

Ergänzung des Gutachtens zur Wiederinbetriebnahme der Verbrennungsanlage 3 und des Tanks 8 (3. Teilgutachten) um den Mischbetrieb, SAV Bürrig-Leverkusen, Currenta GmbH & Co. OHG

1. Sachverhalt

Die Currenta GmbH & Co. OHG („Currenta“) beabsichtigt, die Verbrennungsanlage 3 (VA 3) und den Tank 8 der Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) Leverkusen-Bürrig nach der Explosion am 27. 7. 2021 schrittweise wieder in Betrieb zu nehmen. Die VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlamm aus dem Gemeinschaftsklärwerk des Entsorgungszentrums Leverkusen-Bürrig sowie von externen wasserhaltigen Klärschlämmen. Die VA 3 war seit dem Explosions- und Brandereignis im Tanklager am 27.07.2021 vorübergehend außer Betrieb und wurde am 22.04.2023 in unverändertem Zustand – bis auf ereignisbedingte Änderungen im Bereich des Tanklagers für Brennstoffsubstitute und der Übernahmestellen – wieder in Betrieb genommen. Für die als Brennstoffsubstitute eingesetzten lösemittelhaltigen Abfälle ist der am 27. 7. 2021 nahezu unbeschädigt gebliebene Tank 8 vorgesehen. Im 1. Schritt der Wiederinbetriebnahme der VA 3 wurden in diesem Tank 8 keine unterschiedlichen lösemittelhaltige Abfälle gemischt („Monobetrieb“). Hierzu hat das Gutachterteam Jochum am 13. 4. 2023 ein Gutachten vorgelegt (3. Teilgutachten: Gutachten zur Wiederinbetriebnahme der Verbrennungsanlage 3 und des Tanks 8 im Monobetrieb¹). Die Bezirksregierung Köln hat mitgeteilt, dass keine Bedenken gegen die vorgesehene Art und Weise der Wiederinbetriebnahme der VA 3 mit Tank 8 im Monobetrieb bestehen.

In einem 2. Schritt sollen die in dem 3. Teilgutachten untersuchten, als Brennstoffsubstitute eingesetzten, lösemittelhaltigen Abfälle im Tank 8 wieder gemischt werden. Dies war vor dem 27. 7. 2021 bereits gängige Praxis und steht in keinem Zusammenhang mit der Explosion. In Ergänzung des 3. Teilgutachtens wurde der Mischbetrieb durch den Sachverständigen gemäß § 29b BImSchG² und das Gutachterteam Jochum eingehend geprüft. Die Prüfergebnisse werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

2. Einleitung und Hintergrund zum Betriebskonzept von Tank 8

Grundsätzlich kann die VA 3 mit Heizöl betrieben werden. Unabhängig von der Kostenfrage (die für das Gutachterteam Jochum nicht relevant ist) und der aktuellen geopolitischen Situation macht es jedoch ökologisch wesentlich mehr Sinn, lösemittelhaltige Abfälle als Brennstoffsubstitute einzusetzen. Daher werden in der VA 3 schon jetzt im Monobetrieb 5 lösemittelhaltige Abfälle eingesetzt. Diese Abfälle wurden bereits im Zuge der Wiederinbetriebnahme der VA 1 sicherheitstechnisch durch den § 29b BImSchG Sachverständigen begutachtet und durch das Team Jochum im 1. Teilgutachten zur VA 1 bewertet. Wie vor dem Ereignis

¹ Veröffentlicht in www.begleitkreis-buerrig.de

² Huckriede, B., Gutachten über eine sicherheitstechnische Prüfung nach §29a BImSchG, Wiederinbetriebnahme VA 3 Teil 2: Abfallmischung in Tank 8; Gutachten Nr.:23-00591, TÜV SÜD Chemie Service GmbH, 27.4.2023

bereits praktiziert, werden sie als Ersatzbrennstoff in der Nachbrennkammer der VA 3 eingesetzt. Der Einsatz der 5 verschiedenen Abfälle in einem Tank der SAV wird derzeit im Monobetrieb und wurde vor dem Ereignis auch im Mischbetrieb durchgeführt.

Die wesentlichen Vorteile bzw. das Erfordernis eines Mischbetriebes liegen in einer kontinuierlichen Versorgung der Nachbrennkammer mit gleichbleibender Qualität an heizwertreichen Brennstoffen. Fehlender Brennstoff hätte ein permanentes An- und Abfahren der Anlage zur Folge, was verfahrens- und sicherheitstechnisch in diesem Umfang nicht vertretbar ist. Auch der im Monobetrieb häufiger vorkommende Wechsel der Brennstoffqualität ist verfahrenstechnisch suboptimal, um einen stabilen und störungsfreien Verbrennungsbetrieb sicherzustellen. Die VA 3 besitzt zudem keine Möglichkeit der Direktverbrennung von Abfällen aus Iso-Containern, sodass eine Versorgung mit Ersatzbrennstoffen nur aus entsprechenden Tanks erfolgen kann. Die Nachrüstung einer Direktverbrennungsmöglichkeit würde logistisch und aus Sicht der Arbeitssicherheit aber zu keiner Verbesserung führen.

Über die in unserem 3. Teilgutachten behandelten sicherheitstechnischen Aspekte hinaus, wie insbesondere die Lagerung in einem Tank, sind beim Übergang vom Mono- in den Mischbetrieb der Mischvorgang und die Eigenschaften der Abfallmischungen zu untersuchen. Die ebenso wie im Monobetrieb auch für den Mischbetrieb vorgesehenen 5 lösemittelhaltigen Abfälle sind zwar thermisch stabil, beim Mischen unterschiedlicher Substanzen sind aber grundsätzlich chemische Reaktionen denkbar, die Wärme freisetzen und ggf. zu thermisch weniger stabilen Reaktionsprodukten führen könnten. Hieraus ggf. resultierende Risiken sind vorab durch Bewertung der Abfalleigenschaften und Mischprobenanalysen zu identifizieren. Es sind Regeln vorzugeben für die Akzeptanz von Abfällen zum Mischen. Identitätskontrollen verhindern, dass ungeeignete oder nicht ausreichend geprüfte Abfälle zum Mischen zugelassen werden. Auch wenn dadurch unzulässige Erwärmungen bei oder nach dem Mischen vernünftigerweise ausgeschlossen werden, werden der Mischvorgang und die anschließende Lagerung hinsichtlich der Temperatur überwacht werden. Hinzu kommt ein Notfallkonzept, das für den Tank 8 eine zusätzliche Kühlung vorsieht, sowie weitere Notfallmaßnahmen wie z.B. eine sofortige Verbrennung des Abfalls unter Nutzung aller Kapazitäten.

3. Prüfgrundlagen

Currenta hat für das Mischen von Abfällen ein umfassendes Sicherheitskonzept entwickelt. Das Sicherheitskonzept wurde durch den § 29b Sachverständigen überprüft und in seinem Gutachten bewertet. Das Sicherheitskonzept basiert auf der durch Currenta durchgeführten Anlagenverfahrenssicherheitsbetrachtung (Testatgespräche) unter Anwendung des PAAG-Verfahrens gemäß der insoweit einschlägigen internen Unternehmensvorgaben. Die Testatgespräche hatten die sicherheitstechnische Betrachtung des zukünftig in Tank 8 wieder vorgesehenen Mischens von Abfällen zum Inhalt. Ergänzend dazu wurden die vor dem 27.7.2021 bestehenden Vorgaben zur den organisatorischen Prozessschritten des vorgelagerten Managementprozesses der Abfallentsorgung (Kundenanfrage bis Abfallannahme) in einer sog. SWIFT-Analyse (Structured What-if Technique) im Sinne eines Stresstests auf den

Prüfstand gestellt, teilweise überarbeitet und insbesondere im Hinblick auf thermische Gefahren weiterentwickelt. Zur Umsetzung der festgelegten organisatorischen Maßnahmen der Anlagenverfahrenssicherheitsbetrachtung (A4R Testate) sowie der SWIFT-Analyse wurden mehrere interne Anweisungen überarbeitet bzw. neu erstellt.

Das Sicherheitskonzept deckt zunächst die hier zu beurteilenden 5 Abfälle ab, ist aber prinzipiell auch darüber hinaus anwendbar. Anhand der gutachterlich geprüften und bestätigten Bewertungskriterien zu Vorgehensweise und Entscheidungsgrundlage sowie der SWIFT-geprüften Prozesse, wird perspektivisch auf dieser Grundlage eine Bewertung und Freigabe weiterer Abfälle durch den Betreiber möglich sein.

Die maßgeblichen Voraussetzungen für eine Wiederinbetriebnahme der VA 3 inkl. Tank 8 im Mischbetrieb wurden durch den § 29b Sachverständigen geprüft und bewertet, insbesondere:

- a. Fachliche Bewertung der Mischbarkeit der 5 Abfälle
 - Mischungsverhältnisse in Tank 8
 - Herstellung von Mischproben
 - Beurteilung der gefahrlosen Mischbarkeit von flüssigen Abfällen durch Mischprobe
- b. Prüfung des Sicherheitsmanagementsystems zur Abfallmischung inkl. Notfallkonzept
 - Anlagenverfahrenssicherheitsbetrachtung (Testate / PAAG-Verfahren)
 - Anweisungen
 - Organisatorische Prozessschritte des vorgelagerten Abfallentsorgungsprozesses (SWIFT-Analyse)

Das Gutachterteam Jochum hat die genannten Prüf Aspekte auf Basis des Gutachtens des § 29b Sachverständigen und der aufgeführten Prüfgrundlagen ausgehend vom Sicherheitskonzept geprüft und kommt zu den nachfolgenden Einschätzungen.

a. Fachliche Bewertung der Mischbarkeit der Abfälle

Currenta hat in einer Arbeitsanweisung geregelt, welche Gefahreigenschaften eines Abfalls (H-Sätze des Gefahrstoffrechts) eine Annahme grundsätzlich ausschließen. Die Übernahme von flüssigen Abfällen in Tanks ist darüber hinaus bei Vorliegen weiterer Gefahrenklassen ausgeschlossen. Für das Mischen sind zusätzliche Obergrenzen für bestimmte chemische Elemente vorgegeben. Die Grenztemperatur zur sicheren Handhabung, bestimmt durch DSC-Analyse, muss mindestens 80°C betragen. Ausgeschlossen sind reaktive Verbindungen. Speziell hierfür werden in einem Anhang zu dieser Arbeitsanweisung detaillierte Hinweise zur Bewertung gegeben. So wird z.B. dargelegt, welche funktionellen Gruppen einer chemischen Verbindung zu Reaktivität führen können und damit zum Ausschluss oder einer zusätzlichen Prüfung des Abfalls. Durch diese Anweisung werden die zuständigen Mitarbeiter in die Lage versetzt, bereits bei der Abfallbewertung (aus den Daten des Abfallerzeugers) eine fachlich fundierte Einschätzung des möglichen Risikos eines Mischens vorzunehmen. Durch die eingangs erwähnte SWIFT-Analyse wird so weit wie möglich sichergestellt, dass die Vorgaben fachlich kompetent bewertet und Fehler bei der Umsetzung vermieden werden (bis hin zu 6-Augen-Prinzip).

Allerdings deckt diese Bewertung anhand der zu einem Abfall vorliegenden Daten („Papierlage“) lediglich offensichtliche Inkompatibilitäten aufgrund bekannter oder in Sicherheitsdatenblättern bzw. Stoffdatenbanken benannter Eigenschaften ab. Eine abschließende Bewertung des Reaktionspotentials bei Vermischung der Abfälle allein anhand der „Papierlage“ ist aufgrund komplexer Molekülstrukturen und der Zusammensetzung der Abfälle (insbesondere Anteil nicht benannter Verbindungen) nicht möglich. Zusätzlich zur Vorprüfung wird daher ein experimenteller Ausschluss relevanter Reaktivität durch die DSC – Analyse einer „Mischprobe“ unverzichtbar. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine mögliche Reaktion nicht spontan sein muss, d.h. nicht nur die Probe nach unmittelbarer Vermischung zu bewerten ist, sondern auch ihr mögliches Reaktionsverhalten bei Erwärmung.

Das Sicherheitskonzept sieht daher vor, Mischproben aus Tankinhalt und neuem Abfall herzustellen, die Reaktion im Labor zu beobachten und zu bewerten. Erfolgt eine Erwärmung, eine Ausfällung und / oder ein Aufschäumen, Sprudeln oder eine Gasentwicklung, darf der Abfall mit dem Tankinhalt nicht gemischt werden und muss getrennt entsorgt werden.

Für eine repräsentative Herstellung einer Mischprobe ist eine kontinuierliche Vermischung der im Tank befindlichen Abfälle erforderlich. Obwohl der Inhalt des Tanks 8 kontinuierlich umgepumpt wird und eine intensive Durchmischung bis im untersten Tankbereich dadurch sichergestellt wird, kann von einer raschen und vollständigen Durchmischung nach Zugabe eines weiteren Abfalls nicht ausgegangen werden. Dementsprechend ist als zweites Kriterium für eine repräsentative Mischprobenanalytik das Mischungsverhältnis zwischen Mischprobe und dem einzulagernden neuen Abfall zu berücksichtigen. Dies wird wie folgt sichergestellt. Zum einen gibt es klare Vorgaben für den Ort der Probenahme aus dem Tank (Entleerungsstutzen im Tankbodenbereich). Dabei wird vom Gutachterteam Jochum empfohlen, dieses Leitungssystem vor jeder Mischproben-Entnahme und jeder Abfalleinlagerung zu spülen, um im Stutzenbereich ein Mischungsverhältnis repräsentativ zum Zwecke der Mischanalytik herzustellen. Diese Empfehlung sollte in einer einschlägigen Arbeitsanweisung ergänzt und entsprechend geschult werden. Zum anderen ist bei mehr als einer Abfallanlieferung am Tag vorgesehen, die Probe aus dem Tankinhalt, welche einmal pro Tag entnommen wird, jeweils mit einem Anteil der vorherigen Abfallanlieferungen zu versehen und somit die Konzentrationsänderungen im Tank über den Tag im Labor nachzustellen („synthetisch erzeugte Tankprobe“). Dieses Vorgehen ist detailliert in der entsprechenden Analysebeschreibung beschrieben und ist aus Sicht des Sachverständigen nach § 29b BImSchG geeignet. Das Gutachterteam Jochum schließt sich dieser Bewertung an. Zur Beurteilung eventueller thermischer Risiken wird mit der Mischprobe eine DSC – Analyse durchgeführt. Dabei werden die Proben bis auf z. B. 300°C erwärmt, was eventuell bei Lagertemperatur nur langsam ablaufende Reaktionen erheblich beschleunigen würde. Mit dieser Methode kann man auch dann sicher erkennen, ob die beabsichtigte Mischung von Flüssigabfällen zu gefährlichen Reaktionen führen würde, wenn diese Reaktion unter Lagerbedingungen erst zeitlich verzögert eintreten würde. Flüssigabfälle, die bei der Mischprobe solche Exothermien zeigen, dürfen nicht gemischt werden und nur ungemischt der Abfallverbrennung zugeführt werden.

b. Prüfung des Sicherheitsmanagementsystems zur Abfallmischung inkl. Notfallkonzept

Die Vorgaben für den Umgang mit Abfällen in der SAV werden in sog. DEA-Karteikarten (zentrales EDV-Datensystem der Currenta, in dem die anlagenspezifischen Aspekte der Abfallentsorgung abgebildet werden) vorgegeben. Hierin wird u.a. festgelegt, dass vor dem Mischen von Abfällen zwingend eine DSC-Analyse der Mischung aus Tankinhalt und zuzugebendem Abfall gemacht werden muss. Alle organisatorischen Vorgaben wurden mittels einer sog. SWIFT-Analyse (Structured What-if Technique) im Sinne eines Stresstests überprüft, teilweise überarbeitet und insbesondere im Hinblick auf thermische Gefahren weiterentwickelt. Die Abarbeitung der aus der SWIFT – Analyse hervorgegangenen Empfehlungen durch Currenta wurde von dem § 29b Sachverständigen geprüft und bestätigt.

Teil einer Arbeitsanweisung ist das bereits bei der Wiederinbetriebnahme der VA 3 im Monobetrieb entwickelte Überwachungskonzept. In dessen Rahmen wird Tank 8 kontinuierlich mittels dreier Messstellen auf Temperatur überwacht. Falls es trotz aller präventiven Maßnahmen zu einer Temperaturerhöhung kommt, kann der Inhalt des Tanks durch einen externen Kühler gekühlt werden. Die hierfür festgelegten Kriterien sind so gewählt, dass bereits bei einer möglichst niedrigen Temperaturanstiegsgeschwindigkeit eingegriffen und damit eine exotherme Reaktion gestoppt werden kann, bevor sie selbstbeschleunigend verläuft.

Sollten die beschriebenen Maßnahmen alle nicht ausreichen, kann der Betrieb gemeinsam mit der Werkfeuerwehr eine forcierte Entsorgung des Tanks 8 vornehmen. Hierzu wird der Inhalt des Tank 8 schnellstmöglich über alle zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Verbrennungslinien entsorgt mit der maximal möglichen Zuflussmenge. Es wird in diesem Fall auch eine Überschreitung von Emissionsgrenzwerten im Abgas der Verbrennungsanlagen in Kauf genommen, um Gefahren abzuwenden, was gängige und behördlich akzeptierte Praxis in der Industrie ist. Im äußersten Fall wäre auch eine Notentleerung des Tanks durch das Bodenventil möglich. Im 3. Teilgutachten zum Monobetrieb wurde dargelegt, dass die Auffangvolumina für Lösch- und Havariewasser ausreichen. Auch hinsichtlich der angemessenen Sicherheitsabstände gemäß dem Leitfaden KAS-18 ergeben sich gegenüber dem Monobetrieb keine Änderungen, da im Mischbetrieb nur die dort schon bewerteten Abfälle eingesetzt werden.

4. Ergebnis der Prüfung

Der Sachverständige nach § 29b BImSchG hat in seinem Gutachten vom 27.4.2023 dem Mischbetrieb der VA 3 mit den auch für den Monobetrieb vorgesehenen 5 lösemittelhaltigen Abfällen als Brennstoffsubstitute zugestimmt. Das Gutachterteam Jochum hat den Sachverhalt zusätzlich und unabhängig geprüft und schließt sich der Bewertung des Sachverständigen an, dass der Aufnahme des Mischbetriebs der VA 3 und den hier beschriebenen Randbedingungen für das Mischen von Abfällen generell zugestimmt werden kann. Die Empfehlungen aus unserem 3. Teilgutachten sind dabei weiterhin gültig und zu berücksichtigen.

Dem Begleitkreis Bürrig, der Bezirksregierung Köln und dem MUNV wurde der Entwurf des Ergänzungsgutachtens am 17. 5. 2023 übersandt. Hinweise zu diesem Entwurf sind nicht eingegangen.

Bad Soden, 1. Juni 2023

Für das Team Jochum

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Christine Jochum'.