

GUTACHTERTEAM PROF. DR. CHRISTIAN JOCHUM
**Gutachten Wiederinbetriebnahme Verbrennungs-
anlage 3 und Tank 8 im Monobetrieb, SAV Bürrig-
Leverkusen (3. Teilgutachten)**

Currenta GmbH & Co. OHG

Berichtsnummer: GLO-23-1891, Rev. 3

Datum: 13.04.2023



Projektname: Gutachterteam Prof. Dr. Christian Jochum
 Berichtstitel: Gutachten Wiederinbetriebnahme Verbrennungsanlage
 3 und Tank 8 im Monobetrieb, SAV Bürrig-Leverkusen
 (3. Teilgutachten)
 Kunde: Currenta GmbH & Co. OHG
 Gebäude G11, Raum 23, 51368 Leverkusen
 Kontaktperson: Geschäftsführer Hans Gennen
 Datum: 13.04.2023
 Projektnr.: 10325242
 Org-Einheit: Safety Risk Germany
 Berichtsnr.: GLO-23-1891, Rev. 3

Aufgabenstellung:

Dieser Bericht beinhaltet die Ergebnisse der unabhängigen sicherheitstechnischen Überprüfung der Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV), Leverkusen-Bürrig betrieben durch die Currenta GmbH Co. OHG durch das Gutachterteam Jochum. Das Gutachten bezieht sich auf die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungsanlage 3 (VA 3) inklusive Tank 8 (BE 3) im Monobetrieb.

Leiter Gutachterteam Jochum



Prof. Dr. Christian Jochum
Unabhängiger Sachverständige

Leitender Gutachter Öko-Institut



Dipl.-Ing. Stephan Kurth
Gruppenleitung Anlagensicherheit

Leitender Gutachter DNV

Dipl.-Ing. (FH) Jan Gramatzki
Principal Consultant, Energy Systems

Gutachter ARU (DNV)



Dipl.-Ing. (FH) Benedikt Beckmann
Geschäftsführer, § 29b BImSchG SV

Nr.	Datum	Grund der Überarbeitung	Erstellt von
0	14.03.2023	1. Berichtsentwurf	Gutachterteam Prof. Dr. Christian Jochum
1	21.03.2023	2. Berichtsentwurf	Gutachterteam Prof. Dr. Christian Jochum
2	12.04.2023	3. Berichtsentwurf	Gutachterteam Prof. Dr. Christian Jochum
3	13.04.2023	Finale Revision	Gutachterteam Prof. Dr. Christian Jochum

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS.....	3
I TABELLENVERZEICHNIS.....	4
II ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	4
III ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	5
IV QUELLENVERZEICHNIS.....	7
1 ZUSAMMENFASSUNG.....	9
1.1 Veranlassung und Ablauf der Überprüfung.....	9
1.2 Wesentliche Ergebnisse.....	10
2 AUSGANGSSITUATION UND VERANLASSUNG.....	12
2.1 Explosionsschadensereignis am 27.07.2021.....	12
2.2 Prüfanordnungen der Bezirksregierung Köln und weitere Untersuchungen.....	12
2.3 Prüfauftrag Gutachterteam Jochum.....	13
3 DAS GUTACHTERTEAM JOCHUM.....	15
4 VORGEHENSWEISE.....	17
5 PRÜFGRUNDLAGEN / INFORMATIONSMITTEL.....	18
6 WIEDERINBETRIEBNAHMEKONZEPT.....	19
6.1 Ausgangssituation zur Wiederinbetriebnahme der VA 3.....	19
6.2 Kurzbeschreibung vorgelagerter Abfallentsorgungsprozess und der Betriebseinheit 6 zur Wiederinbetriebnahme der VA 3.....	19
6.2.1 Prozessschritte des vorgelagerten Entsorgungsprozesses.....	20
6.2.2 BE 6 – Verbrennungslinie 3 (VA 3).....	20
7 ERGEBNIS.....	23
7.1 Sicherheitsbericht.....	24
7.1.1 Löschwasserrückhaltekonzept.....	25
7.1.2 Sicherheitsabstände.....	26
7.1.3 Notfallmanagement und Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAB).....	27
7.2 Sicherheitsmanagementsystem.....	29
7.3 Gefahrenanalysen Abfallentsorgungsprozess.....	30
7.3.1 Sicherheitstechnische Überprüfung Flüssigabfälle der VA 3 für die Nachbrennkammer der VA 3.....	31
7.3.2 Vorgelagerter Abfallentsorgungsprozess.....	32
7.3.3 Verfahrens- Anlagensicherheitsbetrachtung (A4-R Testate / PAAG).....	34
7.4 Genehmigungskonformität.....	35
7.5 Technische Integrität.....	36
7.6 Weitere Prüfungen.....	37
8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	38
ANHANG A – LISTE DER EMPFEHLUNGEN FÜR DEN ZUKÜNFTIGEN BETRIEB.....	41

I TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 7-1: EINSTUFUNG DER PRIORISIERTEN UMSETZUNG VON EMPFEHLUNGEN.....	23
TABELLE 7-2: NOTFALLMANAGEMENT UND ALARM- GEFAHRABWEHRPLAN (AGAP), GESAMMELTE EMPFEHLUNGEN	29
TABELLE 7-3: VORGELAGERTER ABFALLENTSORGUNGSPROZESS, EMPFEHLUNG	33
TABELLE 7-4: VERFAHRENS- ANLAGENSICHERHEITSBETRACHTUNG (A3-R TESTATE / PAAG), EMPFEHLUNG.....	35
TABELLE 7-5: TECHNISCHE INTEGRITÄT.....	36
TABELLE 8-1: WEITERFÜHRENDE EMPFEHLUNGEN.....	40

II ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 6-1: PROZESSSCHRITTE DES VORGELAGERTEN ABFALLENTSORGUNGSPROZESSES.....	20
ABBILDUNG 7-1: ABLAUF DER SICHERHEITSTECHNISCHEN PRÜFUNGEN FÜR NEUE VERFAHREN UND ANLAGEN [30].	30

III ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AB	Abfallbeschreibung: Abfallrechtliches Erfassungsdokument zur vollständigen Beschreibung des Abfalls
AGAB	Alarm- und Gefahrenabwehrplan Betrieb
ANT	Analytik
AWK	Abwasserkonzentrat
AwSV	Bundesanlagenverordnung für wassergefährdende Stoffe
BE	Betriebseinheit
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BR	Bezirksregierung Köln
CUR	Currenta GmbH & Co. OHG
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DEA	Dispositions-System-Entsorgungsanlagen (zentrales Datensystem von CUR, in dem die anlagenspezifischen Aspekte der Abfallentsorgung abgebildet werden)
DNV	Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH
DOR	Dormagen
DSC	Differential Scanning Calorimetry (engl. DTA)
DTA	Differential-Thermoanalyse (engl. DSC)
ELIAS	Elektronisches Abfall-Informations- und Abwicklungs-System (Abfallmanagementsystem der Currenta)
EN	Entsorgungsnachweis
ESB	Entsorgungsbogen, Sammlung aller Daten zu einem Entsorger und zu einem spezifischen Abfall. Beinhaltet strukturiert alle Daten zum Abfall, incl. angehangenen Dokumenten.
FMC	FMC Agricultural Solutions
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GFK	Gemeinschaftskläwerk
HAZOP	Hazard and Operability Study
HSEQ	Health, safety, environment and quality

IMS	integriertes Managementsystem
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LEV	Leverkusen
MS	Management System
MUNV	Ministerium für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein – Westfalen (bis Juni 2022 MULNV)
OV	Ordnungsverfügung der Bezirksregierung Köln
PAAG	Systematisches Verfahren Gefahrenanalyse (Prognose, Auffinden der Ursachen, Abschätzen der Auswirkungen, Gegenmaßnahmen)
SAV	Sonderabfallverbrennungsanlage
SAV LEV	Sonderabfallverbrennungsanlage Leverkusen-Bürrig
SIB	Sicherheitsbericht
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
SWIFT	Structured What-If Technique
TAA	Technischer Ausschuss Anlagensicherheit
TRAS	Technische Regeln Anlagensicherheit
TRBS	Technische Regeln brennbare Stoffe
TÜV Süd	TÜV SÜD Chemie Service GmbH
VA	Verbrennungsanlage
VA 1	Drehrohrverbrennungsanlage 1
VA 3	Klärschlammverbrennungsanlage 3
VA 4	Verbrennungsanlage 4
VAS	Verfahrens- & Anlagensicherheit
VDE	Verband der Elektrotechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZÜS	Zugelassene Überwachungsstelle

IV QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Gutachterteam Jochum, „Gutachten 1. Wiederinbetriebnahme SAV, Bürrig-Leverkusen,“ 03.06.2022.
- [2] Gutachterteam Jochum, Gutachten Wiederinbetriebnahme Verbrennungslinie 4, SAV Bürrig-Leverkusen (2. Teilgutachten), Rev. 3, 27.01.2023.
- [3] Dipl.-Ing Bernhard Huckriede, TÜV SÜD GmbH Service GmbH, Gutachten über eine sicherheitstechnische Prüfung nach §29a BImSchG - Wiederinbetriebnahme VA 3, Gutachten Nr.: 22-00582, 09.03.2023.
- [4] Currenta GmbH & Co. OHG, „Konzept zur Wiederinbetriebnahme der SAV Leverkusen,“ 07.11.2022.
- [5] Bezirksregierung Köln, „Anordnung einer sicherheitstechnischen Prüfung § 29a BImSchG, Sondermüllverbrennungsanlage Bürrig (Anl. Nr. 201),“ 30.07.2021.
- [6] Dipl.-Ing. Olaf Löwe, TÜV Süd Chemie Service GmbH, „Bewertung der Dichtheit von Abwassertanks der Currenta - Abschlussbericht,“ 28.03.2022.
- [7] Bezirksregierung Köln, „Ordnungsverfügung mit Anordnung der sofortigen Vollziehung,“ Köln, 09.06.2022.
- [8] Bundesgesetz, „Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge",“ 1974 (Neugefasst 24.09.2021).
- [9] Bundesrechtsverordnung, „Störfall-Verordnung (12. BImSchV),“ 2000 (zuletzt geändert 19.06.2020).
- [10] Bundesrechtsverordnung, 17. BImSchV – Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen – Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 02. Mai 2013, zuletzt geändert am 06.07.2021.
- [11] Bundesrechtsverordnung, *Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)*, 18.04.2017, zuletzt geändert am 19.06.2020.
- [12] Bundesrechtsverordnung, *Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV*, 03.02.2015, zuletzt geändert am 27.07.2021.
- [13] ARLANXEO, Indolor, Chemion, Covestro, CURRENTA, LANXESS, LEVACO, Saltigo im CHEMPARK Leverkusen, „Sicherheitsberichte gem. § 9 StörfallIV für die Betriebsbereiche der Gesellschaften im CHEMPARK Leverkusen,“ Juli 2022.
- [14] Currenta GmbH & Co. OHG, Sicherheitsbericht gem. § 9 StörfallIV für den Betriebsbereich Currenta GmbH & Co. OHG im CHEMPARK Leverkusen Teil A 1, 17.11.2022.
- [15] Currenta GmbH & Co. OHG, „Sicherheitsbericht gem. § 9 StörfallIV für den Betriebsbereich der Firma CURRENTA GmbH & Co. OHG im CHEMPARK Leverkusen Teil B0,“ CURRENTA GmbH & Co. OHG, 2017.
- [16] Currenta GmbH & Co. OHG, „Teil B 201 - Sicherheitsbericht gem. § 9 StörfallIV Revision nach dem Brandereignis vom 27.07.2021 zur geplanten Teilwiederinbetriebnahme (hier BE6 (VA3) / BE7 (VA4) und Tank 8 der BE3),“ Oktober 2022.
- [17] DNV, „Bericht SWIFT Gefahren-und Risikoanalyse,“ Hamburg, 26.09.2022.
- [18] Currenta GmbH & Co. OHG, Testat zur Verfahrens- und Anlagensicherheit, A4R Testat - BE 7, Übernahme und Zwischenlagerung von AWK-Konzentrat, 26.10.2022.
- [19] Gutachterteam Jochum, „Bewertung des Vorhabens der Currenta GmbH & Co. OHG zur Erweiterung des Stoffkatalogs für die begrenzte Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage VA 1 der SAV Leverkusen-Bürrig,“ 15.09.2022.
- [20] Gutachterteam Jochum, „Bewertung der Zuordnung der für die Erweiterung des Stoffkatalogs der Verbrennungsanlage VA 1 der SAV Leverkusen-Bürrig vorgesehenen flüssigen Abfälle durch die Currenta GmbH & Co. OHG.,“ 06.10.2022.
- [21] Currenta GmbH & Co. OHG, „Detailprozess Abfall-Gesamtmischprobe mit Anweisung,“ 06.09.2022.
- [22] Tectrion, „2022025-17_220826_Löschwasserrückhaltung_IBN_VA3u4_Rev01,“ 26.08.2022.
- [23] EU-Richtlinie, „Seveso-III "RICHTLINIE 2012/18/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates",“ 2012.

- [24] Kommission für Anlagensicherheit, „KAS-18 (2. überarbeitete Fassung), Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50BlmSchG,“ Kommission für Anlagensicherheit, D-53227 Bonn, 2010.
- [25] Currenta Standortleistungen, CHEMPARK & Sicherheit, „AGAB, Verbrennungsanlagen Bürrig, Standort Leverkusen, Version 3.0,“ Currenta Standortleistungen, CHEMPARK & Sicherheit, D-51368 Leverkusen, 23.03.2022.
- [26] Currenta GmbH & Co. OHG, FEP-Nr.: 4101-02 Entsorgungszentrum Reaktion Abfallbehälter Tankcontainerstellplatz (TCS) / Tank 8, 28.02.2023.
- [27] Currenta GmbH & Co. OHG, Anweisung - A-12.02.04-804107 - Sichere Lagerung von Abfallflüssigkeiten im Tanklager, Version 1, 26.09.2022.
- [28] Kommission für Anlagensicherheit, „KAS-55, Leitfaden Mindestangaben im Sicherheitsbericht,“ Kommission für Anlagensicherheit, D-53277 Bonn, 2021.
- [29] Kommission für Anlagensicherheit, „KAS-19 (3. überarbeitete Fassung), Leitfaden zum Konzept zur Verhinderung von Störfällen und zum Sicherheitsmanagementsystem überarbeitet vom Ausschuss „Seveso-Richtlinie“,“ Kommission für Anlagensicherheit, D-53227 Bonn, 2018.
- [30] Currenta GmbH & Co. OHG, CUR-Richtlinie Nr.: 63 - Richtlinie Verfahrens- und Anlagensicherheit, 01.12.2018.
- [31] Currenta GmbH & Co. OHG, Anweisung - A-12.01.03-100157 - Allgemeine Kriterien zur Anahme von Abfällen zu Verbrennungsanlagen: LEV und DOR, Version 14, 11.05.2022.
- [32] DNV, Bericht SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse, Teilinbetriebnahme VA-1, SAV LEV, Revision 2, 31.03.2022.
- [33] International Electrotechnical Commission, IEC 31010:2019-06, Risikomanagement - Verfahren zur Risikobeurteilung, 2019-06.
- [34] Currenta GmbH und Co. OHG, Anweisung - A-04.02-100605, Betrieb der Einrichtungen des Schlammzusatzeintrag an der VA 3, Version 6, 19.09.2016.
- [35] Currenta GmbH und Co. OHG, Anweisung - A-12.02.02-100042, Entladen von ortsbeweglichen Behältern SAV-LEV, Version 1, 04.10.2022.
- [36] Currenta GmbH & Co. OHG, A4R Testat- BE6 Klärschlamm Annahmestation, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [37] Currenta GmbH und Co. OHG, A4R Testat- BE6 Schlammtransport und Etagenofen AP40/ 41, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [38] Currenta GmbH & Co. OHG, A4R Testat- BE6/7 Speisewasserversorgung AP42 / AP46, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [39] Currenta GmbH & Co. OHG, A4R Testat- BE6 Prozessgaskühler AP42, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [40] Currenta GmbH & Co. OHG, A4R Testat- BE6 Rauchgasreinigung AP43, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [41] Currenta GmbH & Co. OHG, A4R Testat- BE6 Flugstromadsorber AP44, Anlagen- Nr.: 201, 01.09.2022.
- [42] Currenta GmbH & Co. OHG, Umweltgerechte Entsorgung von Abfällen Übern. an A003AP27LD001 und Zwischenlagerung in A003AP27Y0308, Anlagen- Nr. 201, 05.10.2022.
- [43] Currenta GmbH und Co. OHG, Umweltgerechte Entsorgung von Abfällen Notkühler Tank 8 (AP27Y2921) (Dennoch-Störfall), Anlagen- Nr. 201, 22.09.2022.
- [44] TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Gesamtstädtisches Gutachten der Stadt Leverkusen - Erstellung eines Konzeptes für die Stadtentwicklung unter dem Aspekt des §50 BlmSchG und Art. 12 der SEVESO-II-Richtlinie, 11.08.2015.
- [45] Dipl.-Ing. Christoph Scholzen, TÜV SÜD Chemie Service GmbH , „Currenta SMS-Audit, Abschlussbericht für das Sicherheitsmanagementsystem innerhalb des integrierten Managementsystems,“ 31.01.2022.
- [46] DuPont Sustainable Solutions (DSS), „Holistic Risk Based Process Safety & Cultural Assessment including Industry Best Practices,“ 13.12.2021 Chemion, 11.01.2022 Services, 01.02.2022 Analytics.

1 ZUSAMMENFASSUNG

1.1 Veranlassung und Ablauf der Überprüfung

Die Currenta GmbH & Co. OHG (CUR) betreibt in Leverkusen – Bürrig auf einem Teilbereich des CHEMPARK Leverkusen ein Entsorgungs- und Recyclingzentrum. In dem Tanklager der Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) kam es am 27.07.2021 zu einer schweren Explosion mit Folgebrand, durch die 7 Menschen getötet und mehr als 30 Menschen verletzt wurden. Eine Gefährdung der Nachbarschaft durch Brandgase und Niederschläge war zunächst nicht auszuschließen. Nach den bisherigen, in diesem Punkt belastbaren Untersuchungen ist der Störfall auf eine Selbstzersetzungsreaktion eines oberhalb seiner Selbsterwärmungstemperatur in einem Tank gelagerten Abfalls zurückzuführen. Dabei handelte es sich um einen Abfall der Firma FMC Agricultural Solutions a/s (FMC) in Dänemark. Nähere Informationen sind dem 1. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum vom 3. 6. 2022 zu entnehmen. [1]

Die Ursachen des Ereignisses sind Gegenstand staatsanwaltschaftlicher Ermittlungen. Die Bezirksregierung Köln hat als zuständige Aufsichtsbehörde verschiedene Sachverständigengutachten nach § 29a BImSchG angeordnet. Zusätzlich hat CUR weitere Gutachten in Auftrag gegeben zur Untersuchung der Ursachen, zur Sicherheit der entsprechenden Anlagen sowie zum Sicherheitsmanagementsystem insgesamt. Auf Veranlassung des Ministeriums für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV) und der Bezirksregierung Köln wurde ein weiteres Gutachterteam unter der Leitung von Prof. Dr. Jochum (im Folgenden Gutachterteam Jochum genannt) im Dezember 2021 mit der Durchführung eines übergeordneten Gutachtens beauftragt.

Im 1. Teilgutachten sowie im Abschnitt 2.3 dieses 3. Teilgutachtens wird detailliert auf die Veranlassung für die Beauftragung des Gutachterteams Jochum und die Zielsetzung für deren Arbeit eingegangen. Es wird dort auch erläutert, dass die Untersuchung durch einen Begleitkreis von externen Stakeholdern (u.a. Kommunen, Nachbarn, Umweltverbände) begleitet wird. Der Begleitkreis wurde seit Beginn der Untersuchung kontinuierlich durch (Pandemie-bedingt virtuelle) Treffen und die Öffentlichkeit über eine speziell für den Begleitkreis eingerichtete, aber öffentlich zugängliche Website (www.begleitkreis-buerrig.de) informiert. Das Gutachterteam Jochum hat insbesondere geprüft, ob die bereits laufenden Untersuchungen mögliche Risiken und Schwachstellen der Anlage angemessen berücksichtigen und die vorgeschlagenen oder bereits ergriffenen Maßnahmen ausreichen. Diese Untersuchung soll nicht nur vertrauensbildend wirken, sondern auch weitere Ansatzpunkte für nachhaltige Verbesserungen identifizieren. Im Unterschied zu den unmittelbar auf das Ereignis bezogenen Untersuchungen der Staatsanwaltschaft und der hinzugezogenen Sachverständigen wird das Ereignis nicht isoliert betrachtet. Vielmehr werden die zugrundeliegenden und generischen Aspekte bewertet in Bezug auf die Gestaltung des Sicherheitsmanagementsystems und dessen Umsetzung. Eine solche Bewertung ist auch vor Abschluss der staatsanwaltlichen Ermittlungen und eventueller Strafverfahren möglich.

Wegen der Bedeutung einer ordnungsgemäßen, sicheren Abfallentsorgung wurde vordringlich untersucht, ob und unter welchen Bedingungen es verantwortet werden kann, die SAV schrittweise wieder in Betrieb zu nehmen. Das erste Teilgutachten [1] konzentriert sich daher auf den ersten Schritt der Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie 1 der SAV (VA 1). Die Bestätigung eines stabilen Sicherheitsmanagements war für das MUNV eine Vorbedingung hierfür. Es wurde daher insbesondere geprüft, ob für den gesamten Prozess von der Anfrage eines Abfallerzeugers bis zur Verbrennung des Abfalls ein stabiles Sicherheitsmanagement besteht und in welchen Punkten dieses nach den Erkenntnissen zu dem Ereignis vom Juli 2021 ggf. zu verbessern ist. Die Leckage eines Abwassertanks vom Dezember 2021 wurde dahingehend geprüft, welche Erkenntnisse zum Abwassermanagement für die Wiederinbetriebnahme der VA 1 relevant sein können. Die gesamthafte Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems der CUR einschließlich der von den Ereignissen unabhängigen Aspekte erfolgt in einem gesonderten Projekt, in das das Gutachterteam Jochum aber ebenfalls eingebunden ist.

Nach dem oben erwähnten 1. Teilgutachten wurde in einem 2. Teilgutachten die Inbetriebnahme der Verbrennungslinie 4 der SAV Bürrig (VA 4) untersucht [2].

Gegenstand dieses 3. Teilgutachtens ist die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie 3 (VA 3) mit Tank 8 im Monobetrieb. Die VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlamm aus dem Gemeinschaftsklärwerk des Entsorgungszentrums Leverkusen-Bürrig sowie von externen wasserhaltigen Klärschlämmen. Die VA 3 ist seitdem Explosions- und Brandereignis im Tanklager am 27.07.2021 außer Betrieb und soll nun wieder in unverändertem Zustand – bis auf ereignisbedingte Änderungen im Bereich des Tanklagers für Brennstoffsubstitute und der Übernahmestellen – in Betrieb genommen werden. Für die als Brennstoffsubstitute eingesetzten lösemittelhaltige Abfälle („Lösemittelhaltigen Abfälle“) ist der am 27. 7. 2021 nahezu unbeschädigt gebliebene Tank 8 vorgesehen. In dem hier begutachteten 1. Schritt der Wiederinbetriebnahme der VA 3 werden in diesem Tank 8 keine unterschiedlichen lösemittelhaltige Abfälle gemischt („Monobetrieb“). Wesentliche Grundlage für dieses 3. Teilgutachten sind neben den Erkenntnissen des 1. Teilgutachtens zum Sicherheits- und Notfallmanagementsystem das Gutachten des TÜV Süd zur Wiederinbetriebnahme der VA 3 [3]. Von CUR wurden eine Reihe technischer und organisatorischer Dokumentationsunterlagen zur Prüfung vorgelegt, insbesondere das „Konzept zur Wiederinbetriebnahme der SAV Leverkusen“ vom 07.11.2022 [4], verschiedene Gefährdungsbeurteilungen und stoffbezogene Studien. Mit Mitarbeiter*innen von CUR, Sachverständigen und Behörden wurden zahlreiche Gespräche zur Aufklärung von Sachverhalten und über potenzielle Verbesserungsmöglichkeiten geführt.

1.2 Wesentliche Ergebnisse

Die zur Entsorgung vorgesehenen Klärschlämme selbst sind hinsichtlich Lagerung und Verbrennung sicherheitstechnisch unkritisch. Zur Verbrennung muss jedoch Brennstoff zugeführt werden. Statt des grundsätzlich möglichen Heizöls sollen wie vor dem 27. 7. 2021 flüssige Abfälle mit einem hohen Gehalt an brennbaren Lösemitteln verwendet werden. Dies ist ökologisch und vor dem Hintergrund der aktuellen weltpolitischen Lage sinnvoll. CUR hat hierfür 5 verschiedene Flüssigabfälle vorgesehen, die bereits im Zuge der Wiederinbetriebnahme der VA 1 sicherheitstechnisch begutachtet und von der Bezirksregierung Köln zur Verbrennung freigegeben worden sind. Sie erfüllen die in unserem 1. Teilgutachten [1] ausführlich beschriebenen Kriterien für thermische Stabilität mit „Beginn der thermischen Zersetzung 100 K über der angenommenen Maximaltemperatur der Lagerung“ oder einer „Zersetzungsenergie < 100 J/g“. Ihre Verwendung als Ersatzbrennstoff für die Klärschlammverbrennung in der VA 3 ist daher nach Auffassung des Sachverständigen nach § 29b und des Gutachterteams Jochum sicherheitstechnisch unbedenklich.

Um die technisch erforderliche kontinuierliche Zugabe dieser lösemittelhaltigen Abfälle zur VA 3 zu gewährleisten, plant CUR eine Versorgung aus Tank 8. Damit ergibt sich eine Abweichung von einer der für den 1. Wiederinbetriebnahmeschritt der VA 1 in den Gutachten und der Ordnungsverfügung der Bezirksregierung Köln vorgesehenen „just-in-time“ – Anlieferung von flüssigen Abfällen in Transportcontainern. Dem Gutachterteam Jochum ist bewusst, dass die Verwendung eines Lagertanks von den Nachbarn in Bürrig kritisch gesehen wird. Schließlich hatte die Explosion eines Lagertanks für flüssige Abfälle den Störfall vom 27. 7. 2021 ausgelöst. Das Gutachterteam Jochum hat sich daher mit der Verwendung des Tanks 8 besonders intensiv befasst.

Tank 8 hat ein Nennvolumen von 500 m³, der aus ca. 25 m³ fassenden Abfalltransportbehältern (TKW-Container) an der Abfallübernahmestation befüllt wird. Gemäß Betriebsanweisung wird er jedoch mit maximal 450 m³ befüllt. Der Tank kann nicht beheizt werden und ist mit mehreren Temperaturmessstellen ausgestattet. Bei der Verwendung eines fest installierten Tanks anstelle von Transportcontainern ergeben sich einerseits Vorteile hinsichtlich des Arbeitsschutzes, da es seltener zu Umschlussvorgängen an den Brennern kommt, da kontinuierlich aus einer Quelle gespeist wird. Andererseits wird die Masse des Lagerguts erhöht. Damit ergibt sich im Fall der lösemittelhaltigen Abfälle eine höhere Brandlast und bei Leckagen (ohne Berücksichtigung von begrenzenden Sicherheitsmaßnahmen) ein höheres Umweltrisiko. Das grundsätzlich ebenfalls steigende Risiko einer Selbsterwärmung durch Zersetzungsreaktionen kann hier durch die Auswahl der lösemittelhaltigen Abfälle ausgeschlossen werden.

Für den Einsatz der Werkfeuerwehr des Chempark Leverkusen hat die höhere Brandlast des Tanks 8 keine relevanten Auswirkungen. Ihre personelle und technische Ausstattung deckt dies voll ab. Das Gleiche gilt für die vorhandenen Einrichtungen zur Rückhaltung von Lösch- und Havariewasser sowie eventueller Leckagen. Insbesondere ist hier zu erwäh-

nen, dass Tank 8 mit einem Ringmantel als eigenem Auffangraum (Sekundärbarriere) ausgestattet ist. Durch die Sicherstellung eines ausreichenden Rückhaltevolumens für Lösch- und Havariewater durch die Sekundärbarriere kann auch eine Gefährdung durch Löschmittel ausgeschlossen werden. Für den durch die Auswahl der lösemittelhaltigen Abfälle an sich ausgeschlossenen Fall einer Selbsterwärmung des Tanks 8 („Dennoch-Fall“) hält CUR einen externen Notkühler vor, der bei Bedarf kurzfristig angeschlossen wird und wirksam kühlen kann. Der Feuerwehreinsatzplan wurde entsprechend ergänzt. Alle für den eingeschränkten Betrieb der VA 3 und des Tanks 8 (Inbetriebnahme VA 3, Stufe 1) erforderlichen Elemente des Sicherheitsmanagementsystems (insbesondere Prozessschritte im vorgelagerten Abfallentsorgungsprozess) wurden in SWIFT-Analysen abgeprüft und z.T. modifiziert. Hiernach ist die Verwendung eines Tanks an Stelle von Transportcontainern aus sicherheitstechnischer Sicht unbedenklich. Für die angemessenen (störfallrechtlichen) Sicherheitsabstände im Sinne des Leitfadens KAS-18 ergeben sich keine neuen Aspekte. Die 5 vorgesehenen lösemittelhaltigen Abfälle waren bereits in den Gutachten für die VA 1 geprüft worden. Die im Tank 8 vorgehaltene größere Menge spielt für die Abstandsberechnung nur eine untergeordnete Rolle, da nach dem Leitfaden KAS-18 hier eine zeitlich begrenzte Leckage und kein völliges Leerlaufen des Tanks unterstellt werden kann. Da die angemessenen Sicherheitsabstände der 5 lösemittelhaltigen Abfälle weit unterhalb der abdeckenden Sicherheitsabstände der Gutachten liegen, ist eine erneute Berechnung nicht erforderlich.

Zusammenfassend kommt das Gutachterteam Jochum ebenso wie der Sachverständige des TÜV Süd zu der Bewertung, dass gegen die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie VA 3 unter Verwendung des Tanks 8 mit jeweils einem der 5 vorgesehenen lösemittelhaltigen Abfälle (Monobetrieb) keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen.

Das Gutachterteam Jochum hat die wesentlichen Erkenntnisse dieses Teilgutachtens mit dem Begleitkreis in dessen Sitzung am 08.03.2023 diskutiert.

Der Entwurf dieses Teilgutachtens wurde dem Begleitkreis, der Bezirksregierung Köln und dem MUNV am 21.03.2023 zugesandt. 7 Mitglieder des Begleitkreises haben Hinweise hierzu gegeben. Das Gutachterteam Jochum hat diese geprüft und alle Fragen und Kommentare unmittelbar beantwortet. Das Gutachten wurde redaktionell überarbeitet und in einigen Punkten zur Klarstellung angepasst. Die gutachterliche Bewertung, dass die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungsanlage VA 3 möglich und verantwortbar ist, ist bestehen geblieben. Die Bezirksregierung Köln und das MUNV wurden entsprechend informiert. Die Hinweise aus dem Begleitkreis erhielten sie ebenfalls in anonymisierter Form.

Die abschließende Prüfung hinsichtlich der Wiederinbetriebnahme der VA 3 obliegt der Bezirksregierung Köln. Im Übrigen gelten hinsichtlich der Weiterverfolgung der Empfehlung unsere Ausführungen aus dem 1. Teilgutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 1 [1] und dem 2. Teilgutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 4 [2].

2 AUSGANGSSITUATION UND VERANLASSUNG

2.1 Explosionsschadensereignis am 27.07.2021

Die Currenta GmbH & Co. OHG (im folgenden CUR genannt) betreibt in Leverkusen – Bürrig auf einem Teilbereich des CHEMPARK Leverkusen ein Entsorgungs- und Recyclingzentrum. Es gibt dort eine Deponie, eine Kläranlage und eine Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV). Entsorgt werden Abfälle aus dem CHEMPARK sowie von externen Unternehmen. In dem Tanklager der SAV kam es am 27.07.2021 zu einer schweren Explosion mit Folgebrand, durch die 7 Menschen getötet und mehr als 30 Menschen verletzt wurden. Eine Gefährdung der Nachbarschaft durch Brandgase und Niederschläge konnte erst nach entsprechenden Analysen ausgeschlossen werden. Nach den bisherigen Untersuchungen ist der Störfall auf eine Selbstersetzungsreaktion eines in Tank 3 des Tanklagers gelagerten Abfalls zurückzuführen. Es ist durch die bisherigen Untersuchungen gesichert, dass die Selbstersetzungsreaktion durch eine Lagerung des Abfalls über der Selbsterwärmungstemperatur verursacht wurde.

Diese Explosion zerstörte weitere Tanks und löste einen das Tanklager erfassenden Brand aus. Es wurden große Teile des Tanklagers und angrenzender Anlagentechnik, Rohrbrücken etc. beschädigt bzw. in Teilbereichen vollständig zerstört. Ein Großteil der SAV, insbesondere alle zur Verfügung stehenden Verbrennungslinien, blieben durch das Schadensereignis weitgehend unversehrt. Tank 8, der sich in dem im Übrigen weitgehend zerstörten Teil des Tanklagers befindet, und ein weiterer Teil des Tanklagers (Gebäude 4173 – 9 Lagertanks), wurden durch das Ereignis nicht beschädigt.

Nähere Informationen zu dem Störfall und seinen Folgen sind dem 1. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum [1] zu entnehmen.

2.2 Prüfanordnungen der Bezirksregierung Köln und weitere Untersuchungen

Nach der Explosion am 27.07.2021 hat die Bezirksregierung Köln (BR) in einer Ordnungsverfügung (OV) vom 30.07.2021 [5] die Durchführung einer sicherheitstechnischen Überprüfung nach § 29a BImSchG angeordnet. Bei der Untersuchung durch bekanntgegebene Sachverständige nach § 29b BImSchG sind die Inhalte der folgenden Anordnungsziffern zu berücksichtigen:

1. Ablauf des Schadensereignisses und Ermittlung des Schadens
2. Prüfung des genehmigungskonformen Betriebs, insbesondere auf:
 - 2.1 Übereinstimmung des tatsächlichen Anlagenbetriebs mit der Genehmigungssituation inkl. Gefahrenanalyse
 - 2.2 vollständige und korrekte Durchführung der vorgeschriebenen Prüfungen und auf Mängelabstellung (ZÜS-pflichtig)
3. Durchführung von Prüfungen, Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen (Betreiber)
4. Ermittlung der freigesetzten Stoffmengen (Brandgase)
5. Ursachenermittlung unter Verwendung eines geeigneten Ereignisanalyseverfahren, welches technische, organisatorische und managementspezifischer Aspekte berücksichtigt
6. Empfehlungen zur Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Anlagensicherheit, dabei auch Überprüfung auf Übertragbarkeit auf andere Anlagen des Betriebsbereichs der CUR

7. Prüfung, ob entsprechende Regelungen zur Verhinderung derartiger Ereignisse im Sicherheitsmanagementsystem vorhanden sind, ob die Maßnahmen ausreichend sind und ob die Vorgaben im Sicherheitsmanagementsystem eingehalten wurden
8. Prüfung auf die Möglichkeit der kurzfristigen Wiederinbetriebnahme von Anlagenteilen

Nach der am 23.12.2021 festgestellten Innenleckage eines Tanks mit Havarieabwasser des Ereignisses hat CUR in Absprache mit der Bezirksregierung Köln ein Gutachten eines nach AwSV zugelassenen Sachverständigen "zur Bewertung der Dichtheit von Abwassertanks der Currenta" beauftragt, von dem ein Abschlussbericht vom 28.03.2022 vorliegt [6].

Neben den behördlich angeordneten Gutachten hat CUR darüber hinaus weitere Gutachten veranlasst sowie eigenständig weitere Audits und Untersuchungen durchgeführt. Auf Veranlassung des MUNV und der BR Köln wurde ein weiteres Gutachtertteam unter der Leitung von Prof. Dr. Jochum im Dezember 2021 mit der Durchführung des hier vorliegenden übergeordneten Gutachtens beauftragt. Der Prüfauftrag des Gutachtertteams Jochum wird im nachfolgenden Kapitel 2.3 erläutert. Weitere Informationen befinden sich in dem 1. Teilgutachten [1] des Gutachtertteams Jochum. Eine Reihe der in diesem Teilgutachten formulierten Empfehlungen sowie Hinweise des LANUV wurden von der Bezirksregierung Köln in einer Ordnungsverfügung [7] vom 09.06.2022 verbindlich gemacht.

2.3 Prüfauftrag Gutachtertteam Jochum

In dem 1. Teilgutachten des Gutachtertteams Jochum [1] wird detailliert auf die Veranlassung für diese Begutachtung und deren Ziel eingegangen.

Eine ordnungsgemäße Abfall- und Abwasserentsorgung ist eine wesentliche Voraussetzung für den sicheren Betrieb des CHEMPARKS und einer Reihe langjähriger externer Vertragspartner von CUR. Gleichmaßen ist den Sorgen und Ängsten der Bevölkerung Rechnung zu tragen. Um beiden Aspekten gerecht zu werden, soll durch diese übergreifende Bewertung eine klare Aussage dazu getroffen werden, unter welchen Bedingungen es verantwortet werden kann, die SAV schrittweise wieder in Betrieb zu nehmen.

Das 1. Teilgutachten [1] konzentrierte sich auf den ersten Schritt der Wiederinbetriebnahme der Verbrennungsanlage 1 (VA 1) mit Bezug auf Anordnungsziffer 8 der OV vom 30.07.2021 [5]. Nach den bisherigen, in diesem Punkt belastbaren Untersuchungen ist der Störfall auf eine Selbstzersetzungsreaktion eines oberhalb seiner Selbsterwärmungstemperatur in einem Tank gelagerten Abfalls zurückzuführen. Dieses Risiko wird im ersten Schritt der Wiederinbetriebnahme durch die Begrenzung auf thermisch stabile Abfälle weitestmöglich ausgeschlossen. Darüber hinaus analysierte das Gutachtertteam Jochum alle denkbaren Risiken für den Betrieb einer SAV. Damit werden auch von den anderen Untersuchungen ggf. bisher noch nicht hinterfragte Ursachen abgedeckt, so dass diese Bewertung unabhängig von weiteren Erkenntnissen der Unfallursachenermittlung ist. Zur Einhaltung der als notwendig erkannten Bedingungen ist ein stabiles Sicherheitsmanagementsystem auch nach Auffassung des MUNV eine Vorbedingung. Es wurde daher insbesondere geprüft, ob für den gesamten Prozess von der Anfrage eines Abfallerzeugers bis zur Verbrennung des Abfalls ein stabiles Sicherheitsmanagementsystem besteht und in welchen Punkten dieses nach den Erkenntnissen aus den Ereignissen vom Juli und Dezember 2021 ggf. zu verbessern ist. Die Bewertung aller übrigen Aspekte des Sicherheitsmanagementsystems der CUR erfolgt in einem gesonderten Projekt.

In dem 2. Teilgutachten [2] wurde die Inbetriebnahme der Verbrennungslinie 4 der SAV Bürrig (VA 4) untersucht.

Gegenstand dieses 3. Teilgutachtens ist die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie 3 (VA 3) mit Tank 8 im Monobetrieb. Die VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlamm aus dem Gemeinschaftsklärwerk des Entsorgungszentrums Leverkusen-Bürrig sowie von externen wasserhaltigen Klärschlämmen. Die VA 3 ist seitdem Explosions- und Brandereignis im Tanklager am 27.07.2021 außer Betrieb und soll nun wieder in unverändertem Zustand – bis auf ereignisbedingte

Änderungen im Bereich des Tanklagers für Brennstoffsubstitute und der Übernahmestellen – in Betrieb genommen werden. Für die als Brennstoffsubstitute eingesetzten lösemittelhaltigen Abfälle ist der am 27.7.2021 nahezu unbeschädigt gebliebene Tank 8 vorgesehen. In dem hier begutachteten 1. Schritt der Wiederinbetriebnahme der VA 3 werden in diesem Tank 8 keine unterschiedlichen lösemittelhaltigen Abfälle gemischt ("Monobetrieb"). Die Erkenntnisse aus der Erarbeitung des 1. und 2. Teilgutachtens [1] und [2] fließen in dieses 2. Teilgutachten selbstverständlich ein, soweit sie für die VA 3 relevant sind.

3 DAS GUTACHTERTEAM JOCHUM

Prof. Jochum, DNV und Öko-Institut haben bereits gemeinsam die umfassende Untersuchung des Sicherheitsmanagementsystems der Shell Rheinland Raffinerie 2014/2015 durchgeführt. Prof. Jochum und DNV haben 2020/2021 eine weitere vergleichbare Untersuchung in der Rheinland Raffinerie durchgeführt. Das Team wird verstärkt durch Benedikt Beckmann (bekannt gegebener Sachverständiger gemäß § 29b BImSchG). Damit verfügt das Team über die hier erforderliche breit gefächerte Fachkompetenz und auf Grund seiner Unabhängigkeit über eine hohe Akzeptanz in der Öffentlichkeit.

Prof. Dr. Christian Jochum (Koordination)

- Studium der Chemie
- 1969 - 1997 Hoechst AG, zuletzt Leiter der Sicherheitsabteilung
- Seit 1997 Unternehmensberater (seit 1998 selbständig)
- 2007 – 2013 Director of Centre des European Process Safety Centre
- 1992 – 2017 Vorsitzender bzw. stv. Vorsitzender der Kommission für Anlagensicherheit (früher Störfallkommission) beim Bundesministerium für Umwelt
- Hauptverantwortlicher Gutachter bei den Überprüfungen der Shell Rheinland Raffinerie 2014/2015 und 2020/2021

DNV

DNV ist mit ca. 16.000 Mitarbeiter*innen an 300 Standorten in mehr als 100 Ländern mit folgenden, für diese Überprüfung relevanten, Schwerpunkten vertreten:

- weltweit führender und unabhängiger Anbieter von Dienstleistungen in den Bereichen Risikomanagement, technische Beratung und technische Sicherheit für die Öl- und Gasindustrie
- weltweit führender Anbieter von Software für das Risikomanagement und die Verbesserung des Anlagenbetriebs in der Energie-, Prozess- und Maritimen Industrie
- eines der weltweit führenden Zertifizierungsunternehmen für Managementsysteme

Das Gutachterteam von DNV wird von dem nachfolgenden Berater geleitet und wurde nach Bedarf durch weitere Berater und technische Fachexperten erweitert:

Jan Gramatzki (Principal Consultant und Leiter Projektteam DNV)

- Studium der Verfahrenstechnik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
- Seit 2011 technischer Experte und Berater bei DNVGL im Bereich Prozess-, Risiko- und Sicherheitstechnik
- Anerkannter Sachverständiger für unabhängige Prüfungen nach BVOT/OffshoreBergV; befähigte Person nach DGRL & BSV

ARU (Kooperation und Unterbeauftragung mit/durch DNV)

Die ARU mit Sitz in Lingen und Steinfurt begleitet, berät und prüft Unternehmen und Anlagen aus Industrie, Produktion und Gewerbe. Schwerpunkte der Tätigkeiten sind dabei die Themen Immissionsschutz, Anlagensicherheit, Gewässerschutz, Brandschutz sowie Arbeitsschutz. Hier zeichnet sich die ARU besonders durch ein umfangreiches Expertenteam aus, das die erforderlichen Qualifikationen sowie die entsprechenden Sachverständigennachweise besitzt.

Benedikt Beckmann (Bekannt gegebener Sachverständiger gemäß § 29b BImSchG)

- Studium der Ver- und Entsorgungstechnik sowie der Energietechnik
- Bekanntgegebener Sachverständiger gemäß § 29b BImSchG und zertifizierter Brandschutzsachverständiger
- Erfahrung in der chemischen und petrochemischen Industrie in den Bereichen Genehmigungsmanagement, Anlagensicherheit sowie der Alarm- und Gefahrenabwehrplanung

Öko-Institut e.V.

Das Öko-Institut ist ein gemeinnütziger Verein mit etwa 2.000 Mitgliedern und finanziert seine Arbeit in erster Linie über Drittmittelprojekte. Sein Zweck besteht in der Förderung von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Ökologie. Dabei soll die Unabhängigkeit der wissenschaftlichen Arbeit zu jeder Zeit gewahrt bleiben. Das Öko-Institut ist eine der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungseinrichtungen für eine nachhaltige Zukunft. An drei Standorten, in Freiburg, Darmstadt und Berlin, arbeiten mehr als 170 Mitarbeiter*innen.

Arbeitsschwerpunkte im Themenfeld Anlagensicherheit bilden Sicherheitsanalysen, die Bewertung und Kommunikation von Risiken, die Analyse von Betriebserfahrungen und besonderen Vorkommnisse unter Berücksichtigung der Schnittstellen zwischen Menschen, Organisation und Technik sowie die Entwicklung von Standards und Regelwerken, Gestaltung und Begleitung von Transformations-, Partizipations- und Kommunikationsprozessen.

Das Gutachterteam von Öko-Institut wird in Abhängigkeit der thematischen Vertiefung der Untersuchung zusammengesetzt und bei Bedarf erweitert. Es wird geleitet von

Stephan Kurth

- Studium der Verfahrenstechnik, Diplom-Ingenieur
- Anlagenplanung in der chemischen Industrie
- seit 1995 Mitarbeiter (Senior Expert) am Öko-Institut im Bereich Nukleartechnik und Anlagensicherheit
- Leitung der Gruppe Anlagensicherheit
- Projektschwerpunkte: System- und ganzheitliche Ereignisanalysen; umfassende Sicherheitsüberprüfungen, Sicherheitsorganisation
- zugezogener Sachverständiger nach § 20 AtG
- Bis 2005 Mitglied des Technischen Ausschuss Anlagensicherheit (TAA)
- Seit 2005 Mitglied der Kommission für Anlagensicherheit (KAS), seit 2017 Vorsitzender der KAS

4 VORGEHENSWEISE

Das Gutachterteam Jochum wurde nach intensiven Vorgesprächen mit dem MUNV, der Bezirksregierung Köln und CUR Anfang Dezember 2021 von CUR mit dieser Untersuchung beauftragt. CUR trägt alle Kosten des Gutachtens und unterstützt das Gutachterteam Jochum bei Bedarf auch organisatorisch. Eine Einflussmöglichkeit auf Ergebnisse des Gutachtens ergibt sich daraus nicht.

Das Gutachterteam Jochum hat sich vor Ort über die Explosion vom 27.07.2021 und ihre Folgen unterrichten lassen. Weitere wesentliche Grundlagen für diese Untersuchung waren die (z. T. vorläufigen) Berichte der nach § 29a BImSchG beauftragten Sachverständigen sowie der anderen in Kap. 5 genannten Gutachter. Von CUR wurden umfangreiche Unterlagen und zahlreiche Ansprechpartner zur Verfügung gestellt. Die Vorgaben und Abläufe des Abfallentsorgungsprozesses von der Anfrage des Erzeugers bis zur Verbrennung wurden in einem mehrtägigen, von DNV moderierten Workshop nach der SWIFT – Methode untersucht (siehe 1. Teilgutachten [1] und 2. Teilgutachten [2]).

Das Gutachterteam Jochum ist in die „Jour Fixes“ der verschiedenen Sachverständigen eingebunden. Mit dem MUNV und der Bezirksregierung Köln besteht ein enger Austausch. Weitere Kontakte bestehen zum LANUV sowie den mit der Aufklärung der Unfallursache befassten Anwaltskanzleien. Die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, insbesondere auch CUR, ist geprägt von Professionalität, Offenheit und gegenseitigem Vertrauen. Dies ist insbesondere deshalb hervorzuheben, weil die Untersuchung durch das Gutachterteam Jochum zusätzlich zu den bereits laufenden Untersuchungen und ohne explizite Rechtsgrundlage, wie es beispielsweise eine Anordnung der Bezirksregierung Köln wäre, vereinbart worden war.

Die Untersuchung wird durch ein Gremium von externen Stakeholdern (u. a. Kommunen, Nachbarn, Umweltverbände) begleitet. Der Begleitkreis wird seit Beginn der Untersuchung kontinuierlich durch (Pandemie-bedingt virtuelle) Treffen und über eine speziell für ihn eingerichtete, aber öffentlich zugängliche Website www.begleitkreis-buerrig.de informiert. Das Gutachterteam Jochum kommuniziert die gewonnenen Erkenntnisse gegenüber dem Begleitkreis aus unabhängiger Sicht. Fragen und Bedenken aus dem Begleitkreis sowie aus anderen Quellen (Zuschriften, Medien) werden in der Untersuchung berücksichtigt.

Die Gutachten des Teams Jochum sind kein Audit zur Dokumentation eines Ist-Zustands. Das Ziel ist vielmehr, für die einzelnen Schritte zur Wiederinbetriebnahme der SAV ein hohes Maß an Sicherheit zu erreichen. Daher werden die identifizierten Verbesserungsmaßnahmen bereits im Verlauf der Untersuchung mit CUR diskutiert. Die (Teil-) Gutachten werden als Entwurf zunächst CUR zur Kenntnis gegeben, um sachliche Fehler und Missverständnisse auszuräumen – nicht aber, um Bewertungen zu diskutieren. Diese Art der Zusammenarbeit gibt CUR auch die Möglichkeit, Empfehlungen des Gutachterteams unverzüglich umzusetzen. Nach den Erkenntnissen des Gutachterteams Jochum wurden bis zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichts alle für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 relevanten Maßnahmen vollständig umgesetzt, so dass diesbezüglich keine Empfehlungen mehr erforderlich sind. In den folgenden Kapiteln dieses Berichts wird hierauf detailliert eingegangen.

Darüber hinaus werden vom Gutachterteam Jochum generell alle Empfehlungen aus den vorherigen Teilgutachten sowie die Anordnungen der Ordnungsverfügung vom 09.06.2022 [7] nachverfolgt und der Begleitkreis wird regelmäßig darüber informiert. [1]

Auch der Entwurf dieses 3. Teilgutachtens wurde an die Bezirksregierung Köln geleitet. Parallel hierzu erhielt der Begleitkreis den Entwurf des Gutachtens und konnte hierzu Stellung nehmen. Das anschließend fertiggestellte Gutachten wird der Bezirksregierung Köln als Genehmigungsbehörde sowie CUR übergeben und auf der Website des Begleitkreises www.begleitkreis-buerrig.de veröffentlicht.

5 PRÜFGRUNDLAGEN / INFORMATIONSMQUELLEN

Als Prüfgrundlage für die Erstellung dieses Gutachtens hat das Gutachterteam Jochum das Gutachten über eine sicherheitstechnische Prüfung nach § 29a BImSchG (erstellt durch die TÜV SÜD Chemie Service GmbH [3]) herangezogen. Dabei wurden die in dem Gutachten aufgeführten Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Standards berücksichtigt:

- Gesetze und Verordnungen (u. a. BImSchG [8], 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) [9], 17. BImSchV [10], AwSV [11], BetrSichV [12],)
- Technische Regeln Betriebssicherheit/Gefahrstoffe/Anlagensicherheit (u.a. TRBS, TRAS, DGUV)
- Publikationen der Kommission für Anlagensicherheit (KAS)
- Technische Richtlinien VDI/VDE

Des Weiteren wurden zudem diverse technische und organisatorische Dokumentationsunterlagen der CUR durch das Gutachterteam Jochum gesichtet und geprüft. Insbesondere wird an dieser Stelle auf folgende Dokumente verwiesen:

- Konzept zur Wiederinbetriebnahme der SAV Leverkusen [4], siehe Kapitel 6
- Sicherheitsbericht Teile A [13], A1 [14], B0 [15] und B201 [16], siehe Kapitel 7.1
- SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse [17], siehe 7.3.2.
- Testat zur Verfahrens- Anlagensicherheit (A4-R Testate / PAAG) [18], siehe Kapitel 7.3.3 und Kapitel 7.5
- Ordnungsverfügung der Bezirksregierung Köln vom 09.06.2022 zur 1. Teilwiederinbetriebnahme der VA 1 [7],

6 WIEDERINBETRIEBNAHMEKONZEPT

6.1 Ausgangssituation zur Wiederinbetriebnahme der VA 3

Die Wiederinbetriebnahme der SAV Leverkusen-Bürrig (SAV LEV) soll schrittweise erfolgen. Für die Steuerung der Wiederinbetriebnahmeschritte hat CUR das Projekt „RESTART“ aufgesetzt.

Wie in Kapitel 2.3 beschrieben wurden bereits die VA 1 / Betriebseinheit 1 (BE 1) und die VA 4 / BE 7 inklusive notwendiger Nebenanlagen im Rahmen des Projektes „RESTART“ in Betrieb genommen und diese Schritte durch das Gutachterteam Jochum begleitet und bewertet (siehe Teilgutachten [1] und [2]).

Gegenstand dieses 3. Teilgutachtens ist die Wiederinbetriebnahme der VA 3 / BE 6 der SAV inkl. notwendiger Nebeneinrichtungen und des Tanks 8 zur Lagerung von flüssigen Abfällen (Brennstoffsubstitute) im Monobetrieb (keine Abfallmischung); siehe Wiederinbetriebnahmekonzept [4]. Die VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlämmen aus den Abwasserbehandlungsanlagen der Standorte Dormagen und Leverkusen sowie externen Klärschlämmen der kommunalen Abwasserbehandlungsanlage der Stadt Leverkusen.

Die VA 3 ist seitdem Explosions- und Brandereignis im Tanklager am 27.07.2021 außer Betrieb und soll nun wieder in prozesstechnisch unverändertem Zustand, bis auf ereignisbedingte Änderungen im Bereich des Tanklagers für Brennstoffsubstitute und der Übernahmestellen, in Betrieb genommen werden. Der Tank 8 gehörte ursprünglich zu dem sogenannten „alten Tanklager“ der SAV, welches bei dem Brandereignis bis auf diesen Tank vollständig zerstört wurde. Tank 8 wurde bereits vor dem Ereignis für die Lagerung flüssiger Abfälle für die VA 3 eingesetzt.

Das Konzept [4] wurde vor dem Hintergrund der technischen und organisatorischen Anforderungen und Kriterien für den eingeschränkten Betrieb der SAV erstellt, welche für die VA 1 definiert und durch das Gutachterteam Jochum und den § 29a BImSchG Sachverständigen im Rahmen der ersten beiden Teilgutachten [1] und [2] überprüft wurden. Während bei der VA 1 die Entsorgung eines eingeschränkten Abfallspektrums von aktuell 47 Abfällen gemäß Positivliste möglich ist (siehe Gutachten [1], [19] und [20]) und für die VA 4 als Mono-Verbrennungsanlage lediglich die Verbrennung eines flüssigen Abwasserkonzentrats (AWK-Abfall) vorgesehen ist, sind für die Verbrennung von den Klärschlämmen in der VA 3 zur Zwischenlagerung in Tank 8 zunächst 5 verschiedene Abfälle als Brennstoffsubstitute vorgesehen. Auf die flüssigen Abfälle, deren Anforderungen und Kriterien wird in Kapitel 7.3.1 weiter eingegangen.

Hinweis: Aufbauend auf der Wiederinbetriebnahme des Tank 8 im Monobetrieb ist zu einem späteren Zeitpunkt die Wiederinbetriebnahme des Tank 8 im Mischbetrieb mit einer Erweiterung des Abfallspektrums geplant. Der Mischbetrieb ist nicht Gegenstand dieses Teilgutachtens und wird in einem separaten Teilgutachten zu einem späteren Zeitpunkt untersucht und bewertet.

6.2 Kurzbeschreibung vorgelagerter Abfallentsorgungsprozess und der Betriebseinheit 6 zur Wiederinbetriebnahme der VA 3

Die BE 6 / VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlamm aus dem Gemeinschaftsklärwerk (GKW) des Entsorgungszentrums Leverkusen-Bürrig sowie von externen wasserhaltigen Klärschlämmen. Der Klärschlamm des Gemeinschaftsklärwerks ist ein Gemisch aus kommunalen und industriellem Klärschlämmen. Neben dem vorgelagerten Abfallentsorgungsprozess (siehe Kapitel 6.2.1), sind für die Wiederinbetriebnahme der BE 6 / VA 3 die nachfolgend aufgeführten Anlagenteile und Nebeneinrichtungen relevant und in dem nachfolgenden Kapitel 6.2.2 beschrieben:

BE 6: Verbrennungslinie 3 (VA 3) mit folgenden wesentlichen Anlagenteilen:

- Klärschlammannahmestation (Zusatzeintrag)
- Transportsystem (Kübelbahn, Vorlage und Trogkettenförderer)

- Etagenofen
- Nachbrennkammer
- Dampfkessel zur Wärmenutzung
- Rauchgasreinigung mit Quenche, sauren Rotationszerstäuberwäschern, einem Strahlgaswäscher und einem Gewebefilter als Flugstromadsorber.

Für den Betrieb der BE 6 erforderliche Nebeneinrichtungen sind:

- Tank 8 mit Übernahmestelle

6.2.1 Prozessschritte des vorgelagerten Entsorgungsprozesses

Bevor der Abfall dem Verbrennungsprozess zugeführt wird, wird ein umfangreicher Managementprozess beginnend mit der Abfallentsorgungsanfrage des Abfallerzeugers, eines umfangreichen Abfallanfrageprüfprozesses, dem Abfalltransport durch den Beförderer bis hin zur Abfallanlieferung, Abwicklung und Übernahme durchlaufen. An dem Prozess, graphisch dargestellt in Abbildung 6-1, sind verschiedene Fachabteilungen der CUR beteiligt. Der Prozess wird durch das elektronische Abfallinformations- und Abwicklungssystem ELIAS und durch das zentrale Dispositionssystem für Entsorgungsanlagen DEA unterstützt. Die einzelnen Prozessschritte hat CUR in den Prozesskarten 1-5 [21] dargestellt. Sie werden in den ersten beiden Teilgutachten [1] und [2] ausführlich beschrieben.

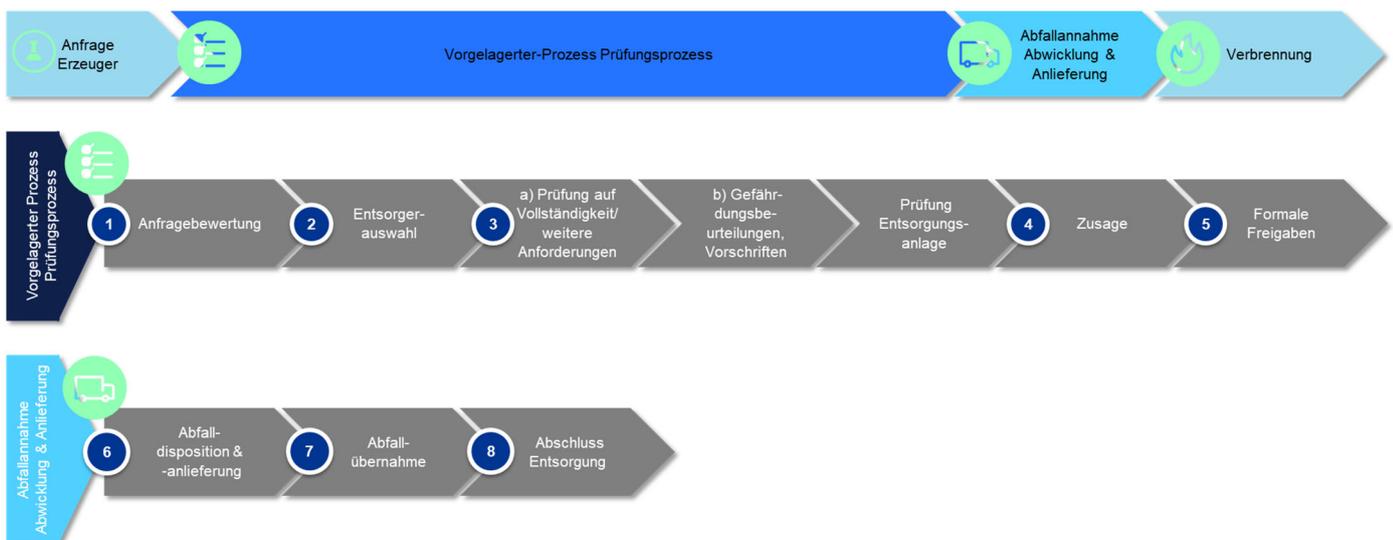


Abbildung 6-1: Prozessschritte des vorgelagerten Abfallentsorgungsprozesses

6.2.2 BE 6 – Verbrennungslinie 3 (VA 3)

Im Folgenden sind die wesentlichen verfahrenstechnischen Prozessschritte der BE 3 sowie der Lagerung von Ersatzbrennstoffen im Tank 8 beschrieben:

Anlieferung, Zwischenlagerung und Verbrennung von Klärschlämmen in der VA 3:

Externe Klärschlämme werden mit LKW's angeliefert und in einer Annahmavorlage der Übernahmestation entleert (so genannter Zusatzeintrag). Die Annahmavorlage ist ein ca. 35 m³ großer rechteckiger Behälter, der mit einem Klappdeckel verschlossen ist.

Klärschlämme aus der GFK werden mechanisch mittels Membranfilterpressen entwässert und in Silos zwischengelagert. Von dort werden die entwässerten Klärschlämme über ein Transportsystem gemeinsam mit den externen Klärschlämmen aus dem Zusatzeintrag mit Hilfe von verfahrbaren Transportkübeln in die Schlammvorlage des Etagenofens gefüllt. Jeder Kübel fasst bis zu 1,5 t Klärschlamm. Aus der Vorlage wird der Schlamm mittels Trogkettenförderer zur obersten Etage des Etagenofens gefördert. Alternativ und als Redundanz zu den Transportkübeln kann die Übernahme von Klärschlamm auch über eine Rohrleitung durch die in der Kläranlage betriebenen Pumpen erfolgen.

Der Etagenofen ist ein zylindrisches Aggregat von acht Metern Durchmesser und zwölf Metern Höhe, der innen ausgemauert ist und dessen Innenraum durch gemauerte Etagen in acht Abschnitte geteilt ist. Der Klärschlamm wird in dem Etagenofen zunächst oben nach unten vorgetrocknet und dann in der unteren Zone des Ofens bei bis zu 1.000 °C verbrannt. Zum Anfahren und Befeuern, wenn der Brennwert des Klärschlamm zu gering ist, ist ein Erdgasbrenner vorhanden. Die Brüden und das Rauchgas werden einer Nachbrennkammer zugeführt. Nach unten erfolgt der Austrag der abgekühlten Kesselasche.

Die Brüden und die Rauchgase werden in der Nachbrennkammer unter Zugabe von brennbaren flüssigen Abfallstoffen (Brennstoffsubstituten) aus dem Tanklager – jetzt aus Tank 8 – bei 1.000 °C ausgebrannt. Der Flüssigkeitsbrenner kann sowohl mit den genannten flüssigen Abfallstoffen (Brennstoffsubstituten) als auch mit Heizöl betrieben werden. Weiterhin ist ein erdgasbetriebener Zündbrenner vorhanden.

Die heißen Rauchgase gelangen anschließend in den Abhitzeessel. Der dort erzeugte Dampf wird in das Werksnetz des CHEMPARKS Leverkusen eingespeist oder für den Eigenverbrauch genutzt. Im Abhitzeessel befindet sich auch eine Lanze für die Reduzierung von NOX-Konzentrationen, das sogenannte SNCR-Verfahren. Die Rauchgase verlassen den Abhitzeessel und werden in einer nachfolgenden Quenche durch Einspritzen von Wasser auf Sättigungstemperatur gekühlt. Mit zwei sauer betriebenen Rotationswäschern werden Staub und Schadstoffe aus dem Rauchgas ausgewaschen. Anschließend werden Schwefeloxide in einem unter Zugabe von Natronlauge neutral betriebenen Strahlwäscher aus dem Rauchgas entfernt. Zur besseren Abscheidung von Quecksilber und anderen Schwermetallen kann zusätzlich Sulfidierungsmittel zugegeben werden.

Die nächste Stufe der Abgasreinigung ist ein Flugstromadsorber mit Gewebefilter. Dort werden noch vorhandene Spuren von Schwermetallen und Dioxinen adsorptiv an Aktivkohle gebunden. Die zudosierten Adsorptionsmittel werden zusammen mit noch vorhandenem Feinstaub aus der Verbrennung in einem Gewebefilter abgeschieden. Letzte Stufe der Abgasreinigung ist die katalytische Entfernung von Stickoxiden aus dem Rauchgas mittels Zugabe von Ammoniakwasser. Dies erfolgt in der SCR II, die nach Wiederinstandsetzung bereits für die Rauchgase der VA 1 in Betrieb genommen worden ist. Im Anschluss erfolgt die Ableitung der gereinigten Abgase über den Schornstein in die Atmosphäre.

Anlieferung flüssige Abfälle als Ersatzbrennstoff für die VA 3 zur Zwischenlagerung in Tank 8:

In der BE 3 werden flüssige Abfälle über Straßentankwagen, Tankcontainern unterschiedlicher Größe mittels einer Verladestation übernommen und in dem Lagerbehälter (Tank 8) zwischengelagert. Die Übernahme erfolgt über einen Verladegelenkarm durch Drücken mit Stickstoff oder über Anschlüsse an den Bodenauslässen der Transportbehälter mittels einer Förderpumpe. Das bei der Übernahme verdrängte Tankvolumen wird über ein Entgasungssystem wahlweise in die Nachbrennkammern der VA 1 zugeführt. Die Abluft aus dem Lagerbehälter Tank 8 wird über eine Flammensperre in die VA3 zur Verbrennung geleitet. Der zwischengelagerte flüssige Abfall wird mittels einer Förderpumpe über Rohrleitungen den Brennerlanzen der VA3 zugeführt. Der Lagerbehälter wird mit Stickstoff überlagert (inertisiert).

Der Tank 8 steht in einer geeigneten Tanktasse bzw. einem Ringmantel als eigenem Auffangraum. Es sind geeignete Flächen für die Übernahme aus Tankwagen bzw. Tankcontainern vorhanden. Anfallendes Oberflächenwasser bzw. Leckagemengen werden in betriebsinternen Rinnen- und Grubensystemen aufgefangen und über Pumpen in separaten Behältern gefasst und separat entsorgt (Inselentwässerung).

Da der Heizwert von Klärschlämmen nicht ausreicht, um allein die erforderlichen Verbrennungstemperaturen zu erzeugen, muss Heizöl oder Ersatzbrennstoff zugeführt werden. Tank 8 wird zunächst mit jeweils einem Ersatzbrennstoff als Monostrom betrieben. Es wird dann nur dieser Strom zur Unterstützung der Feuerung in der VA 3 verwendet. Dabei werden nur Abfälle mit einem hohen Lösemittelanteil als Brennstoffsubstitut übernommen. Heizöl könnte zwar als Primärbrennstoff verwendet werden, was aus ökologischen Gründen jedoch nicht vorgesehen ist. Erfolgt ein Wechsel zwischen Monoströmen, wird Tank 8 zuvor restentleert und mit Heizöl gespült.

7 ERGEBNIS

Nachfolgend werden die Ergebnisse der gutachterlichen Untersuchungen und Bewertungen des Gutachterteams Jochum [5] beschrieben. Die Beschreibung wird in folgende Untersuchungsaspekte unterteilt:

1. Sicherheitsbericht
2. Sicherheitsmanagementsystem
3. Gefahrenanalyse Abfallentsorgungsprozess
4. Genehmigungskonformität
5. Technische Integrität
6. Weitere Prüfungen

Zu jedem Aspekt werden weitere Unter Aspekte aufgegriffen. Die Konsequenzen aus dem bisherigen gesicherten Kenntnisstand der Unfallanalysen (Explosion sowie Leckage eines Abwassertanks) werden im Rahmen dieser Systematik abgearbeitet.

Die Beschreibung der Ergebnisse erfolgt zunächst mit der Schilderung des Sachstandes und Prüfgrundlagen (a), darauf folgt die Beschreibung der Prüfung und Ergebnisse (b) und schließt ab mit der tabellarischen Auflistung der Empfehlungen als Verbesserungspotential (c).

Die Empfehlungen werden hinsichtlich ihrer zeitlichen Umsetzung gemäß Tabelle priorisiert.

Tabelle 7-1: Einstufung der priorisierten Umsetzung von Empfehlungen

Level	Prioritätseinstufung Empfehlung
1	Empfehlung ist vor Wiederinbetriebnahme der VA 3 umzusetzen.
2	Empfehlung ist unverzüglich nach Wiederinbetriebnahme der VA 3 umzusetzen.
3	Empfehlung ist vor weiteren Wiederinbetriebnahmeschritten umzusetzen, falls nicht ausdrücklich eine andere Befristung angegeben wird.
4	Empfehlung ist im Rahmen der vollständigen Wiederinbetriebnahme oder in Abstimmung mit der Behörde festgelegten Fristen umzusetzen, falls nicht ausdrücklich eine andere Befristung angegeben wird.

Empfehlungen aus dem 1. Teilgutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 1 [1] sowie Empfehlungen, die im Rahmen der Bearbeitung des 2. Teilgutachtens [2] identifiziert wurden, werden nur aufgeführt, soweit sie noch nicht erledigt sind. Etwaige noch offene Empfehlungen aus den ersten beiden Teilgutachten stehen einer Wiederinbetriebnahme der VA 3 mit dem Tank 8 im Monobetrieb nicht entgegen.

Eine tabellarische Zusammenfassung der derzeit in Bearbeitung befindlichen Empfehlungen aus dem ersten, zweiten und dritten Teilgutachten befindet sich in Anhang A. Die Empfehlungen sollten durch CUR entsprechend der Priorisierung bearbeitet werden. Die Nachverfolgung erfolgt in Abstimmung mit den Behörden mit gutachterlicher Begleitung.

7.1 Sicherheitsbericht

Aufgrund der vorhandenen Mengen an Stoffen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung handelt es sich bei der SAV der CUR um einen Betriebsbereich gemäß § 3 Abs. 5a BImSchG [8], für den die erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung [9] gelten. Hierzu zählt gemäß § 9 in Verbindung mit Anhang II der Störfall-Verordnung [9] die Erstellung eines Sicherheitsberichtes. Die SAV stellt dabei eine sicherheitsrelevante Anlage des Betriebsbereiches der CUR dar, der wiederum Bestandteil des CHEMPARKS Leverkusen ist.

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Für die Wiederinbetriebnahme der VA 1 und VA 4 wurde der bestehende Sicherheitsbericht jeweils entsprechend überarbeitet und dem Gutachterteam Jochum zur Verfügung gestellt. Die gesamtheitliche Bewertung des Sicherheitsberichtes erfolgte bereits im 1. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum [1]. Im vorliegenden Gutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 3 wird auf eine Wiederholung der einzelnen Aspekte verzichtet.

Der Sicherheitsbericht (SIB) im CHEMPARK Leverkusen gliedert sich für die SAV in die folgenden vier Teile:

- [13] SIB Teil A: Beschreibung der allgemeinen sowie betriebsbereichsübergreifenden Aspekte des CHEMPARKS Leverkusen.
Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems und grundsätzliche Vorgehensweisen.
- [14] SIB Teil A1 Beschreibung der betriebsbereichsspezifischen Aspekte der CUR (öffentlich)
- [15] SIB Teil B 0 Beschreibung der betriebsbereichsspezifischen Aspekte der CUR (nicht öffentlich- betriebsgeheim)
- [16] SIB Teil B 201 Anlagenbezogener Sicherheitsbericht für die SAV LEV

Als Änderungen zum 1. Teilgutachten lagen für die Prüfung zur Wiederinbetriebnahme der VA 3 der zusätzlich erstellte SIB Teil A1 und der überarbeitete Sicherheitsbericht Teil B 201 vor. Die anderen Teile des Sicherheitsberichtes befinden sich derzeit in der Überarbeitung.

Der neu erstellte SIB Teil A1 dient der Darstellung der weitergehenden Informationen zum SMS der CUR und Beschreibungen zum Standort und dem Umfeld des Betriebsbereiches

b) Prüfergebnis

Offene Maßnahmen aus dem 1. und 2. Teilgutachten zur Wiederinbetriebnahme, die zurzeit durch CUR bearbeitet und noch nicht final durch das Gutachterteam Jochum geprüft wurden, bleiben bestehen und sind im ANHANG A – Liste der Empfehlungen für den zukünftigen Betrieb aufgeführt.

Der neu erstellte SIB Teil A1 ist zur Darstellung der betriebsbereichsspezifischen Abweichungen zum SIB Teil A im Aufbau identisch zum SIB Teil A. Im SIB Teil A [13] erfolgt die Beschreibung des Sicherheitsmanagementsystems. Die Beschreibungen werden konkretisiert im SIB Teil A1 [14]. Im Wesentlichen wird dort dargestellt, dass mit dem Prozess zur gesamtheitlichen Überarbeitung des Sicherheitsmanagementsystems begonnen wurde. Ferner werden relevante Regelungen im Handbuch genannt und relevante Richtlinien aufgeführt.

Die im Rahmen der Prüfung vorgestellten Unterlagen zur Überarbeitung des Sicherheitsmanagementsystems bilden aus Sicht des Gutachterteams Jochum einen guten Grundstein für ein zukünftiges integriertes Managementsystem.

Im SIB Teil A1 [14] wurde in Kapitel 2 die Beschreibung der Vorgeschichte des Standortes vorgenommen. Eine Bewertung der Risiken aus dieser Vorgeschichte ist nicht enthalten (z.B. Altlasten, Kampfmittel).

Des Weiteren ist in Kapitel 2.3 eine Beschreibung der Bereiche innerhalb und außerhalb des CHEMPARKS enthalten, die von einem Störfall betroffen werden könnten. Im Sinne des Leitfadens KAS-55 sind dies Bereiche, die auf der Grundlage, der im Sicherheitsbericht beschriebenen Auswirkungen von vernünftigerweise auszuschließenden Störfällen ermittelt

werden. Als Zusatzinformationen wird empfohlen, dass Angaben zu angemessenen Sicherheitsabständen dargestellt werden.

Die Darstellung der benachbarten Schutzobjekte ist im SIB Teil B201 Kap. 1.3 [16] enthalten und entspricht den Angaben der vorliegenden Gutachten zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes. Eine Beschreibung der Schutzzonen erfolgt im SIB Teil B201 für den Tank 8.

Im Rahmen der Prüfung des vorliegenden Sicherheitsberichtes [16] ist festzustellen, dass die Beschreibungen der Anlagen ausreichend detailliert sind.

Durch das Gutachtertteam Jochum erfolgte die stichprobenweise Überprüfung der bei CUR durchgeführten Gefahrenanalysen für die Wiederinbetriebnahme VA 3. In Bezug auf die betrieblichen Gefahrenquellen wird auf das Kapitel 7.3 verwiesen. Die im SIB Teil B201 [16] enthaltenen Beschreibungen zu den umgebungsbedingten Gefahrenquellen sind ausreichend detailliert. Des Weiteren wurden das Kapitel 5.2.4 insbesondere um den Aspekt der Sicherheit in der Information und Operation Technology (IT-/OT-Sicherheit) gemäß dem Leitfaden KAS-51 ergänzt. Die weitergehenden Aspekte des Leitfadens KAS-51 sind im Rahmen der Überarbeitung des Sicherheitsmanagementsystem zu berücksichtigen.

Die Beschreibungen in Bezug auf die Bewertung vergangener Ereignisse im Sicherheitsbericht sind plausibel und nachvollziehbar.

Der überarbeitete Sicherheitsbericht SIB Teil B 201 [16] enthält die notwendigen Beschreibungen zu den störfallverhindernden und störfallbegrenzenden Maßnahmen sowie den Störfallablaufszenerarien in Bezug auf die Wiederinbetriebnahme der VA 3.

c) Empfehlung

Keine weiteren Empfehlungen.

7.1.1 Löschwasserrückhaltekonzept

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Das Löschwasserrückhaltekonzept für die SAV wurde für den ersten Schritt der Wiederinbetriebnahme der VA 1 in dem 1. Teilgutachten des Gutachtertteams Jochum [1] beschrieben und als ausreichend bewertet.

Für die Inbetriebnahme der VA 3 mit Tank 8 hat CUR die Anforderungen an die Löschwasserrückhaltekapazitäten dahingehend überprüfen lassen, ob und wenn ja inwieweit sich dadurch zusätzliche Anforderungen ergeben, welche über die Regelungen hinausgehen, die im Zusammenhang mit der Wiederinbetriebnahme der VA 1 festgelegt wurden. Die Überprüfung [22] kam zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass aus Sicht der Löschwasserrückhaltung nichts gegen die Wiederinbetriebnahme dieser Anlagen spricht. Das auf der geeigneten Bodenfläche verfügbare Rückhaltevolumen kann die Leckage von einem Lagertank inklusive Regenspende aufnehmen.

Der in der VA 3 zur Verbrennung vorgesehene Klärschlamm stellt keine zusätzliche Brandlast dar. Durch die Inbetriebnahme des Tanks 8 der VA 3, in dem lösemittelhaltigen Abfälle als Brennstoff gelagert werden sollen, erhöhen sich die Brandlasten und das Havarievolumen.

Der 500 m³ fassende Tank 8 ist mit einem Ringauffangraum als Sekundärbarriere zum Auffangen von Havariewasser ausgestattet. Das vorhandene Gesamtvolumen des Tanks 8 (500 m³) wird aus betrieblichen Gründen nicht ausgeschöpft. Der Ringauffangraum von Tank 8 verfügt über ein eigenes Rückhaltevolumen von 571 m³ und stellt nach Prüfung der Fachfirma Tectrion [22] im Falle eines Brandereignisses das für die Rückhaltung von Löschwasser erforderliche Volumen zur Verfügung.

b) Prüfung und Ergebnis

Im 1. Teilgutachtens des Gutachterteams Jochum wurde festgestellt, dass eine Überlastung der Rückhaltevolumina wie bei dem Störfall am 27.07.2021 aufgrund der im eingeschränkten Betrieb der VA 1 wesentlich geringeren Brandlast nicht zu befürchten ist. Diese Feststellung gilt auch für die inzwischen erfolgte Erweiterung der Abfallpalette der VA 1 (siehe Gutachten [19] und [20]). Die mit der Inbetriebnahme der VA 1 festgelegten Einschränkungen bzw. Kriterien insbesondere hinsichtlich des Ausschlusses von thermisch instabilen Abfällen, gelten weiterhin.

Aus der Inbetriebnahme der VA 4 ergaben sich keine zusätzlichen Anforderungen an die Löschwasserrückhaltung. Wie auch vor dem Ereignis, wo flüssige Abfälle zur Verbrennung in der VA 3 in Tanks zwischengelagert und entnommen wurden, wird bei der nun geplanten Inbetriebnahme der VA 3 zur Verbrennung von Klärschlamm die Versorgung mit Brennstoff aus Tank 8 erfolgen. Die Lagerung größerer Mengen brennbarer Flüssigkeiten vor Ort stellt eine Erhöhung der Brandlast dar, die aber dadurch begrenzt ist, dass der Tank 8 aus betrieblichen Gründen nur zu maximal 450m³ befüllt wird. Die zur Verbrennung eingesetzten lösemittelhaltigen Abfälle entsprechen den Annahmekriterien und sind zur Verbrennung freigegeben. Tank 8 verfügt über einen eigenen Ringauffangraum mit einem Volumen von 571 m³. Durch die ausreichend dimensionierte Rückhaltekapazität kann auch die Freisetzung und Gefährdung durch den Einsatz von Löschmitteln ausgeschlossen werden. Für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 mit Tank 8 im Monobetrieb (ohne Mischen) zur Verbrennung von Klärschlamm ist das vorhandene Konzept zur Rückhaltung von Lösch- und Havariewasser weiterhin geeignet.

c) Empfehlungen

Keine weiteren Empfehlungen.

7.1.2 Sicherheitsabstände

a) Sachstand und Prüfgrundlage

„Der angemessene Sicherheitsabstand ist der Abstand zwischen ... einer Anlage, die ... Bestandteil eines Betriebsbereichs ist, und einem benachbarten Schutzobjekt, der zur gebotenen Begrenzung der Auswirkungen auf das benachbarte Schutzobjekt, welche durch schwere Unfälle im Sinne (der Störfallverordnung) hervorgerufen werden können, beiträgt. Der angemessene Sicherheitsabstand ist anhand störfallspezifischer Faktoren zu ermitteln.“ (§ 3 Abs. 5c des BImSchG)

Rechtsgrundlagen für die angemessenen Sicherheitsabstände und ihre Ermittlung sind der Artikel 13 der Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen (Seveso-III-Richtlinie) zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates [23] § 50 BImSchG [8] und der Leitfaden KAS-18 [24].

Für das Entsorgungszentrum in Bürrig wurden die angemessenen Sicherheitsabstände bereits im Jahr 2015 durch ein Gutachten des TÜV Rheinland (abrufbar unter www.leverkusen.de) ermittelt. Als abdeckendes und abstandbestimmendes StörfallablaufszENARIO wurde die Hydrolyse eines Chlorsilan-Abfallgemisches in der SAV identifiziert. Gefahrbestimmend war hier die Freisetzung und Ausbreitung von Chlorwasserstoff durch Hydrolyse. Es ergab sich ein angemessener Sicherheitsabstand von 560 m für den Bereich der SAV, durch den die benachbarte Wohnbebauung nicht betroffen ist. Aktuelle Untersuchungen zu den bisher für die VA 1 zugelassenen Stoffe, über die im 1. und 2. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum berichtet wird, ergaben als angemessene Sicherheitsabstände für die Freisetzung von Chlorwasserstoff durch Hydrolyse von Oxalychlorid 410 m, für die Szenarien Brand und Explosion ca. 80 m. Die 5 für die VA 3 im Monobetrieb vorgesehenen Abfälle waren bereits für die VA 1 gutachterlich bewertet worden.

b) Prüfung und Ergebnis

Durch eine Wiederinbetriebnahme der VA 3 im Monobetrieb ergibt sich keine Auswirkung auf die angemessenen Sicherheitsabstände. Die im Tank 8 vorgehaltene größere Menge spielt für die Abstandsberechnung nur eine untergeordnete Rolle, da bei dieser Berechnung nach den Vorgaben des Leitfadens KAS-18 eine zeitlich begrenzte Leckage und kein völliges Leerlaufen des Tanks unterstellt wird. Da die angemessenen Sicherheitsabstände der 5 lösemittelhaltigen Abfälle weit unterhalb der abdeckenden Sicherheitsabstände der Gutachten liegen, ist eine erneute Berechnung nicht erforderlich.

c) Empfehlungen

Keine weiteren Empfehlungen.

7.1.3 Notfallmanagement und Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAB)

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Das Notfallmanagement und die Alarm- und Gefahrenabwehrorganisation wurden im 1. Teilgutachten des Gutachtertams Jochum [1] ausführlich untersucht und bewertet. Für den Betrieb der VA 3 im Monobetrieb kommt neu hinzu eine Maßnahme für ein „Dennoch-Szenario“ einer Selbsterwärmung der lösemittelhaltigen Abfälle in Tank 8. Dieser Fall ist zwar auf Grund der Auswahl und Prüfung der lösemittelhaltigen Abfälle im Sinne der Störfall-Verordnung „vernünftigerweise auszuschließen“. Im Tanklager-Notfallkonzept wurde dieses Gefahrenszenario dennoch berücksichtigt und der betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAB) [25] sowie der Feuerwehreinsatzplan (FEP) [26] entsprechend ergänzt.

Die Auslösung des Tanklager-Notfallkonzeptes erfolgt demnach nach 2 Kriterien. Beide Kriterien weisen potenziell auf einen (vernünftigerweise auszuschließenden) Temperaturanstieg aufgrund einer chemischen Reaktion im Abfall oder einer Zersetzungsreaktion hin.

1. **Überschreitung der Tankgrenztemperatur:** Zum einen wird das Notfallkonzept bei einer möglichst niedrigen Grenztemperatur ausgelöst. Die Auslösetemperatur wurde in Abstimmung mit dem §29b BImSchG Sachverständigen auf +50°C festgelegt. Die Tanktemperatur wird an 3 verschiedenen Stellen im Tank gemessen (siehe Kapitel 7.3.3). Die Auslösung des Tanklager-Notfallkonzeptes erfolgt, wenn eine der drei Temperaturmessstellen im Tank „T-Max“ (maximal zulässige Tanklagertemperatur) alarmiert.
2. **Überschreitung der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit im Tank:** Zum anderen wird das Notfallkonzept bei einer Überschreitung der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit von 4K/d ausgelöst. Anschließend wird die Situation gemäß FEP [26] durch den Schichtmeister und die Betriebsleitung unter zur Hilfenahme der DEA-Karteikarten, der Temperaturverläufe und dem Ergebnis des DSC-Verfahrens bewertet und weitere Maßnahmen (siehe nachfolgende Auflistung) anhand vier vordefinierter Kritikalitätsstufen eingeleitet.

Sobald eines der Kriterien zur Auslösung des Notfallkonzeptes erfüllt ist, werden gemäß Betriebsanweisung [27] unverzüglich die folgenden Maßnahmen vom Betriebspersonal ergriffen:

- Ständige Überwachung des Temperaturverlaufes in der Messwarte
- Tank 8 ist in Abhängigkeit der betriebstechnischen Situation möglichst schnell zu entleeren (Notentleerung zu anderen Verbrennungsanlagen) und/oder Notöffnung des Bodenventils oder des Domdeckels.
- Die Betriebsleitung ist zu jeder Tages- und Nachtzeit zu informieren.
- Die Sicherheitszentrale ist zu informieren und der C1-Dienst der Werkfeuerwehr ist zur vorsorglichen Hilfeleistung bei Abweichungen der Temperatur eines Abfalls in einem Behälter zur Unterstützung anzufordern.

- Einbinden und Inbetriebnahme eines Notkühlers (Plattenwärmetauscher) in dem Umpumpkreislauf. Bei Einsatz des Notkühlers wird der C1-Dienst informiert. Die Einbindung erfolgt durch den Betrieb.
- Direktes Einleiten von Wasser zur direkten Kühlung nach Abstimmung mit der Betriebsleitung (nur unter Berücksichtigung chemischer und verfahrenstechnischer Aspekte nach Rücksprache mit Betrieb, Chemieexperten und Feuerwehr)

b) Prüfung und Ergebnis

Für die durch den Betrieb der VA 3 im Monobetrieb und insbesondere des Tanks 8 hinzukommenden Risiken wurden die im Zuge der Wiederinbetriebnahme der VA 1 aktualisierten Feuerwehreinsatzpläne [26] fortgeschrieben. Die Berücksichtigung eines vernünftigerweise auszuschließenden "Dennoch-Szenarios" als Auslöser für die Selbsterwärmung des lösemittelhaltigen Abfalles in Tank 8 ist aus Sicht des Gutachterteams Jochum notwendig. Die Auslösekriterien bei Überschreitung der Grenztemperatur und/oder der Temperaturanstiegsgeschwindigkeit im Tank 8 werden als angemessen bewertet. Die einzuleitenden Maßnahmen tragen nach Ansicht des Gutachterteams Jochum dazu bei, dass auch nach dem Auslösen des Tanknotfallkonzeptes eine potenzielle Selbsterwärmung des lösemittelhaltigen Abfalles beherrscht werden kann bzw. keine sicherheitstechnischen Konsequenzen für den Menschen zu erwarten sind. Ein wesentlicher Faktor ist der Einsatz des Notkühlers, dessen Kühlleistung vom Sachverständigen nach §29a BImSchG überprüft und als ausreichend bewertet wird. Der Sachverständige geht davon aus, dass der Notkühler innerhalb einer Stunde einsatzbereit ist. Diese Verzögerungszeit wird zu Beginn einer möglichen Erwärmung des Tankinhaltes als sicherheitstechnisch unkritisch beurteilt. Um die Einsatzbereitschaft des Notkühlers sicherzustellen, sind die Maßnahmen der unten aufgeführten Empfehlung E-7.1.3-1 zu berücksichtigen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass dem Einsatz des Notkühlers nur für den „Monobetrieb“ von Tank 8 vom Sachverständigen zugestimmt wurde. In Hinblick auf den zukünftig geplanten Mischbetrieb wird empfohlen, die Eignung des Notkühlers unter Berücksichtigung der Abfalleigenschaften der Mischabfälle zu überprüfen, die im Vergleich zu den Eigenschaften der Einzelabfälle im Monobetrieb ggf. verändert sein können (siehe Empfehlung E-7.1.3-2).

Jenseits der rechtlichen Vorgaben wurden mit Blick auf den Einsatz am 27.07.2021 im Rahmen der Überprüfung durch das Gutachterteam Jochum und durch Hinweise aus dem Begleitkreis verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert, auf die im 1. Teilgutachten [1] ausführlich eingegangen wurde. Die damaligen Empfehlungen werden im Folgenden nochmals aufgegriffen, falls sie für die VA 3 relevant oder noch nicht vollständig abgearbeitet sind.

c) Empfehlungen

Tabelle 7-2: Notfallmanagement und Alarm- Gefahrabwehrplan (AGAP), gesammelte Empfehlungen

<p>E-7.1.3-1 [dieses Teilgutachten]</p>	<p>Betriebsbereitschaft des Notkühlers: Es ist sicherzustellen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Notkühler und die zugehörigen Schläuche regelmäßig geprüft werden ▪ die dem Notkühler zugehörigen Schläuche und das Montagematerial vor Ort so gesichert werden, dass diese nicht für andere Zwecke genutzt werden ▪ der Notkühler nach einem Einsatz mit Abfall sorgfältig gereinigt wird ▪ der Notkühler auf der Kühlwasserseite nach jedem Einsatz / Übung vollständig entleert wird, um ihn vor Frostschäden zu schützen. <p>Um eine hohe Einsatzbereitschaft des Equipments sicherzustellen, wird empfohlen, den Einsatz des Notkühlers jährlich durch den Betrieb üben zu lassen (siehe Gutachten [3]).</p>	<p>3</p>
<p>E-7.1.3-2 [dieses Teilgutachten]</p>	<p>Eignung Notkühler im zukünftigen Mischbetrieb: In Hinblick auf den zukünftig geplanten Mischbetrieb wird empfohlen, die Eignung des Notkühlers unter Berücksichtigung der Abfalleigenschaften der Mischabfälle zu überprüfen, die im Vergleich zu den Eigenschaften der Einzelabfälle im Monobetrieb ggf. verändert sein können.</p>	<p>3</p>
<p>E-7.1.10 / 2 [1], [2], [dieses Teilgutachten]</p>	<p>Technische Lösung für Fluchttor SF 7 umsetzen: Fernsteuerung und Beobachtung mittels Videoüberwachung des Tores aus der Sicherheitszentrale, alternativ ein alarmgesicherter Schlüsselkasten. Prüfung erfolgt, technische Umsetzung noch offen.</p>	<p>3</p>

7.2 Sicherheitsmanagementsystem

Ein Schwerpunkt der Untersuchung zur 1. Teilwiederinbetriebnahme der VA 1 lag auf der Struktur des Sicherheitsmanagementsystems. Auf eine detaillierte Wiederholung der relevanten Aspekte wird im Rahmen des vorliegenden 3. Teilgutachtens zur Wiederinbetriebnahme der VA 3 verzichtet.

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Zur Anwendung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen ist gemäß § 9 Störfall-Verordnung [9] ein Sicherheitsmanagementsystem (SMS) zu implementieren. Das Sicherheitsmanagement hat dabei die Vorgaben des Anhang III Ziffer 1 und 2 der Störfall-Verordnung umzusetzen und die Beschreibungen der Leitfäden KAS-55 [28] und KAS-19 [29] zu berücksichtigen.

b) Prüfergebnis

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 7.1 wurde mit der systematischen Überarbeitung des Sicherheitsmanagementsystems begonnen. Der Stand der Überarbeitung wird durch das Gutachtertteam Jochum begleitet. Im Rahmen der Überarbeitung des Sicherheitsmanagementsystems erfolgt ebenfalls die Umsetzung der Empfehlungen aus dem 1. Teilgutachten [1] der Wiederinbetriebnahme der VA 1. Diese sind im ANHANG A – Liste der Empfehlungen für den zukünftigen Betrieb aufgeführt. Alle für den Betrieb der VA 3 und des Tanks 8 erforderlichen Elemente des Sicherheitsmanagementsystems (Prozessschritte des vorgelagerten Abfallentsorgungsprozesses) wurden in SWIFT-Analysen (siehe auch Kapitel 7.3.2) abgeprüft und z.T. modifiziert.

Für die hier beschriebene Wiederinbetriebnahme der VA 3 mit Tank 8 im Monobetrieb ergeben sich keine zusätzlichen Anforderungen.

c) Empfehlungen

Keine weiteren Empfehlungen.

7.3 Gefahrenanalysen Abfallentsorgungsprozess

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Die CUR-Richtlinie 63 [30] ist die Unternehmensrichtlinie zur Verfahrens- und Anlagensicherheit. Sie setzt die Anforderungen der Störfall-Verordnung [9] um und regelt

„... das Vorgehen, um ein homogenes, hohes Sicherheitsniveau für alle Verfahren und Anlagen in der CUR-Gruppe sicherzustellen. Sie enthält verbindliche Vorgaben für die Entwicklung und Verbesserung von Sicherheitskonzepten für Verfahren und Anlagen.“

In der Anlagen- und Verfahrenssicherheitsbetrachtung werden alle möglichen Gefährdungen im Zusammenhang mit einem Verfahren und/oder einer Anlage betrachtet, z. B. physikalische Einwirkung und Werkstoffbeanspruchung, chemische Reaktionen, Feuer und Explosion, Gesundheitsgefahren, Umweltgefahren.

Voraussetzung für das sichere Gestalten und Betreiben von Verfahren und Anlagen sind eine ausgeprägte Sicherheitskultur und ein Sicherheitskonzept gemäß Sicherheitsbericht Teil B 201 [16]. Die sicherheitstechnische Überprüfung der Anlagen und Verfahren erfolgt bei CUR durch eine iterative Vorgehensweise gemäß Abbildung in vier Prüfschritten:

A1 Sicherheitstechnische Grundlagenermittlung

A2 Sicherheitstechnische Planung

A3 Sicherheitstechnische Detailprüfung

A4 Sicherheitstechnische Erstabnahme vor dem Anfahren

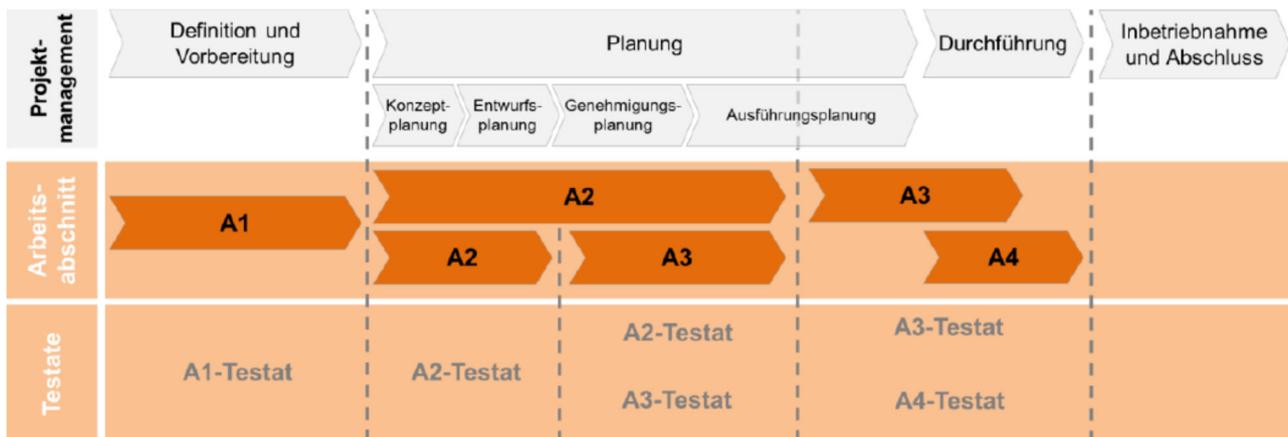


Abbildung 7-1: Ablauf der sicherheitstechnischen Prüfungen für neue Verfahren und Anlagen [30]

Die Fertigstellung der sicherheitstechnischen Prüfungen wird durch Testate A1 bis A4 mit Bezug auf die einzelnen Prüfschritte dokumentiert.

Für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 wurden durch CUR folgende Gefahrenanalysen und Sicherheitsbetrachtungen durchgeführt und dem Gutachterteam Jochum zur Prüfung vorgelegt:

- Prüfbericht zur sicherheitstechnischen Prüfung nach §29a BImSchG inkl. sicherheitstechnischer Betrachtung der Flüssigabfälle für die Nachbrennkammer der VA 3 [3], siehe Kapitel 7.3.1.
- SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse zur Untersuchung des vorgelagerten Abfallentsorgungsprozesses Seiten des Entsorgers [17], siehe Kapitel 7.3.2.
- Verfahrens- Anlagensicherheitsbetrachtung (A4-R Testate / PAAG); siehe Kapitel 7.3.3 und Tabelle 7-5 im Kapitel 7.5.

Hinweis: Im Zuge des Neuaufbaus und der Überarbeitung des integrierten CUR integrierten Managementsystems und des Sicherheitsmanagementsystems, welche durch das Gutachterteam Jochum begleitet werden, überarbeitet CUR u.a. auf Empfehlung des Gutachterteams gemäß dem Gutachten zur VA 1 [1] aktuell die Richtlinie 63 [30] inkl. Methode und Verfahren zur Anlagenverfahrens- und Sicherheitsbetrachtung. Dabei wird die Richtlinie 63 nach aktueller Version angewendet, bis die neuen Managementprozesse implementiert worden sind.

7.3.1 Sicherheitstechnische Überprüfung Flüssigabfälle der VA 3 für die Nachbrennkammer der VA 3

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Die in der VA 3 zu entsorgenden Klärschlämme stammen aus Abwasserbehandlungsanlagen der Standorte Dormagen und Leverkusen, wobei der in Leverkusen anfallende Klärschlamm zu ca. 70 % aus kommunalen Abwässern stammt, die im Einzugsgebiet des Wupperverbandes entstehen. Die Klärschlämme sind aus sicherheitstechnischer Sicht als ungefährlich einzustufen.

Neben den zu entsorgenden Klärschlämmen werden wie in Kapitel 6.2.2 beschrieben Brennstoffe benötigt, da der Heizwert der Klärschlämme nicht ausreicht, um allein die erforderlichen Verbrennungstemperaturen zu erzeugen. Als Brennstoff sollen neben dem „klassischen“ Heizöl 5 Ersatzbrennstoffe eingesetzt werden, bei denen es sich um heizwertreiche, nur leicht verunreinigte lösemittelhaltige flüssige Abfälle handelt.

Gemäß Wiederinbetriebnahmekonzept [4] müssen die in der VA 3 eingesetzten und im Tank 8 (Monobetrieb) zwischengelagerten flüssigen Abfälle (Brennstoffsubstitut) die folgenden Kriterien erfüllen, welche auch bereits in den ersten beiden Teilgutachten Anwendung fanden:

- 1) Keine Abfälle, die zur Entsorgung temperiert oder aufgeheizt werden müssen.
- 2) Keine Abfälle, die unter nachfolgenden Kriterien zur Selbstzersetzung neigen: Beginn einer exothermen Zersetzung (Temperatur) Tonset gem. Screening einer Differenz-Thermoanalyse DTA (engl. DSC, Differential Scanning Calorimetry) unter 140°C und Vorliegen einer Zersetzungsenergie von ≥ 100 J/g gemäß der jeweiligen DTA/DSC.
- 3) Keine Abfälle, für die nicht bereits vor dem Stillstand ein Entsorgungsnachweis für die SAV vorlag.
- 4) Keine Abfälle von CHEMPARK-externen Erzeugern bzw. mit CHEMPARK-Partnern nicht verbundenen Abfallerzeugern.

Die Prüfung der Einhaltung der Anforderungskriterien bei den flüssigen Abfällen, eingesetzt als Brennstoffsubstitute in der VA 3, erfolgte im Rahmen der sicherheitstechnischen Überprüfung des gem. § 29a BImSchG beauftragten Sachverständigen. Dem Sachverständigen wurden für seine Bewertung die dazu erforderlichen notwendigen Unterlagen („Positivliste“, Analytiknachweise, etc.) vorgelegt. Alle fünf Abfälle wurden bereits im Zuge der Wiederinbetriebnahme der VA 1 sicherheitstechnisch begutachtet und von der Bezirksregierung Köln zur Entsorgung freigegeben.

Auch nach erneuter Prüfung kam der §29b BImSchG Sachverständige zum Ergebnis, dass die flüssigen Abfälle die Anforderungskriterien erfüllen. Im Vergleich zu den vorherigen Analysedaten zur Wiederinbetriebnahme der VA 1 wurden bei den nun vorgelegten Analysedaten der VA 3 kleine Abweichungen hinsichtlich der thermischen Stabilität der Flüssigabfälle festgestellt. Diese beruhen auf der deklarationsmäßigen Schwankungsbreite in der Abfallzusammensetzung und befinden sich nach wie vor im Anforderungsrahmen.

Bei einem der lösemittelhaltigen, alkalischen Abfälle (ESB 2022110013 = 2015080001) wurde festgestellt, dass dieser den Stoff Tetrahydrofuran (THF) von 1 bis 95 % enthalten kann. Bei der Lagerung von THF unter Luftatmosphäre und Lichteinwirkung besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit der Bildung von Peroxiden. Diese können sich unter Wärmefreisetzung zersetzen. Die Lagerung unter Luftatmosphäre und Lichteinwirkung ist bei der Anlieferung und Lagerung im Tank 8 jedoch ausgeschlossen, da die Tankcontainer und der Tank mit Stickstoff überlagert werden und die Wandungen lichtundurchlässig sind. Entsprechende Dokumente wurden dem Sachverständigen vorgelegt. Die Maßnahmen werden vom Sachverständigen als ausreichend eingeschätzt, um eine Bildung von Peroxiden zu verhindern.

Aus Sicht des Sachverständigen ist sowohl die Handhabung als auch die Lagerung der fünf untersuchten Flüssigabfälle sicherheitstechnisch unbedenklich.

b) Prüfergebnis

Das Gutachtertteam Jochum hat die sicherheitstechnische Überprüfung der flüssigen Abfälle (Brennstoffsubstitute) überprüft und stimmt den Ausführungen und Einschätzung des §29b BImSchG Sachverständigen zu, dass sowohl die Handhabung als auch die Lagerung der fünf untersuchten Flüssigabfälle als sicherheitstechnisch unbedenklich zu bewerten sind.

c) Empfehlung

Keine weiteren Empfehlungen.

7.3.2 Vorgelagerter Abfallentsorgungsprozess

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Durch den vorgelagerten Abfallentsorgungsprozess muss sichergestellt werden, dass die aus dem Unfallereignis abgeleiteten organisatorischen Maßnahmen und Kriterien für die Zulässigkeit von Abfällen im Rahmen der eingeschränkten Wiederinbetriebnahme der VA 3 lückenlos und belastbar eingehalten werden. Das Instrument hierfür ist ein umfangreicher Managementprozess beginnend mit der Abfallentsorgungsanfrage des Abfallerzeugers, dem Abfallanfrageprüfprozess zur abfallrechtlichen und verfahrenstechnischen Einstufung und dem Abfalltransport durch den Beförderer, bis hin zur Abfallanlieferung und Übernahme in die SAV (siehe Kapitel 6.2.1).

Der Managementprozess ist in den Prozesskarten [21] dargestellt und wurde nach dem Ereignis vom 27.07.2021 durch neue Prozessschritte ergänzt. Für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 sind hier im Wesentlichen die erweiterten Prozessschritte zur Handhabung des Mischbetriebes für Tanks zu nennen, welche im bevorstehenden Wiederinbetriebnahmeschritt nach Bewertung des § 29b BImSchG Sachverständigen [3] noch nicht zwingend erforderlich sind (da noch kein Mischbetrieb vorgesehen ist), jedoch im Monobetrieb bereits gelebt werden und Anwendung finden sollen. Die betrieblichen Abläufe inkl. organisatorischer und sicherheitstechnischer Maßnahmen sind u.a. in den Betriebsanweisungen [27], [31], [34] und [35] geregelt.

Die genannten Betriebsanweisungen beinhalten die wesentlichen Regelungen für eine sichere Lagerung von Abfallflüssigkeiten im Tanklager von der Befüllung, den Betrieb und Entleerung des Tank 8. So wird im Rahmen der Abfallannahme (siehe Betriebsanweisung [31]) eine Identifikationsanalytik des neu angelieferten flüssigen Abfalls sowie eine Mischprobenanalytik mit Hilfe einer Referenzprobe aus dem Tank 8 als auch des neu angelieferten flüssigen Abfalls durchgeführt. Für die Freigabe zur Übernahme in den Tank 8 im Monobetrieb hat CUR hierzu die Betriebsanweisung [27] erstellt. Als

Anforderungskriterium wurden die Grenztemperaturen für den Tank 8 (T_{Max} , T_{Exo}) festgelegt, die grundsätzlich nur für diesen Tank gelten, um für den Betrieb des Tanks klare Bezugswerte zu haben.

$T_{Max} = 50^{\circ}C$ (T_{Max} : Maximal zulässige Handhabungstemperatur und somit für einen Tank die maximal zulässige Lagertemperatur der Inhaltsstoffe. Dies beinhaltet auch den Temperaturbereich zwischen der gewünschten maximalen Anlieferertemperatur und eben T_{Max})

$T_{Exo} = 80^{\circ}C$ (T_{Exo} : Maximal zulässige Temperatur (Grenztemperatur), bis zu der ein Stoff oder Stoffgemisch sicher gefahrlos gehandhabt werden kann. Auch hier wird für einen Tank ein Wert festgelegt.)

Entsprechend ist eine Mischprobe (auch im geplanten Monobetrieb) für jede Anlieferung obligatorisch und entscheidet über eine Übernahme in den Tank 8, die nach Betriebsanweisung [41] prinzipiell nur erfolgen darf, wenn sowohl die Identifikationsanalytik (siehe Anforderungskriterien der reinen Abfälle Kapitel 7.3.1), als auch das Ergebnis der Mischungsanalytik (siehe oben beschriebene Anforderung der Grenztemperaturen von Tank 8) erfüllt ist. Ist der Abfall korrekt identifiziert, erfüllt jedoch nicht die Kriterien für eine Übernahme in den Tank 8, so kann der Abfall auf eine Sonderleitung umdisponiert und entsorgt werden. Bei Abweichungen in der Identifikationskontrolle ist die Betriebsleitung einzubinden.

Der gesamte vorgelagerte Abfallentsorgungsprozess wurde bereits im 1. Teilgutachten [1] des Gutachterteams Jochum eingehend mit Hilfe einer SWIFT-Analyse [32] (Structured-What-if-Technique) analysiert und optimiert. Die SWIFT-Analyse ist eine systematische Gefahren- und Risikoanalyse gemäß IEC-Standard 31010:2019-06 [33] und eine bewährte und international weitverbreitete qualitative Methode zur Untersuchung von u.a. organisatorischen Prozessabläufen. Im Rahmen des 2. Teilgutachtens [2] zur Wiederinbetriebnahme der VA 4 wurde die SWIFT-Analyse [17] wiederholt und mit weiteren Erkenntnissen und Prozessschritten aktualisiert. Diese beinhaltete auch bereits alle Prozessschritt mit Relevanz für die VA 3 inkl. der oben beschriebenen und zukünftig geplanten Prozessschritte rund um des Mischbetrieb des Tank 8.

b) Prüfergebnis

Die SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse [17] wurde wie im 2. Teilgutachten [2] bereits beschrieben erfolgreich durchgeführt. Im Rahmen der Analyse wurden insgesamt 157 Gefahrenszenarien identifiziert und deren Risiko bewertet. Alle Risiken der identifizierten Gefahrenszenarien werden nach Einschätzung von Gutachterteam Jochum durch die bestehenden und eingeleiteten Maßnahmen sowie Regelungen für den Betrieb der VA 3 inkl. Tank 8 im Monobetrieb weitestmöglich reduziert. Dadurch kann bestätigt werden, dass alle identifizierten Gefahren durch die getroffenen organisatorischen Maßnahmen beherrscht werden können und diese bei vollständiger Umsetzung entsprechend wirksam und zuverlässig sind.

Die unter c) aufgeführten Empfehlungen E-7.3.2 / 1 und E-7.3.2 / 2, welche bereits für die VA 1 als auch VA 4 Anwendung fanden sind auch für die VA 3 zu berücksichtigen. Damit wurden aus Sicht des Gutachterteams Jochum alle Empfehlungen aus der SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse [17] bearbeitet, welche der Wiederinbetriebnahme der VA 3 entgegenstehen würde.

c) Empfehlung

Tabelle 7-3: Vorgelagerter Abfallentsorgungsprozess, Empfehlung

<p>E-7.3.2 / 1 [1], [2], [dieses Teilgutachten]</p>	<p>Implementierung der aktualisierten und neuen Prozessschritte im ELIAS und DEA: Die Implementierung der überarbeiteten und neuen Prozessschritte in das elektronische Abfallinformations- und Abwicklungssystem ELIAS und das zentrale Dispositionssystem für Entsorgungsanlagen DEA sollte unverzüglich umgesetzt werden, z.B. Experte: chemisch, VAS-Sicherheitsbetrachtung). Bis dahin sind andere Verwaltungswege festzulegen, welche die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der organisatorischen Maßnahmen</p>	<p>3</p>
--	--	----------

	nicht negativ beeinflussen (siehe Empfehlungen 1, 2 und 5 der SWIFT-Analyse, Bericht GLO-22-1805, Rev. 1, 26.09.2022.)	
E-7.3.2 / 2 [1], [2], [dieses Teilgutachten]	Aktualisierung der SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse: Im Falle der Aufhebung bzw. Erweiterung des eingeschränkten Betriebs bis hin zur vollständigen Wieder-inbetriebnahme der SAV ist diese Gefahren- und Risikoanalyse zu aktualisieren. Weiterhin sollte der vorgelagerte Abfallentsorgungsprozess zukünftig prinzipiell einer Gefahren- und Risikoanalyse unterzogen werden. Es wird empfohlen diese als Teil der Verfahrens- und Anlagensicherheitsbetrachtung in die CUR-Richtlinie 63 aufzunehmen und damit im Sicherheitsmanagementsystem zu implementieren.	3

7.3.3 Verfahrens- Anlagensicherheitsbetrachtung (A4-R Testate / PAAG)

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Nach CUR-Richtlinie 63 [30] ist für die sicherheitstechnische Detailprüfung (A3) das PAAG-Verfahren anzuwenden. Die PAAG ist ein in der Industrie anerkanntes Verfahren zur Verhütung von Störungen und Störfällen durch **Prognose, Auffinden** der Ursachen, **Abschätzen** der Auswirkungen, **Gegenmaßnahmen** (im englischsprachigen Raum als HAZOP, Hazard and Operability Study, bekannt).

Für die VA 3 liegen die nach CUR-Richtlinie 63 [35] erforderlichen A3 Testate der Teilanlagen Klärschlamm Abnahmesation, Schlammtransport Etagenofen, Flugstromabsorber, Speisewasserversorgung und Rauchgasreinigung der VA 3 vor (siehe Tabelle 7-5, Kapitel 7.5). Die betrieblichen Abläufe inkl. organisatorischer und sicherheitstechnischer Maßnahmen sind u.a. in den Betriebsanweisungen [27], [31], [34] und [35] geregelt. Für die Wiederinbetriebnahme wurden die Teilanlagen einer erneuten Prüfung unterzogen und A4-R- Testate vorgelegt. Dabei wurden die sicherheitsrelevanten technischen Maßnahmen und PLT-Schutzeinrichtungen aller Anlagenteile abweichend vom festgelegten Prüfzyklus einer zusätzlichen Funktionsprüfung unter Berücksichtigung der festgelegten sicherheitsrelevanten Parameter unterzogen und vom §29b Sachverständigen überprüft.

Des Weiteren wurden für die Wiederinbetriebnahme des Tank 8 im Monobetrieb ein neues PAAG-Verfahren durchgeführt und A3-Testate ausgestellt (siehe Tabelle 7-5, Kapitel 7.5). Diese beinhalten sowohl den Betrieb des Tank 8 als auch den Betrieb des Notkühlers für die Beherrschung von potenziellen Temperaturanstiegen im Tank 8. Wie für die VA 3 wurden auch hier zur Wiederinbetriebnahme die sicherheitsrelevanten technischen Maßnahmen und PLT-Schutzeinrichtungen aller Anlagenteile einer Funktionsprüfung unter Berücksichtigung der festgelegten sicherheitsrelevanten Parameter unterzogen und vom §29b Sachverständigen überprüft.

b) Prüfergebnis

Die Durchführung der Verfahrens- und Anlagensicherheitsbetrachtung wurde mit Vorlage der A4-R Testate für alle Anlagenteile der VA 3 und des Tank 8 durch CUR bestätigt und von dem §29b BImSchG Sachverständigen gesichtet. Als neubetrachtete sicherheitstechnische Maßnahme ist insbesondere die für den Tank 8 modifizierte Temperaturüberwachung zu nennen. Die Temperaturüberwachung erfolgt mittels 3 Temperaturmessungen in verschiedenen Tankfüllstandshöhen als auch durch eine Temperaturmessung in der Förderpumpe am Tankbodenbereich. Jede Messstelle ist mit einem 2-stufigen Hochalarm ausgestattet, der bei Aktivierung zur Auslösung des Tanklager-Notfallkonzeptes führt (siehe Kapitel 7.1.3). Alle Änderungen an sicherheitsrelevanten technischen Einrichtungen wurden im Rahmen eines Management of Change Prozesses (Änderungsschein) festgelegt.

Nach Einschätzung des Gutachterteams Jochum ergeben sich für die VA 3 demzufolge keine weiteren Empfehlungen. Die Empfehlungen aus dem Gutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 1 [19] zur Aktualisierung der Gefahrenanalysen (PAAG) bei zukünftigen Wiederinbetriebnahmeschritten (Empfehlung E-7.3.3 / 1 (VA 1), als auch die Optimierung der

Gefahrenanalysen (PAAG-Verfahren), siehe Empfehlung E-7.3.3 / 2 (VA 1), sind auch in Bezug auf die VA 3 weiterhin zu berücksichtigen.

c) Empfehlungen

Tabelle 7-4: Verfahrens- Anlagensicherheitsbetrachtung (A3-R Testate / PAAG), Empfehlung

<p>E-7.3.3 / 1 (VA 1, VA 3, VA 4)</p>	<p>Aktualisierung Gefahrenanalysen (PAAG) bei zukünftigen Wiederinbetriebnahmeschritten: PAAG's von Betriebseinheiten, welche bei zukünftigen Wiederinbetriebnahmeschritten reaktiviert werden, sollten hinsichtlich des Gefahrenaspekts der thermischen Selbstersetzungreaktion aktualisiert werden.</p>	<p>3</p>
<p>E-7.3.3 / 2 (VA 1, VA 3, VA 4)</p>	<p>Optimierung der Gefahrenanalysen (PAAG-Verfahren): Im Rahmen der turnusmäßigen wiederkehrenden Überprüfung der PAAG's (alle 5 Jahre) sollte ein Konzept zur systematischen Überprüfung und Überarbeitung der Gefahrenanalysen initiiert werden. Dabei sind die Empfehlungen zur Vorgehensweise und Dokumentation entsprechend diesem Bericht zu berücksichtigen.</p>	<p>4</p>

7.4 Genehmigungskonformität

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie VA 3 erfolgt im Rahmen der bestehenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Änderungen wurden nicht beantragt. CUR hat ein Gesamtkonzept für die weiteren Wiederinbetriebnahmeschritte, bis hin zu einem Vollbetrieb gemäß dem genehmigten Zustand, zusammengestellt [4]

b) Prüfergebnis

Der vorgesehene Betrieb der VA 3 zur Verbrennung von Klärschlämmen ist durch die bestehende Genehmigung abgedeckt.

Bei dem Ereignis sind keine Schäden an dieser Verbrennungsanlage aufgetreten. Auch der Tank 8, der mit der Verbrennungslinie 3 zur Verbrennung von Klärschlamm in Betrieb genommen werden soll, wurde bei dem Ereignis nicht beschädigt, Rohrleitungen und Übernahmestellen im Tanklager wurden jedoch zerstört. Die Tankcontainerübernahmestelle TCS 3.1 wurde für die nun erforderlichen Durchsätze neu aufgebaut und verrohrt. Zur Befüllung von Tank 8 mit Flüssigabfällen ist aktuell nur diese Tankcontainerübernahmestelle vorgesehen. Ergänzt wird ein mobiler Notkühler (Plattenwärmetauscher), der nun im Notfallkonzept berücksichtigt ist und eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme für den Fall einer Selbst-erwärmung der in Tank 8 gelagerten Abfälle darstellt. Für die geänderten bzw. neu aufgebauten Anlagenteile wurden die notwendigen Prüfungen durchgeführt und vom Sachverständigen bewertet [3]. Die technische Integrität ist nachgewiesen (siehe Kapitel 7.5).

Die geplante Inbetriebnahme der VA 3 entspricht den Vorgaben der bestehenden Genehmigung.

Das 1. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum empfahl, für jeden Schritt der Rückkehr zum Vollbetrieb der SAV ein möglichst weit ausgearbeitetes Konzept zu entwickeln, das den Behörden und dem Begleitkreis vorgestellt wird (Empfehlung 7.4/1). Die aktuell geplante Inbetriebnahme der VA 3 "Inbetriebnahmeschritt VA 3 (Monobetrieb, Stufe 1)" ist ein Schritt im Gesamtkonzept [4] zur Rückkehr zum Vollbetrieb und wurde im Begleitkreis vorgestellt. Die Empfehlung ist diesbezüglich erfüllt.

Bei den weiteren Schritten der Wiederinbetriebnahme der SAV ist zu überprüfen, ob die dann jeweils gewählte Vorgehensweise dem Konzeptpapier entspricht. Im Falle von Abweichungen wäre die o. g. Empfehlung erneut aufzugreifen.

c) Empfehlungen

Keine weiteren Empfehlungen.

7.5 Technische Integrität

a) Sachstand und Prüfgrundlage

Für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 der SAV soll die technische Integrität der Anlagenteile nachweislich dokumentiert werden. Dies resultiert aus dem Interesse der CUR als Betreiberin der Anlage alle notwendigen Schritte zu ergreifen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Die Gewährleistung des sicheren Betriebes und die hierfür erforderliche systematische, nachvollziehbare und dokumentierte Prüfung der Anlagenteile dient nicht zuletzt als vertrauensbildende Maßnahme.

Ungeachtet der Interessen der CUR ist aus Sicht des Gutachterteams Jochum die technische Integrität Bestandteil der im Rahmen der bestehenden Ordnungsverfügung [5] gestellten Forderung der Behörde.

„Ziffer 8. Prüfung auf die Möglichkeit der kurzfristigen Wiederinbetriebnahme von Anlagenteilen“. [5]

Wie bereits im 1. und 2. Teilgutachten [1], [2] dargelegt wurde, fordern die gesetzlichen Bestimmungen eine technische Integrität von Anlagenteilen. Zu den gesetzlichen Bestimmungen zählt die Verordnung über den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV [11]) und im Besonderen die Betriebssicherheitsverordnung [12].

Die Umsetzung der Anforderungen wurden durch den Betreiber im Rahmen des jeweiligen A4R Testats sowie durch einen Sachverständigen gemäß § 29b BImSchG [3] geprüft und bestätigt.

b) Prüfergebnis

Für die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anlagenteile der Betriebseinheiten BE 6 liegen A4R Testate entsprechend der CUR Richtlinie 63 [30] vor. Durch diese Testate wird die Prüfung durch den Betreiber dokumentiert. Ferner stellt die Tabelle die Berücksichtigung der Anlagenteile im vorliegenden Gutachten des gemäß § 29b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen dar.

Tabelle 7-5: Technische Integrität

Beschreibung des Anlagenteils	Testat/Prüfungen	Berücksichtigung im Gutachten
Klärschlammübernahme	WIBN_20200513_A4_R AP40 [36]	ja
Etagenofen	WIBN_20200513_A4_R AP41 [37]	ja
Speisewasserversorgung	WIBN_20200525_A4_R AP42-46 [38]	ja
Nachbrennkammer Prozessgaskühler	WIBN_20211026_A4_R AP42 [39]	ja
Rauchgasreinigung	WIBN_20201006_A4_R AP43 [40]	ja
Flugstromadsorber	WIBN_20200930_A4_R AP44 [41]	ja
Tankcontainerübernahmestelle TCS 3.1	A4-R_LEV_AP27_Tank8-Testatblatt (sicherheitstechnische Betriebsabnahme) [42]	ja
Verladeschlauch AP27-LS001	Schlauchprüfung	ja

Beschreibung des Anlagenteils	Testat/Prüfungen	Berücksichtigung im Gutachten
Lagerbehälter AP27-Y0308 (Tank 8)	A4-R_LEV_AP27_Tank8-Testatblatt (sicherheitstechnische Betriebsabnahme) [42]	ja
Rohrleitungen von der Tankcontainerstation 3.1 über den Tank 8 bis zu den Brennern AP42-Y0116 und AP42-Y0117.	befähigte Person Druck	ja
Betriebsstoff-Rohrleitungen	befähigte Person Druck	ja
Energie-Rohrleitungen (6bar, 18bar, 38 bar Dampf, Erdgas, Heizöl)	befähigte Person Druck	ja
Notkühler AP27	A4_LEV_AP27 Notkühler Testatblatt A4 (Sicherheitstechnische Erstabnahme) [43]	ja

Im Ergebnis ist festzustellen, dass entsprechend dem Prüfergebnis des gemäß § 29b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen für alle Anlagenteile die erforderlichen Testate und gesetzlichen Prüfungen zur Wiederinbetriebnahme vorliegen. Darin enthalten sind keine für die Wiederinbetriebnahme relevanten Mängel oder Maßnahmen.

c) Empfehlungen

Keine weiteren Empfehlungen.

7.6 Weitere Prüfungen

Im 1. Teilgutachten des Gutachteams Jochum [1] wurden zwei Vorgänge bzgl. des Abwassermanagements betrachtet, bei denen ein in Stapeltanks zurückgehaltenes Abwassergemisch aus Lösch- und Havariewasser sowie CHEMPARK Abwasser (bezeichnet als Ereigniswasser) in die Kläranlage gelangte.

Diese Ereignisse und deren Aufarbeitung stehen nicht im Zusammenhang mit der VA 3 und deren Wiederinbetriebnahme. Daher wird auf diese Thematik und die Umsetzung der diesbezüglichen Empfehlungen aus dem 1. Teilgutachten (siehe Anhang ANHANG A – Liste der Empfehlungen für den zukünftigen Betrieb) hier nicht weiter eingegangen.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Auf Veranlassung des MUNV und der Bezirksregierung Köln wurde zusätzlich zu den bereits nach § 29a BImSchG angeordneten Sachverständigengutachten und weiteren von CUR direkt beauftragten Gutachten das Gutachterteam Jochum mit der gutachterlichen Begleitung der schrittweisen Wiederinbetriebnahme der SAV Bürrig beauftragt. Das Gutachterteam Jochum prüft insbesondere, ob die bereits laufenden Untersuchungen mögliche Risiken und Schwachstellen der Anlage angemessen berücksichtigen und die vorgeschlagenen oder bereits ergriffenen Maßnahmen ausreichen. Diese Untersuchung soll nicht nur vertrauensbildend wirken, sondern auch weitere Ansatzpunkte für nachhaltige Verbesserungen identifizieren. Die Untersuchung wird durch einen Begleitkreis von externen Stakeholdern (u.a. Kommunen, Nachbarn, Umweltverbände) begleitet.

Aus den bisher durchgeführten Untersuchungen zur Unfallursache hat sich ergeben, dass bei dem aus Dänemark angelieferten, temperaturempfindlichen Abfall nicht alle benötigten Informationen über die Gefährlichkeit des Abfalls, wie z. B. die Neigung zur Zersetzung bei gleichzeitiger Selbsterwärmung und Volumenausdehnung, vorlagen. Diese Informationsdefizite im Gesamtprozess von der Abfallerzeugung über den Transport bis zur Verbrennung führte dazu, dass der Abfall über der Selbsterwärmungstemperatur gehandhabt und in Tank Nummer 3 gelagert wurde, sich bei steigendem Druck immer weiter erwärmte und schließlich die Explosion des Tanks auslöste.

Gemäß dem 1. Teilgutachten des Gutachterteams Jochum [1] für die begrenzte Wiederinbetriebnahme der VA 1 wird ein solches Informationsdefizit durch die geänderten organisatorischen Abläufe bei der Abfallauswahl und der Informationsweitergabe sowie die aktuellen Anforderungen an die Abfallauswahl und Vorgaben zum betrieblichen Umgang ausgeschlossen.

Im Einzelnen wurden darüber hinaus die Gesamtheit der theoretisch möglichen Unfallrisiken und die Maßnahmen zu deren Verhinderung von den Gutachtern betrachtet und im 1. Teilgutachten [1] bewertet. Zur Einhaltung der als notwendig erkannten Bedingungen ist ein stabiles Sicherheitsmanagement eine Vorbedingung. Es wurde daher insbesondere geprüft, ob für den gesamten Prozess von der Anfrage eines Abfallerzeugers bis zur Verbrennung des Abfalls ein stabiles Sicherheitsmanagement besteht und in welchen Punkten dieses nach den Erkenntnissen aus den Ereignissen vom Juli und Dezember 2021 ggf. zu verbessern ist. Die gesamthafte Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems der CUR einschließlich insbesondere der von den Ereignissen unabhängigen Aspekte erfolgt in einem separaten Projekt, in das das Gutachterteam Jochum ebenfalls eingebunden ist.

Im 2. Teilgutachten [2] wurde die Wiederinbetriebnahme der VA 4 untersucht. Diese Anlage dient ausschließlich der Verbrennung eines im Chempark Dormagen anfallenden, für die biologische Abwasserreinigung nicht geeigneten Abwasserkonzentrats.

Gegenstand dieses 3. Teilgutachtens ist die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie 3 (VA 3) mit Tank 8 im Monobetrieb. Die VA 3 dient der Verbrennung von Klärschlamm aus dem Gemeinschaftsklärwerk des Entsorgungszentrums Leverkusen-Bürrig sowie von externen wasserhaltigen Klärschlämmen. Die VA 3 ist seit dem Explosions- und Brandereignis im Tanklager am 27.07.2021 außer Betrieb und soll nun wieder in unverändertem Zustand – bis auf ereignisbedingte Änderungen im Bereich des Tanklagers für Brennstoffsubstitute und der Übernahmestellen – in Betrieb genommen werden. Für die als Brennstoffsubstitute eingesetzten lösemittelhaltigen Abfälle ist der am 27. 7. 2021 nahezu unbeschädigt gebliebene Tank 8 vorgesehen. In dem hier begutachteten 1. Schritt der Wiederinbetriebnahme der VA 3 werden in diesem Tank 8 keine verschiedenen lösemittelhaltigen Abfälle gemischt ("Monobetrieb").

Die Klärschlämme als Verbrennungsgut sind auf Grund ihres Wassergehalts sicherheitstechnisch nicht relevant. Schwerpunkt der Untersuchungen durch den Sachverständigen nach § 29b BImSchG und des Gutachterteams Jochum waren die vorgesehenen lösemittelhaltigen Abfälle und deren Lagerung in Tank 8. CUR hat hierfür 5 verschiedene Flüssigabfälle vorgesehen, die bereits im Zuge der Wiederinbetriebnahme der VA 1 sicherheitstechnisch begutachtet und von der Bezirksregierung Köln zur Verbrennung freigegeben worden sind. Sie erfüllen die in unserem 1. Teilgutachten ausführlich genannten Kriterien für thermische Stabilität (Beginn der thermischen Zersetzung „100 K über der Maximaltemperatur der

Lagerung – hier +40 °C“ - oder „Zersetzungsenergie < 100 J/g“). Ihre Verwendung als Ersatzbrennstoff für die Klärschlammverbrennung in der VA 3 ist daher nach Auffassung des Sachverständigen und des Gutachterteams Jochum sicherheitstechnisch unbedenklich.

Um die technisch erforderliche kontinuierliche Zugabe dieser lösemittelhaltigen Abfälle zur VA 3 zu gewährleisten, plant CUR eine Versorgung aus Tank 8. Damit ergibt sich eine Abweichung von einer der für den 1. Wiederinbetriebnahmeschritt der VA 1 in den Gutachten und der Ordnungsverfügung der Bezirksregierung Köln vorgesehenen „just-in-time“ - Anlieferung in Transportcontainern. Dem Gutachterteam Jochum ist bewusst, dass die Verwendung eines Lagertanks von den Nachbarn in Bürrig besonders kritisch gesehen wird. Schließlich war es im Zuge des Ereignisses vom 27.07.2021 zu der Explosion eines Lagertanks für flüssige Abfälle gekommen. Das Gutachterteam Jochum hat sich daher mit der Verwendung des Tanks 8 besonders intensiv befasst.

Tank 8 hat ein Nennvolumen von 500 m³ und wird aus 25 m³ fassenden Abfalltransportbehältern (TKW-Container) an der Abfallübernahmestation befüllt. Der Tank kann nicht beheizt werden und ist mit mehreren Temperaturmessstellen ausgestattet. Bei der Verwendung eines Tanks statt von Transportcontainern ergeben sich einerseits Vorteile hinsichtlich des Arbeitsschutzes, da es seltener zu Umschlussvorgängen an den Übernahmestationen kommt. Andererseits wird die Masse des Lagerguts erhöht. Damit ergibt sich im Fall der lösemittelhaltigen Abfälle eine höhere Brandlast und bei Leckagen (ohne Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen) ein höheres Umweltrisiko. Das grundsätzlich ebenfalls steigende Risiko einer Selbsterwärmung durch Zersetzungsreaktionen kann hier durch die Auswahl der lösemittelhaltigen Abfälle ausgeschlossen werden.

Für die Werkfeuerwehr des Chempark Leverkusen hat die Brandlast des Tanks 8 keine relevanten Auswirkungen. Ihre personelle und technische Ausstattung deckt dies voll ab. Das Gleiche gilt für die vorhandenen Einrichtungen zur Rückhaltung von Lösch- und Havariewasser sowie eventueller Leckagen. Insbesondere ist hier zu erwähnen, dass Tank 8 einen Ringmantel als eigenen Auffangraum (Sekundärbarriere) besitzt. Für den durch die Auswahl der lösemittelhaltigen Abfälle an sich ausgeschlossenen Fall einer Selbsterwärmung des Tanks 8 hält CUR einen externen Notkühler vor, der bei Bedarf kurzfristig angeschlossen wird und wirksam kühlen kann. Der Feuerwehreinsatzplan wurde entsprechend ergänzt. Alle für den Betrieb der VA 3 und des Tanks 8 erforderlichen Elemente des Sicherheitsmanagementsystems (Prozessschritte im vorgelagerten Abfallentsorgungsprozess) wurden in SWIFT-Analysen abgeprüft und z.T. modifiziert. Damit ist die Verwendung eines Tanks an Stelle von Transportcontainern sicherheitstechnisch unbedenklich.

Für die angemessenen Sicherheitsabstände im Sinne des Leitfadens KAS-18 ergeben sich keine neuen Aspekte, da die 5 vorgesehenen lösemittelhaltigen Abfälle bereits in den Gutachten für die VA 1 geprüft worden waren. Die im Tank 8 vorgehaltene größere Menge spielt für die Abstandsberechnung nur eine untergeordnete Rolle, da hier eine zeitlich begrenzte Leckage und kein völliges Leerlaufen des Tanks unterstellt wird. Da die angemessenen Sicherheitsabstände der 5 lösemittelhaltigen Abfälle weit unterhalb der abdeckenden Sicherheitsabstände der Gutachten liegen, ist eine erneute Berechnung nicht erforderlich.

Zusammenfassend kommt das Gutachterteam Jochum ebenso wie der Sachverständige nach § 29b BImSchG zu der Bewertung, dass gegen die Wiederinbetriebnahme der Verbrennungslinie VA 3 unter Verwendung des Tanks 8 mit jeweils einem der 5 vorgesehenen lösemittelhaltigen Abfälle keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen. Die übergreifenden Empfehlungen aus dem 1. Teilgutachten bleiben bestehen.

Das Gutachterteam Jochum hat die wesentlichen Erkenntnisse dieses Teilgutachtens mit dem Begleitkreis in dessen Sitzung am 8.3.2023 diskutiert. Die abschließende Prüfung hinsichtlich der Wiederinbetriebnahme der VA 3 im Monobetrieb obliegt der Bezirksregierung Köln.

Empfehlungen

Tabelle 8-1: Weiterführende Empfehlungen

E-8.1 / 1 (VA 1)	Gutachterliche Untersuchung weiterer Inbetriebnahmeschritte: Jeder weitere Schritt zur Inbetriebnahme sollte gesondert gutachterlich geprüft werden.	3
E-8.1 / 2 (VA 1)	Begleitende Umsetzung Empfehlung: Die Abarbeitung der Empfehlungen dieses Gutachtens sollte gutachterlich und durch den Begleitkreis begleitet werden.	4
E-8.1 / 3 (VA 1)	Nachhaltige Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit: Die signifikante Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit nach Ereignissen sollte beibehalten werden.	4
E-8.1 / 4 (VA 1)	Fokuserweiterung auf Anlagensicherheit bei der Abfallbeurteilung: Hinwirken (gemeinsam mit Behörden, Politik, Verbänden) auf eine stärkere Betonung der Anlagensicherheit bei der Beurteilung von Abfällen	4

ANHANG A – LISTE DER EMPFEHLUNGEN FÜR DEN ZUKÜNFTIGEN BETRIEB

Dieser Anhang ist eine Gesamtübersicht der im Rahmen des 1. Teilgutachtens zur Wiederinbetriebnahme der VA 1 [1] und des 2. Teilgutachten zur Wiederinbetriebnahme der VA 4 durch das Gutachterteam Jochum gestellten und in Bearbeitung befindlichen Empfehlungen. Die Nachverfolgung erfolgt in Abstimmung mit den Behörden mit gutachterlicher Begleitung. Bei den Empfehlungen der Priorität 3 aus dem 1. Teilgutachten zur VA 1 und 2. Teilgutachten der VA 4 („Empfehlung ist vor weiteren Wiederinbetriebnahmeschritten umzusetzen, falls nicht ausdrücklich eine andere Befristung angegeben wird“) wurde in diesem Teilgutachten geprüft, ob eine Relevanz für die Wiederinbetriebnahme der VA 3 besteht.

Etwaige noch offene Empfehlungen aus dem 1. Teilgutachten [1] und 2. Teilgutachten stehen einer Wiederinbetriebnahme der VA 3 nicht entgegen.

Nr. / [Ref]	Empfehlung	Priorität
E-7.1.1 / 1 [1]	Struktur und Inhalt der unterschiedlichen Teile des Sicherheitsberichts: Der Sicherheitsbericht ist in seinen Teilen (Teil A, Teil A1, Teil B 0 und Teil B 201) langfristig zu überarbeiten. Durch die Erhöhung des Detaillierungsgrad und der ausführlicheren Beschreibung der einzelnen Aspekte wird die nachvollziehbare Umsetzung der Anforderungen der Störfall-Verordnung gewährleistet.	4
E-7.1.2 / 1 [1]	Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems im Sicherheitsbericht: Die Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems für die Currenta GmbH & Co. OHG ist konkret im Teil B 0 im Zuge der umfassenden Überarbeitung um eine Aufstellung der relevanten Dokumente des „integrierten Managementsystems“, in denen die Anforderungen des Sicherheitsmanagementsystems konkret umgesetzt sind (z. B. Verfahrens- und Arbeitsanweisungen), entsprechend mit Verweisen auf die unternehmensspezifischen Regelungen zu ergänzen.	4
E-7.1.3-1 [dieses Teilgutachten]	Betriebsbereitschaft des Notkühlers: Es ist daher sicherzustellen, dass <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Notkühler und die zugehörigen Schläuche regelmäßig geprüft werden ▪ die dem Notkühler zugehörigen Schläuche und das Montagematerial vor Ort so gesichert werden, dass diese nicht für andere Zwecke genutzt werden ▪ der Notkühler nach einem Einsatz mit Abfall sorgfältig gereinigt wird ▪ der Notkühler auf der Kühlwasserseite nach jedem Einsatz / Übung vollständig entleert wird, um ihn vor Frostschäden zu schützen. <p>Um eine hohe Einsatzbereitschaft des Equipments sicherzustellen, wird vom Sachverständigen dringend empfohlen, den Einsatz des Notkühlers jährlich durch den Betrieb üben zu lassen (siehe Gutachten [3]).</p>	3
E-7.1.3-2 [dieses Teilgutachten]	Eignung Notkühler im zukünftigen Mischbetrieb: In Hinblick auf den zukünftig geplanten Mischbetrieb wird empfohlen, die Eignung des Notkühlers unter Berücksichtigung der Abfalleigenschaften der Mischabfälle zu überprüfen, die im Vergleich zu den Eigenschaften der Einzelabfälle im Monobetrieb ggf. verändert sein können.	3
E-7.1.3 / 2 [1]	Darstellung von Schutzzonen: In den Teilen B 0 und B 201 des Sicherheitsberichts sind Schutzzonen als Maßnahmen zur Verhinderung / Begrenzung von Störfällen bzw. deren	3

	Auswirkung im beschreibenden Teil mit Hinweis auf die entsprechenden Pläne aufzunehmen.	
E-7.1.3 / 4 [1]	Beschreibungen zur Vorgeschichte des Standortes: Die Sicherheitsberichte sind in den drei Teilen des Sicherheitsberichts A, B 0 und B 201 mit detaillierteren Angaben zur Vorgeschichte des Standorts zu ergänzen.	3
E-7.1.4 / 1 [1]	Ergänzung der Auflistung der Sicherheitsdatenblätter im SIB Teil A: Bei der Überarbeitung / Fortschreibung des Teil A des Sicherheitsbericht ist aufzulisten, welche Sicherheitsdatenblätter beispielhaft beigefügt sind.	3
E-7.1.7 / 2 [1]	Innerbetriebliche Wechselwirkungen: Ergänzung der Sicherheitsberichte Teil A, B 0 und der anlagenbezogenen B-Teile mit einer, jeweils auf die Betrachtungsebene bezogenen, spezifischen allgemeinen Beschreibung möglicher Wechselwirkungen zu anderen Anlagen im Betriebsbereich.	3
E-7.1.7 / 3 [1]	Darstellung der Auswirkungen von Störfällen im Sicherheitsbericht Teil A: Zur Darstellung könnten Hinweise auf die abdeckenden Störfälle sowie die Ergebnisse aus dem gesamtstädtischen Gutachten [44] als graphische Darstellung in einem Plan ergänzt werden.	4
E-7.1.8 / 2 [1]	Weitere Wiederinbetriebnahmeschritte Rückhaltevolumina für Lösch- und Havarieabwässer: Bei späteren Wiederinbetriebnahmeschritten, insbesondere bei einer Erhöhung der Brandlast, sind erneute Betrachtungen für Rückhaltevolumina für Lösch- und Havarieabwässer erforderlich.	3
E-7.1.9 / 1 [1]	Bei neuen Abfällen/Hilfsstoffen oder Erhöhung der Mengen angemessene Sicherheitsabstände prüfen: Wenn bei weiteren Schritten zur Wiederinbetriebnahme weitere Abfälle oder Hilfsstoffe zum Einsatz kommen, ist zu prüfen, ob die bisherigen angemessenen Sicherheitsabstände überschritten werden.	3
E-7.1.10 / 2 [1], [2], [dieses Teilgutachten]	Technische Lösung für Fluchttor SF 7 umsetzen: Fernsteuerung und Beobachtung mittels Videoüberwachung des Tores aus der Sicherheitszentrale, alternativ ein alarmgesicherter Schlüsselkasten. Prüfung erfolgt, technische Umsetzung noch offen.	3

E-7.2.1 / 1 [1]	Aufbau des Sicherheitsmanagementsystems: Die Zugänglichkeit und die Struktur im Hinblick auf Festlegung der Verantwortlichkeit ist zu überarbeiten. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.2 / 1 [1]	Verbesserung der Regelungen zur Organisation und Personal: Bei der Überarbeitung der Struktur des SMS bzw. der organisatorischen Regelungen sind mittelfristig die Beschreibungen des Leitfadens KAS-19 zu berücksichtigen. Dabei sind die Aspekte der Anlagensicherheit eindeutig herauszustellen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.3 / 1 [1]	Ergänzung der Regelungen zur Erstellung von Explosionsschutzdokumenten und Brandschutzdokumenten im Sicherheitsmanagementsystem: Die innerbetrieblichen Regelungen sind um die Aspekte des Explosionsschutzes gemäß GefStoffV und BetrSichV sowie des Brandschutzes zu ergänzen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.4 / 1 [1]	Prüfung der Regelungen im SMS zur Instandhaltung: Die Prozesse zur Instandhaltung sind systematisch zu überprüfen. Dabei sind die Aspekte Überwachung / Prüfung zur Vorbeugung von Systemausfällen, Alterung und Korrosion zu berücksichtigen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.4 / 2 [1]	Prüfung des Wartungs- und Instandhaltungsplanes: Der Wartungs- und Instandhaltungsplan ist vor dem Hintergrund der Erkenntnisse aus der Prüfung der Regelungen im SMS zur Instandhaltung zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.4 / 3 [1]	Verbesserung des Kontraktorenmanagements: Die bestehenden Regelungen sind in Bezug auf das Kontraktorenmanagement und insbesondere die Einbindung der Partnerfirmen in die betrieblichen Abläufe zu überprüfen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.5 / 1 [1]	Regelungen zur sicheren Durchführung von Änderungen: Die vorhandenen Regelungen zur sicheren Durchführung von Änderungen sind entsprechend den Darstellungen des Leitfadens KAS-19 und KAS-50 zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.6 / 1 [1]	Regelungen zur Planung von Notfällen: Es ist zu überprüfen, ob die Regelungen zur Planung von Notfällen den Anforderungen des Leitfadens KAS-19 sowie KAS-29 entsprechen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.7 / 1 [1]	Prozess zur Erfassung und Auswertung von Ereignissen: Der Prozess ist entsprechend den Beschreibungen des Leitfadens KAS-19 und den Anforderungen der CUR-Richtlinie 63 zur systematischen Untersuchung von Ereignissen und Beinahe-Ereignissen in Verbindung mit den Erkenntnissen aus den Auditberichten [45] und [46] zu überprüfen und zu ergänzen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.7 / 2	Prozess zur Erfassung zum Umgang und Methodik von Sicherheitskennzahlen: Der Prozess ist entsprechend den Beschreibungen des Leitfadens KAS-19 in Verbindung mit	4

[1]	den Erkenntnissen aus dem Auditbericht [45] zu überprüfen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	
E-7.2.7 / 3 [1]	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems: Der Aspekt der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems ist zu überprüfen. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.2.8 / 1 [1]	Prozess Managementreviews: Der Prozess ist mittelfristig entsprechend den Beschreibungen des Leitfadens KAS-19 in Verbindung mit den Erkenntnissen aus dem Audit [45] im Hinblick auf die Verständlichkeit zu aktualisieren. Hinweis: Wird im Rahmen der umfassenden Überarbeitung des MS aktuell bearbeitet.	4
E-7.3.1 / 3 [1]	Neubewertung des Abfallspektrum für weitere Wiederinbetriebnahmestufen: Für weitere Wiederinbetriebnahmeschritte ist eine mögliche Erweiterung des Abfallspektrums auf Basis neuer oder anzupassender Bewertungskriterien erneut zu überprüfen. Ggf. sind neue Sicherungsmaßnahmen abzuleiten bzw. bestehende zu überarbeiten. Die neuen Regelungen sind in den CUR-Betriebsanweisungen zu beschreiben und umzusetzen.	3
E-7.3.2 / 1 [1], [2], [dieses Teilgutachten]	Implementierung der aktualisierten und neuen Prozessschritte im ELIAS und DEA: Die Implementierung der überarbeiteten und neuen Prozessschritte in das elektronische Abfallinformations- und Abwicklungssystem ELIAS und das zentrale Dispositionssystem für Entsorgungsanlagen DEA sollte unverzüglich umgesetzt werden. Bis dahin sind andere Verwaltungswege festzulegen, welche die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der organisatorischen Maßnahmen nicht negativ beeinflussen (siehe Empfehlungen 1, 2 und 5 der SWIFT-Analyse, Bericht GLO-22-1805, Rev. 1, 26.09.2022).	3
E-7.3.2 / 2 [1], [2], [dieses Teilgutachten]	Aktualisierung der SWIFT Gefahren- und Risikoanalyse: Im Falle der Aufhebung bzw. Erweiterung des eingeschränkten Betriebs bis hin zur vollständigen Wiederinbetriebnahme der SAV ist diese Gefahren- und Risikoanalyse zu aktualisieren. Weiterhin sollte der vorgelagerte Abfallentsorgungsprozess zukünftig prinzipiell einer Gefahren- und Risikoanalyse zu unterzogen werden. Es wird empfohlen diese als Teil der Verfahrens- und Anlagensicherheitsbetrachtung in die CUR-Richtlinie 63 aufzunehmen und damit im Sicherheitsmanagementsystem zu implementieren.	3
E-7.3.2 / 3 [2]	Überprüfung der organisatorischen Maßnahmen auf Erzeugerseite: CUR soll darauf hinwirken, dass die vom Abfallerzeuger getroffenen Maßnahmen zur Einhaltung der Spezifikation regelmäßig gemäß § 58b des Bundes-Immissionsschutzgesetz überprüft werden und dies dokumentiert wird. Diese Prüfungen können aus Sicht des Gutachterteams in Zusammenarbeit mit dem Abfallbeauftragten der CUR erfolgen.	2
E-7.3.2 / 4 [2]	Prüfung auf Reduzierung der Gefahreneigenschaften der NTN-Mutterlauge: CUR soll darauf hinwirken, dass vom Abfallerzeuger geprüft wird, ob die gefährlichen Eigenschaften der NTN-Mutterlauge durch weitere prozesstechnische Maßnahmen reduziert werden können.	4
E-7.3.3 / 1 [1], [2], [dieses Teilgutachten]	Aktualisierung Gefahrenanalysen (PAAG) bei zukünftigen Wiederinbetriebnahmeschritten: PAAG's von Betriebseinheiten, welche bei zukünftigen Wiederinbetriebnahmeschritten reaktiviert werden, sollten hinsichtlich des Gefahrenaspekts der thermischen Selbstzersetzungsreaktion aktualisiert werden.	3

<p>E-7.3.3 / 2 [1], [2], [dieses Teilgutachten]</p>	<p>Optimierung der Gefahrenanalysen (PAAG-Verfahren): Im Rahmen der turnusmäßigen wiederkehrenden Überprüfung der PAAG's (alle 5 Jahre) sollte ein Konzept zur systematischen Überprüfung und Überarbeitung der Gefahrenanalysen initiiert werden. Dabei sind die Empfehlungen zur Vorgehensweise und Dokumentation entsprechend diesem Bericht zu berücksichtigen.</p>	<p>4</p>
<p>E-7.3.3 / 3 [2]</p>	<p>Mitarbeiterschulung: Schulung in der Methodik und Systematik des PAAG-Verfahrens intensivieren.</p>	<p>4</p>
<p>E-7.3.3 / 4 [2]</p>	<p>Drucküberwachung der Umwälzleitungen: Die Drucküberwachung an den Umwälzleitungen der Umwälzpumpen der AWK-Behälter ist im Testatverfahren als sicherheitstechnisch relevant einzustufen. Die funktionale Sicherheit dieser Sicherheitseinrichtungen ist hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeitsanforderungen daher umgehend zu überprüfen und spätestens bei der wiederkehrenden Revalidierung des Tetstates in diesem zu dokumentieren.</p>	<p>3</p>
<p>E-7.3.3 / 5 [2]</p>	<p>Temperaturüberwachung der AWK-Behälter: Die Temperaturüberwachung der AWK-Behälter ist im Testatverfahren als sicherheitstechnisch relevant einzustufen. Die funktionale Sicherheit dieser Sicherheitseinrichtungen ist hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeitsanforderungen daher umgehend zu überprüfen und spätestens bei der wiederkehrenden Revalidierung des Tetstates in diesem zu dokumentieren.</p>	<p>3</p>
<p>E-7.6.1 / 1 [1]</p>	<p>Information Abwassermanagement: CUR sollte weiterhin offensiv aktuelle Informationen zu den Untersuchungsergebnissen und den eingeleiteten Maßnahmen mit der Öffentlichkeit kommunizieren</p>	<p>4</p>
<p>E-7.6.1 / 2 [1]</p>	<p>Finalisierung Gutachten Abwasser: Das noch nicht abgeschlossenen Gutachten zur Ermittlung der technischen und organisatorischen Ursachen für die Innenleckage und deren spätes Erkennen (in Erarbeitung) ist in finaler Fassung zur Prüfung vorzulegen. Dabei ist auch auf die Erkenntnisse aus der nach der Entleerung der Tanks durchzuführenden Untersuchung des Tankinnenraums einzugehen.</p>	<p>3</p>
<p>E-8.1 / 4 [1]</p>	<p>Gutachterliche Untersuchung weiterer Inbetriebnahmeschritte: Jeder weitere Schritt zur Inbetriebnahme sollte gesondert gutachterlich geprüft werden.</p>	<p>3</p>
<p>E-8.1 / 5 [1]</p>	<p>Begleitende Umsetzung Empfehlung: Die Abarbeitung der Empfehlungen dieses Gutachtens sollte gutachterlich und durch den Begleitkreis begleitet werden.</p>	<p>4</p>
<p>E-8.1 / 6 [1]</p>	<p>Nachhaltige Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit: Die signifikante Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit nach Ereignissen sollte beibehalten werden.</p>	<p>4</p>
<p>E-8.1 / 4 [1]</p>	<p>Fokuserweiterung auf Anlagensicherheit bei der Abfallbeurteilung: Hinwirken (gemeinsam mit Behörden, Politik, Verbänden) auf eine stärkere Betonung der Anlagensicherheit bei der Beurteilung von Abfällen</p>	<p>4</p>