

Anmerkungen zu Regelungen für „Dual-Use“-Stoffe im Rahmen der Massenbilanzierung im Vorschlag der EU-Kommission für einen Durchführungsbeschluss zur Einwegkunststoff-Richtlinie 2019/904 (SUPD)

Stand 02/2025

Der BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Kreislaufwirtschaft, der Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (bvse) und der VOEB Verband der Österreichischen Entsorgungsbestriebe erlauben sich, nachfolgend einige kritische Anmerkungen zu den Regelungen für sogenannte „Dual-Use“-Stoffe in dem im Februar 2025 vorgelegten Entwurf der EU-Kommission für einen Durchführungsbeschluss zur Einwegkunststoffrichtlinie (EU) 2019/904 zur Kenntnis zu bringen.

I. Kernaussagen

- Den neuen Regelungen zur Berücksichtigung von Dual-Use-Stoffen liegt eine Studie der Universität Gent zugrunde. In der Studie wird die Dual-Use-Fraktion als Zwischenprodukt angesehen und zur Massenbilanzierung der Rezyklatanteile in komplexe mathematische Zusammenhänge mit dem nächsten Prozessschritt (Cracker) gesetzt. Dieses komplexe Verhältnis zwischen Anlagen und Zwischenprodukt wird in dem neuen Entwurf für einen Durchführungsbeschluss nicht abgebildet. Die Regelungen im Entwurf gehen von maximalen Ausbeuten in der Polymergewinnung aus, wodurch deutlich höhere Rezyklat-Anteile auf Dual-Use-Stoffe alloziert werden können als den tatsächlich aus den Dual-Use-Stoffen gewonnenen Polymeren entsprechen würden.
- Die anrechenbare Menge an Kunststoffrezyklat muss aus der Berechnungsformel klar hervorgehen und der Berechnungspunkt muss deutlich spezifiziert werden. Bei der Dual-Use Formel handelt es sich allerdings nur um eine Ersatzrechnung für den Steamcracker Prozess, bei der die Berechnung der gesamten restlichen Verfahrensschritte fehlt.
- In der vorgeschlagenen Regelung wird durch die Dual-Use Methodik offengelassen, ob die Verfahrensschritte durchgeführt werden müssen oder nur theoretisch möglich sein können. Dies kann einen großen wirtschaftlichen Vorteil für solche Prozesse bedeuten, denn damit sind die kostspieligen Aufbereitungsprozesse nicht mehr nachweispflichtig und können eingespart werden.
- Um eine hinreichende Transparenz zu erzeugen, müssten Umrechnungsfaktoren (Konversionsfaktoren) und Dual-Use-Faktoren für Outputs eines jeden Prozessschrittes technologiespezifisch ermittelt werden. Das dürfte aufgrund der großen Komplexität der Prozesse zu erheblichem Bürokratieaufwand führen; daher sollten Dual-Use-Stoffe weiterhin wie Fuels bewertet werden.
- Die vorgelegten Regelungen zur Massenbilanzierung von Dual-Use-Stoffen muss als *aufgeweichte* fuel use exempt Massenbilanzierung verstanden werden. Sie führen dazu, dass Anteile als Kunststoffrezyklate ausgewiesen werden können die *de facto* zu Fuels umgewandelt wurden. Dadurch wird Greenwashing gefördert, weshalb die vorgeschlagenen Regelungen zu Dual-Use-Stoffen abgelehnt werden sollten.

II. Neue Regelungen für Dual-Use-Stoffe

In dem vorliegenden Entwurf für einen Durchführungsbeschluss zur SUPD soll die Massenbilanzierung für das chemische Recycling geregelt werden. Es wird eine Variante des fuel use exempt vorgeschlagen, die großen Bedenken begegnet.

In vergangenen Diskussionen bzw. Vorschlägen für einen Durchführungsbeschluss wurde folgendes Modell für die fuel use exempt-Massenbilanzmethode zugrunde gelegt: Im Steamcracker werden Pyrolyseöle mit Primärnaphta vermischt und aus dem Cracking-Prozess gehen drei Outputfraktionen hervor: (A) Polymerbausteine, (B) Basischemikalien und (C) Fuels (Brennstoffe). Die auf (A) und (B) anteilig entfallenden Rezyklat-Inputanteile sollten frei zwischen (A) und (B) alloziert werden können, während die auf (C) entfallenden Rezyklatanteile unberücksichtigt bleiben.

Im neuen Vorschlag bleiben (A) und (B) bestehen und werden als „non-fuels“ zusammengefasst, die Kategorie (C) bleibt bestehen und es wird eine neue Kategorie (D) „Dual-Use“ eingeführt. Darunter fallen all die Substanzen, die als Zwischenprodukt entstehen und in nachfolgenden Prozessen sowohl zu Kunststoffgrundbausteinen als auch zu Fuels weiterverarbeitet werden können.

In vorausgegangenen Diskussionen wurden die unter die Fraktion (D) fallenden Substanzen immer zur Fraktion (C) „fuels“ gezählt bzw. es wurde davon ausgegangen, dass die nachfolgenden Prozesse mit ihrer jeweiligen Ausbeute bewertet werden.

Die im neuen Entwurf für einen Durchführungsbeschluss vorgeschlagene Berechnungsmethode für die Berücksichtigung von Dual-Use-Stoffen (Annex VI) geht davon aus, dass die Fraktion (D) in einem weiteren Steamcracker weiterverarbeitet wird. Für die Beurteilung, ob die betreffenden Dual-Use-Stoffe als Polymerbausteine (A) oder Basischemikalien (B) oder als Fuels (C) bewertet werden, soll der „maximal zulässige Siedepunkt“ des weiterverarbeitenden Steamcrackers und der Siedepunkt des jeweiligen Dual-Use-Stoffs zugrunde gelegt werden. Die Berechnungsmethode sieht vor, dass lediglich diejenigen Dual-Use-Stoffe zu den Fuels gezählt werden, die hohe und höchste (330 Grad Celsius) Siedepunkte aufweisen. Ist der Siedepunkt des Steamcrackers nicht zu ermitteln, soll der sehr hohe Siedepunkt von 330 Grad Celsius veranschlagt werden. Dual-Use-Stoffe mit niedrigerem Siedepunkt als die nachgelagerten Steamcracker sollen mithin als Polymerbausteine (A) oder Basischemikalien (B) gewertet werden und die auf sie entfallenden Rezyklat-Input-Anteile bei der Allokation berücksichtigt werden können.

Den neuen Regelungen zur Berücksichtigung von Dual-Use-Stoffen liegt eine Studie der Universität Gent zugrunde. In der Studie wird eine datengestützte Methodik entwickelt, um Umrechnungsfaktoren (Konversionsfaktoren) für jeden Prozessschritt und Dual-Use-Faktoren für Outputs zu bestimmen, die sowohl für das Recycling als auch für die Kraftstoffherstellung verwendet werden können. Die Zertifizierung von Recyclingverfahren ist ein zentraler Aspekt der vorgeschlagenen Methodik. Die Umrechnungsfaktoren müssen technologiespezifisch sein und für jeden einzelnen Schritt in der Prozesskette des chemischen Recyclings zertifiziert werden. Die in dieser Studie eingeführten Dual-Use-Faktoren basieren auf der Qualität des Outputs, insbesondere der Siedepunktskurven, um die rezyklierten Inhalte transparent und effektiv zuzuordnen. Diese Faktoren bestimmen den Anteil eines Outputs, der für die Produktion von Materialien mit zugeschriebenem Rezyklatgehalt über Steamcracking gegenüber der Kraftstoffproduktion verwendet werden kann.

III. Kritikpunkte an der vorgeschlagene Regelung

Die vorgeschlagene Regelung für Dual-Use-Stoffe berücksichtigt nicht hinreichend die Umstände und Besonderheiten der nachfolgenden Bearbeitungsschritte für diese Stoffe.

1. Fehlende Konversionsfaktoren zur korrekten Bewertung nachfolgender Prozessschritte

Die Kategorie (D) "Dual Use" sind Zwischenprodukte, die hinsichtlich ihres Potentials *eingeschätzt* werden, sich in nachfolgenden Prozessschritten zu Produkten im Sinne von (A) und (B) verarbeiten zu lassen. Ein tatsächliches Mengenverhältnis der entstehenden Produkte (A), (B) und (C) kann also nur unter Berücksichtigung der Parameter des nachfolgenden Prozessschrittes angegeben werden. Die Berechnungsmethode berücksichtigt nicht, dass

- bei jedem nachfolgenden/weiteren Verfahrensschritt Verluste entstehen;
- bei jedem nachfolgenden/weiteren Verfahrensschritt ebenfalls Fuels produziert werden.

So entstehen auch bei der Weiterverarbeitung von Dual-Use Outputs mit niedrigem Siedepunkt ebenfalls Fuels (z.B. Kerosin bei unter 288°C), die nach den vorgeschlagenen Regelungen aber nicht zu den Fuels gezählt würden, sondern zur Allokation auf Kunststoffe angerechnet werden könnten. Die Berechnungsmethode erlaubt es also, Stoffe als Recycled Content auszuweisen, die im Prozess *de facto* zu Fuels umgewandelt werden.

Die Leistungsfähigkeit des nachfolgenden Prozessschrittes, die damit einhergehenden Verluste und Fuel-Anteile wurden in vorherigen Versionen der Berechnungsmethode und auch in der Studie der Universität Gent mit einem sog. Konversionsfaktor abgebildet. Diese Konversionsfaktoren sind wesentlich bei der Ermittlung von Anteilen an Fuels (Ethan) und potentiellen Monomeren zur Kunststoffproduktion (Ethylen).

Die vorgeschlagene Berechnungsmethode für Dual-Use-Stoffe ist insofern unzureichend, als sie vorsieht, dass lediglich diejenigen Anteile zu den Fuels gezählt werden, die hohe und höchste (330 Grad Celsius) Siedepunkte aufweisen. In der Studie der Universität Gent werden Dual-Use- und Konversionsfaktoren miteinander in Beziehung gesetzt: Diese Korrelation entfällt im Durchführungsbeschluss vollständig.

Es wird in der Studie nicht erörtert, ob die im Regelungsvorschlag gewählten Dual-Use-Faktoren die Konversionsfaktoren hinreichend abbilden und es gibt auch keine Übereinstimmung zwischen diesen zwei Faktoren. Die im Regelungsvorschlag gewählte Dual-Use-Methodik sollte die Berechnung auf Grundlage auch von Konversionsfaktoren daher nicht ersetzen.

2. Fehlende Vorgaben zum Zeitpunkt und zur Stelle der Prozesskette, an dem/der die Bilanzierung von Dual-Use-Stoffen vorzunehmen ist

Es wird in der Berechnungsmethode nicht vorgegeben, an welcher Stelle in der Prozesskette die Bilanzierung stattfindet und wann nachfolgende Verarbeitungsschritte als „nicht bekannt“ angenommen werden dürfen. Dabei haben der Zeitpunkt bzw. die Stelle in der Prozesskette, zu dem bzw. an der die Bilanzierung der Dual-Use-Stoffe vorgenommen wird, erheblichen Einfluss auf die anzurechnenden Mengen. Wird z.B. direkt nach der Pyrolyse und vor dem Cracken bilanziert, so ist die anzurechnende Menge laut der Dual-Use-Methode:

- PyNaphta mit einer Ausbeute von 24-39% zu 100% anrechenbar (DU=1)
- PyGasoil mit einer Ausbeute von 41-52% zu 70-85% anrechenbar (DU=0,7-0,85)

In Summe wären also bei einer Berechnung nach Dual-Use-Methode nach der Pyrolyse 45-77% als recycelter Kunststoff deklarierbar.

Wird erst nach dem Cracken anhand der Konversionsfaktoren bilanziert, so entstehen nur 26-52% an anrechenbaren Produkten (Laut Ergebnissen der Studie).

Aufgrund der Zahlen, die in der Studie der Universität Gent dargelegt werden (die auf extrem hochwertigen Inputmaterialien basieren und nicht der zukünftigen Realität entsprechen) wäre also die Mehrausbeute über die Dual-Use-Systematik bereits potentiell etwa 20% im Vergleich zur Berechnung über Konversionsfaktoren.

3. Fehlende Berücksichtigung anderer nachfolgender Behandlungsschritte als Steamcracking

Ein weiterer, grundsätzlicher Kritikpunkt an den vorgeschlagenen Regelungen zur Bewertung von Dual-Use-Stoffen ist, dass hinsichtlich der nachgelagerten Prozessschritte offenbar nur auf den Steamcracking-Prozess abgestellt wird. Es gibt indes zwei Gruppen von Crackverfahren:

- thermisches Cracken und
- katalytisches Cracken.

Beim thermischen Cracken ist das Steam-Cracken sicherlich das häufigste angewandte Verfahren.

Bei der Rohölaufbereitung finden jedoch in einer zweiten Stufe des Crackens durchaus auch katalytische Verfahren Anwendung, in Abhängigkeit vom Input (Rohölsorte) und von den Zielmolekülen. Im Vorschlag für den Durchführungsbeschluss wird offenbar nur das Steam-Cracken adressiert.

Es stellt sich daher die Frage, ob die Vorschläge der Massenbilanzierung ausschließlich auf das Steam-Cracken anwendbar sind und ob bei der Massenbilanzierung die anderen Crack-Verfahren bei der Rohölaufbereitung, wie bspw. da katalytisches Cracken, nicht betrachtet werden?

Tatsächlich müssten auch andere Verfahren der Rohölaufbereitung, die für Dual-Use von Bedeutung sein können, bei der Massenbilanzierung berücksichtigt werden.

4. Wettbewerbsverzerrung zu Lasten des mechanischen Recyclings und fehlender Anreiz, tatsächlich Recyclingkunststoffe zu produzieren

Die Berechnungsmethode sieht vor, dass die Ausbeute auf Grundlage einer theoretischen Analyse anstatt auf Grundlage belastbarer Prozessdaten errechnet werden kann.

Damit wird die Möglichkeit eröffnet, kostspielige Prozessschritte einzusparen und die Stoffe tatsächlich in günstigere nachfolgende Prozesse abzusteuern, die eher zu einer Produktion von Fuels führen. Die theoretisch ausgewiesene Menge an Kunststoff Rezyklaten würde also

faktisch im Prozess kein Äquivalent an Polymerbausteinen (A) oder Basischemikalien (B) produziert haben.

Durch eine Einschränkung der Massenbilanz auf solche Prozesse, bei denen Kunststoffbausteine entstehen, tatsächlich aber keine Polymere vorhanden sind, wird ein zusätzliches Ungleichgewicht zu mechanischen Prozessen geschaffen. Wäre hier eine Gleichbehandlung zwischen den Kunststoffrecyclingverfahren gegeben, so dürfte beim mechanisch Recycling ein Input-Stoff allein aufgrund seines Potentials, zu einem hochwertigen Rezyklat aufbereitet und weiter eingesetzt werden zu können, auf eine Rezyklateinsatzquote angerechnet werden, ohne dass in den Aufbereitungsverfahren tatsächlich die nötigen Anstrengungen für entsprechende Ausbeute und Reinheit unternommen werden müssten.

IV. Fazit

Um Missbrauch vorzubeugen, sollte die Einbeziehung von Dual-Use-Stoffen in die Allokation von Rezyklaten abgelehnt und in jedem Fall die Berechnungsmethode überarbeitet werden. Die genauen Massenbilanzen der einzelnen Prozessschritte (insbesondere bei Kaskaden-Verfahren) müssen zudem offengelegt werden, sodass das Missbrauchspotenzial der Bilanzierung in seinem ganzen Ausmaß eingeschätzt und spätestens bei der Massenbilanzierung in der PPWR nachjustiert werden kann.

Die bisherigen Vorschläge zu Dual-Use bilden letztlich nur einen Teil der weiteren Prozesskette (Steam Cracken) ab, wobei selbst dieser Teil in seiner Komplexität nur unzureichend abgebildet und berücksichtigt wird; so gibt es sehr viele unterschiedliche Steam Cracker, die in unterschiedlichsten Betriebsmodi gefahren werden und zu unterschiedlichen Ausbeuten an Kunststoffbausteinen, Basischemikalien und Fuels führen können – was in den vorgeschlagenen Regelungen nicht abgebildet wird.

Eine Massenbilanz muss korrekt aufgrund der Ausbeuten aller einzelnen Prozessschritte erfolgen und muss die Konversionsfaktoren der durchlaufenen Prozesse berücksichtigen. Aus dem Durchführungsbeschluss muss eine klare Berechnung der anrechenbaren Menge hervorgehen.

Da die vorgeschlagenen Regelungen zu Dual-Use-Stoffen im vorliegenden Entwurf für einen Durchführungsbeschluss zur SUPD diesen Anforderungen nicht gerecht werden, sollte der Vorschlag insoweit abgelehnt werden.