sind. Die Stoffe sind daher Phasein-Stoffe und unterliegen somit ab einer Jahresmenge von 1 Tonne (Herstellung oder Import) der

Registrierungspflicht. Zwischen dem 1.6. und dem 1.12.2008 müssen diese Stoffe vorregistriert werden, um die Übergangsregelungen zur Herstellung bzw. zum Import in Anspruch nehmen zu können.

## Glossar

**CAS** Chemical Abstracts Service

**Copolymer** Polymer, das aus verschiedenartigen Monomereinheiten aufgebaut ist

**EINECS** (>European INventory of Existing Commercial chemical Substances<): Altstoffverzeichnis der EU; diese Liste enthält etwa 100.000 Stoffe. In diese Liste wurden alle Stoffe aufgenommen, die zwischen dem 1. Januar 1971 und dem 18. September 1981 auf dem europäischen Markt waren und von der Industrie gemeldet wurden.

**ELINCS** (>European List of Notified Chemical Substances<): Das ELINCS-Register enthält Neustoffe, die gemäß Richtlinie 67/548/EWG angemeldet wurden und werden. Das ELINCS-Register wird laufend aktualisiert.

**Erzeugnis** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 3) »Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt«.

**Monomer** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 6) ein Stoff, »der unter den Bedingungen der für den jeweiligen Prozess verwendeten relevanten polymerbildenden Reaktion imstande ist, kovalente Bindungen mit einer Sequenz weiterer ähnlicher oder unähnlicher Moleküle einzugehen«.

**Monomereinheit** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 5) die gebundene Form eines Monomeres in einem Polymer

**No-longer Polymere** Stoffe, die nach der 6. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG als Polymere angesehen wurden, die Kriterien der Polymerdefinition in der 7. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG aber nicht mehr erfüllen.

**Non-Phase-in-Staff** Stoff, der nicht durch die Definition eines Phase-in-Stoffes beschrieben wird.

**Phase-in-Staff** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 20) ein »Stoff, der mindestens einem der nachstehenden Kriterien entspricht:

- der Stoff ist im Europäischen Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe (EINECS) aufgeführt;
- der Stoff wurde in der Gemeinschaft oder in den am 1. Januar 1995 oder am 1. Mai 2004 der Europäischen Union beitretenden Ländern hergestellt, vom Hersteller oder Importeur jedoch in den 15 Jahren vor Inkrafttreten dieser Verordnung nicht mindestens einmal in Verkehr gebracht, vorausgesetzt, der Hersteller oder Importeur kann dies durch Unterlagen nachweisen;
- der Stoff wurde in der Gemeinschaft oder in den am 1. Januar 1995 oder am 1. Mai 2004 der Europäischen Union beitretenden Ländern vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung vom Hersteller oder Importeur in Verkehr gebracht und galt als angemeldet im Sinne von Artikel 8 Absatz 1 erster Gedankenstrich der Richtlinie 67/548/EWG, ent-

spricht jedoch nicht der Definition eines Polymers nach der vorliegenden Verordnung, vorausgesetzt, der Hersteller oder Importeur kann dies durch Unterlagen nachweisen«.

**Polymer** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 5) ein »Stoff, der aus Molekülen besteht, die durch eine Kette einer oder mehrerer Arten von Monomereinheiten gekennzeichnet sind. Diese Moleküle müssen innerhalb eines bestimmten Molekulargewichtsbereichs liegen, wobei die Unterschiede beim Molekulargewicht im Wesentlichen auf die Unterschiede in der Zahl der Monomereinheiten zurückzuführen sind. Ein Polymer enthält Folgendes:

- a) eine einfache Gewichtsmehrheit von Molekülen mit mindestens drei Monomereinheiten, die zumindest mit einer weiteren Monomereinheit bzw. einem sonstigen Reaktanten eine kovalente Bindung eingegangen sind;
- b) weniger als eine einfache Gewichtsmehrheit von Molekülen mit demselben Molekulargewicht«.

**RIP** (>REACH Implementation Projects<) Arbeitsgruppen auf europäischer Ebene, die Methoden und Leitfäden für die Umsetzung der REACH-Verordnung vorbereiten.

**Verwendung** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 24) »Verarbeiten, Formulieren, Verbrauchen, Lagern, Bereithalten, Behandeln, Abfüllen in Behälter, Umfüllen von einem Behälter in ein anderes, Mischen, Herstellen eines Erzeugnisses oder jeder andere Gebrauch«.

**Zubereitung** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 2) »Gemenge, Gemische oder Lösungen, die aus zwei oder mehr Stoffen bestehen«.

**Zwischenprodukt** Nach der REACH-Verordnung (Art. 3 Nr. 15) »Stoff, der für die chemische Weiterverarbeitung hergestellt und hierbei verbraucht oder verwendet wird, um in einen anderen Stoff umgewandelt zu werden.«

## Nützliche Internetadressen

Nationale Auskunftsstelle bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
[www.reach-helpdesk.de](http://www.reach-helpdesk.de)

Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA)  
[http://ec.europa.eu/echa/home\\_en.html](http://ec.europa.eu/echa/home_en.html)

Generaldirektion Umwelt (DG Environment) der EU-Kommission  
[http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach\\_intro.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm)

Generaldirektion Unternehmen und Industrie (DG Enterprise and Industry) der EU-Kommission  
[http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index_en.htm)

REACH-Informationssseite des Umweltbundesamtes  
[www.reach-info.de](http://www.reach-info.de)

Seite zum Forschungsprojekt REACH-Umsetzungshilfen der Hochschule Darmstadt  
[www.reach-helpdesk.info](http://www.reach-helpdesk.info)

REACH-Seite des Verbandes der chemischen Industrie  
[www.vci.de/Chemikalienpolitik](http://www.vci.de/Chemikalienpolitik)

Berichte zu den RIP-Projekten  
<http://ecb.jrc.it/REACH/>

REACH-Helpdesk des Bundesverbandes der Deutschen Industrie  
<http://reach.bdi.info>

## Informationen zu EINECS-, ELINCS- und NLP-Stoffen

[ecb.jrc.it/esis/](http://ecb.jrc.it/esis/)  
[ecb.jrc.it/existing-chemicals/](http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/)  
[ecb.jrc.it/new-chemicals/](http://ecb.jrc.it/new-chemicals/)

## Impressum

### Besonderheiten bei Polymeren und Monomeren

Bearbeiter:  
Dr. Claus Haas  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Herausgeber:  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
Friedrich-Henkel-Weg 1–25 44149 Dortmund  
Telefon 0231 9071-0 Fax 0231 9071-2454 [poststelle@baua.bund.de](mailto:poststelle@baua.bund.de) [www.baua.de](http://www.baua.de)

Gestaltung: GUD – Helmut Schmidt, Braunschweig  
Druck/Verlag: DruckVerlag Kettler, Bönen

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung  
der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Haftungsansprüche materieller oder ideeller Art gegen die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der angebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht werden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, es sein denn, sie sind nachweislich auf vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden unseres Hauses zurückzuführen.

2. überarbeitete Auflage, August 2008

ISBN 978-3-88261-616-3

ISBN 978-3-88261-616-3

The logo for 'reach helpdesk' features the word 'reach' in a lowercase, sans-serif font. The letter 'r' is a dark grey color, while the letters 'e', 'a', 'c', and 'h' are a light green color. To the left of the 'r' is a small green square. Below 'reach' is the word 'helpdesk' in a smaller, lowercase, sans-serif font, colored dark grey.

reach  
helpdesk