

**DEKRA Testing and Certification GmbH**

Fachstelle für  
Explosionsschutz und Anlagensicherheit

**Gutachtliche Stellungnahme i.S. § 29a BImSchG  
bezüglich der Umsetzung der Störfallverordnung für die Essity Operations Mannheim GmbH,  
Sandhofer Str. 176, 68305, Mannheim**

-----

Bekannt gegebener  
Sachverständiger nach  
§29b Abs.1 BImSchG:

Dipl.-Ing. Gunter Boßler  
Tel.: +49.234.3696-178  
Mobil: +49 151.18877807  
e-Mail: [gunter.boessler@dekra.com](mailto:gunter.boessler@dekra.com)

Zeichen: 19DTC 10300-1 BVS-Bos

Ort: Bochum

Datum: 7. April 2020

**Prüfauftrag:**

Gutachtliche Stellungnahme zur Ausführung der Systematischen Sicherheitsanalyse (HAZOP) für die geplante Betriebserweiterung (Projekt Columbus) am Standort Mannheim Waldhof im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen aus der Störfallverordnung.

**Auftraggeber:**

Essity Operations Mannheim GmbH, Sandhofer Str. 176, 68305, Mannheim

**Auftragsvorgang:**

Auftragserteilung / Bestellung, unter Bezugnahme auf das Angebot Nr. 19DTC 10300 der DEKRA Testing and Certification GmbH, Bochum.

**Prüfumfang:**

- Bewertung der systematischen Sicherheitsanalyse (HAZOP)

**Zur Prüfung bereitgestellte Unterlagen:**

Siehe Kapitel Grundlagen im nachfolgenden Text.

Prüfzeitraum:

21.08.2019 bis 27.08.2019 (Projekt allg.)

9.12.2019 bis 13.12.2019 (HAZOP)

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                |           |
|----------|--------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Veranlassung</b> .....      | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Abgrenzung</b> .....        | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Grundlagen</b> .....        | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Ausgangssituation</b> ..... | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>Bewertung</b> .....         | <b>7</b>  |
| 5.1      | <i>HAZOP-procedure</i> .....   | 7         |
| 5.2      | <i>HAZOP - Analyse</i> .....   | 10        |
| 5.3      | <i>Path forward</i> .....      | 10        |
| <b>6</b> | <b>Zusammenfassung</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>7</b> | <b>Anhang</b> .....            | <b>12</b> |

## **1 Veranlassung**

Die DEKRA Testing and Certification GmbH wurde von der Essity Operations Mannheim GmbH beauftragt, zu beurteilen, ob die für die geplante Erweiterung im Rahmen des Projektes Columbus durchgeführte HAZOP den Anforderungen der Prozesssicherheit genügt.

Die Auftragsausführung über die Ausfertigung von gutachtlichen Stellungnahmen wurde von der DEKRA Testing and Certification GmbH in diesem Fall an ihren persönlich gemäß § 29 b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen Dipl.-Ing. Gunter Boßler zur unabhängigen Ausführung delegiert.

## **2 Abgrenzung**

Die hier vorliegende gutachtliche Stellungnahme bezieht sich ausschließlich auf die Beurteilung der vorgelegten Sicherheitsbetrachtung.

Andere sicherheitstechnische Aspekte zu den Anlagenteilen und zu den durchgeführten Prozessen, andere Aspekte zu genehmigungsrechtlichen Fragen oder zu sonstigen Gefahrenfeldern o. ä. werden hierin nicht berücksichtigt. Zu den Regelungen der Störfallverordnung wurde von DEKRA ein getrenntes Gutachten erstellt.

### **3 Grundlagen**

- [1] Tabelle der Stoffe, per eMail vom 20.5.2019; Christoph Kunz, Essity Operations Mannheim GmbH
- [2] Beschreibung Standort und Projekt, per eMail vom 20.5.2019; Christoph Kunz, Essity Operations Mannheim GmbH
- [3] Besprechung (Projekt) vor Ort 21.8.2019, Essity Operations Mannheim GmbH  
Teilnehmer:
  - Essity: Christoph Kunz, Armin Reinhard, Reiner Mößner
  - DEKRA: Gunter Boßler
- [4] HAZOP Procedure, Allnorth (Engineering Dienstleister)
- [5] HAZOP-Dokumentation, 18NA0076-jdg-haz-HAZOP-RevF
- [6] Besprechung (HAZOP) vor Ort 9.bis 11.12.2019, Essity Operations Mannheim GmbH  
Teilnehmer (9.-11.12):
  - Essity: Armin Reinhard, Julia Geist, Marcel Carle, Reiner Mößner
  - Allnorth: Janna Gillick
  - DEKRA: Gunter BoßlerTeilnehmer (zusätzlich am 11.12):
  - Essity: Uwe Rothermel
  - GEA: Daniel Rast, Markus Hellmann, Gunter Hilbig
- [7] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV), in der Fassung vom 8.12.2017
- [8] KAS-1, Bericht „Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB)“ des Arbeitskreises "Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB)", basierend auf der Seveso-III-Richtlinie, der Kommission für Anlagensicherheit (KAS), Stand 5.10.2017
- [9] Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates Amtsblatt Nr. L 197 vom 24.7.2012 S. 197/1 – 197/37 - Seveso III Richtlinie
- [10] DIN EN 61882 (VDE 0050-8):2017-02, HAZOP-Verfahren (HAZOP-Studien)

#### **4 Ausgangssituation**

Der Standort Mannheim der Essity Operations Mannheim GmbH (ehemals SCA TISSUE EUROPE) liegt mit einer Fläche von ca. 1,2 Mio. m<sup>2</sup> im Norden der Stadt Mannheim.

Am Standort befindet sich eine Sulfitzellstofffabrik, 5 Tissuemaschinen sowie die nachgelagerten Verarbeitungsbetriebe für Toilettenpapiere, Haushaltstücher, Taschentücher und flexible Verpackungspapiere, ein Kraftwerk sowie betriebseigene Kläranlagen. Weitere hier tätige Unternehmensbereiche sind Logistik, Vertrieb, Marketing, Finanzen und Administration.

Insgesamt sind am Standort rund ca. 2.000 Mitarbeiter beschäftigt, hiervon entfallen auf die Produktion ca. 1.100 Mitarbeiter.

Die wesentlichen Produktionsbereiche des Werkes sind:

- Zellstoffherstellung /Energieversorgung/Wasser/Abwasser (PE)
- Rohissueherstellung (Tissue)
- Tissueverarbeitung (FinPro)
- Logistikzentrum (IDC)

Zusätzlich unterhalten verschiedene Fremdfirmen Stützpunktwerkstätten auf dem Werksgelände.

Die Produktion läuft mit Ausnahme der Holzaufbereitung im vollkontinuierlichen Schichtbetrieb, d.h. rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr (Durchfahrbetrieb).

Als Betriebsbereich im Sinne der Störfallverordnung ist das gesamte umzäunte Werksgelände festgelegt.

Am Standort Mannheim soll im Zuge eines Projektes eine Anlage zur Herstellung von Zellstoff auf Basis von Stroh errichtet werden. Durch die damit verbundenen zusätzlichen Mengen an Chemikalien fällt der Betriebsbereich zukünftig unter die erweiterten Pflichten (obere Klasse) der Störfallverordnung.

## 5 Bewertung

Für die geplanten Anlagen wurde durch den Antragsteller, mit Unterstützung durch den Engineering Dienstleister (Allnorth) eine systematische Sicherheitsbetrachtung (HAZOP) durchgeführt. Die Dokumentation der HAZOP liegt in englischer Sprache vor.

### 5.1 HAZOP-procedure

Die vorgesehene Vorgehensweise bei der Durchführung einer HAZOP wurde in einer HAZOP-procedure [4] festgelegt und beschrieben.

Die „HAZOP procedure“ entspricht den vergleichbaren Regelungen in Europa und erfüllt damit die Anforderungen für die Durchführung einer HAZOP.

- Die erforderlichen Teilnehmer (Rollen) sind beschrieben bzw. festgelegt.
- Die Vorgehensweise ist beschrieben, insbesondere auch die Verwendung der traditionellen 7 Leitworte einer HAZOP ergänzt um drei Leitworte der zeitlichen Abfolge.

| Leitwort              | Guide Word |
|-----------------------|------------|
| Nein                  | No         |
| Mehr                  | High       |
| Weniger               | Low        |
| Sowohl als auch       | As Well As |
| Teilweise             | Part Of    |
| Umkehrung             | Reverse    |
| Anders als            | Other Than |
|                       |            |
| Später                | Late       |
| Früher                | Before     |
| Danach / anschließend | After      |

Außerdem wird die Verwendung von sogenannten Elementen / Parametern in Verbindung mit den Leitworten erklärt bzw. festgelegt.

| Element / Parameter | Element / Parameter |
|---------------------|---------------------|
| Durchfluss          | Flow                |
| Temperatur          | Temperature         |
| Druck               | Pressure            |
| Daten / Signale     | Data / Signal       |
| Verunreinigungen    | Impurities          |
| Heizen              | Heating             |
| Füllstand           | Level               |
| Energieversorgung   | Power               |
| pH-Wert             | pH                  |
| Zusammensetzung     | Consistency         |

Die festgelegte Vorgehensweise entspricht den gebräuchlichen Vorgehensweisen in der deutschen chemischen Industrie (siehe Störungsbetrachtung Höchst).

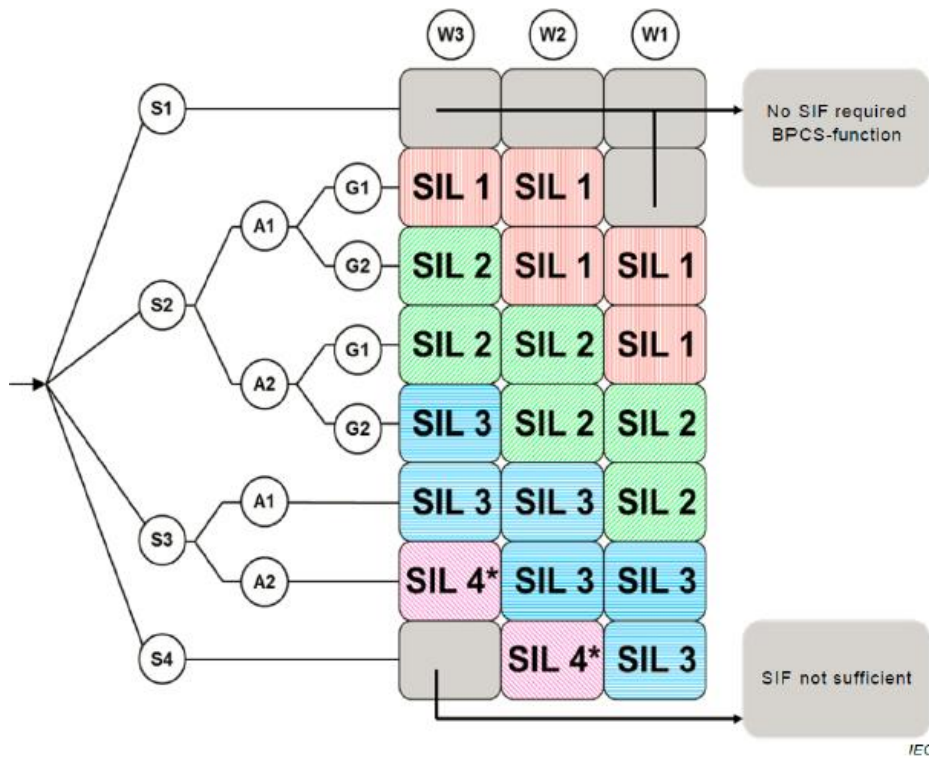
Wie inzwischen üblich, wird die klassische HAZOP durch eine Risikobewertung ergänzt bzw. erweitert. Es kommt die von Essity festgelegte Risiko-Matrix zum Einsatz, welche vergleichbar mit den Matrizen anderer Chemieunternehmen ist.

|             |                | Severity      |        |          |         |         |
|-------------|----------------|---------------|--------|----------|---------|---------|
|             |                | Insignificant | Minor  | Moderate | Major   | Severe  |
| Probability | Almost Certain | Medium        | High   | High     | Extreme | Extreme |
|             | Likely         | Medium        | Medium | High     | High    | Extreme |
|             | Possible       | Low           | Medium | Medium   | High    | High    |
|             | Unlikely       | Low           | Low    | Medium   | Medium  | High    |
|             | Rare           | Low           | Low    | Medium   | Medium  | High    |

(Siehe Anhang)

Für die Festlegung der Zuverlässigkeitsanforderungen von PLT-Schutzeinrichtungen wird eine Bewertung mittels Risikograph nach VDI/VDE 2180 vorgegeben, die Bewertung erfolgt als SIL-Einstufung (SIL=Safety Integrity Level).





Dies ist die übliche Vorgehensweise für die Einstufung von PLT-Schutzeinrichtungen.

## 5.2 HAZOP - Analyse

Die erstellte Sicherheitsbetrachtung wurde in der Woche vom 9.-13.12. ausführlich vorgestellt und erläutert und in allen Details durchgesprochen. Die vorgelegten und erläuterten Betrachtungen entsprechen den üblichen Kriterien für solche systematischen Analysen. Die dokumentierten Betrachtungen sind schlüssig und nachvollziehbar, die Aufgliederung des Gesamtprozesses für die Betrachtung in Abschnitte (Nodes) ist logisch strukturiert.

Die Dokumentation erfolgt, wie üblich, in Tabellenform.

| HAZOP Record for Node 1   |                             |                     |                                       |  |   |   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
|---|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|---|---|-----------------|--------------------|-----------|--|-----------------|--------------------|----------------------------|---|
| Client:   | Essöly                      |                     |                                       |  | Location:   | Mannheim  |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Project:  | Columbus 100 TPD Straw Mill |                     |                                       |  | Project #:  | 18NA0076  |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Date:   | 15-Jul-19                   |                     |                                       |  | Description:  | Stage 1 Pressate System   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Node:   | 1                           |                     |                                       |  | P&ID#:  | MA-255-M-0001-1312-101 RevD   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Function / Design Intent:   |                             |                     |                                       | Loose straw will be delivered to the Stage 1 Processing Conveyor at a rate of 194 ODMT/D. Stage 1, an acidic pre-treatment solution with a pH of 4.7 will be applied to the straw at a rate of 1685 L/min at 70°C as it is conveyed to the next stage of the process. Excess acidic pre-treatment solution is collected in a sump and pumped to the Stage 1 Pressate Tank. |   |   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| All Guideword/Parameter combinations reviewed, no consequences for those not shown. (23-Jul-19) |                             |                     |                                       |  |   |   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Items Raised in HAZOP   |                             |                     |                                       |  |   |   |                 |                    |           |  |                 |                    |                            |   |
| Ref #   | Guideword                   | Element / Parameter | Equipment Affected                    | Deviation  | Possible Cause(s)   | Consequence(s)  | Unmitigated     |                    |           | Mitigated  |                 |                    | Action Items and Follow-up |   |
|   |                             |                     |                                       |  |   |   | Risk - Severity | Risk - Probability | Risk Rank | Safeguard(s) / Control(s)  | Risk - Severity | Risk - Probability |                            | Risk Rank   |
| 1.01  | HIGH                        | IMPURITIES          | Filtrate Sump Pressate Pump (P-13501) | High impurities (debris) accumulating in Stage 1 Filtrate Sump   | 1- High fines or dirt in straw<br>2- Equipment malfunction in stage 1 processing conveyor | 1- Plugged line (Operational)<br>2- Plugged or damaged pump (Operational)<br>3 - Sump Overflow (Safety) | Minor           | Likely             | Medium    | 1- Pump Discharge Pressure indication (via PI 13503.01).<br>2- Sump Level indication and alarms (via LI-13001.10).<br>3- Stage 1 cleaner removes debris.<br>4- System designed for | Minor           | Likely             | Medium                     | 1.01.1- Consider adding agitation to Stage 1 Filtrate Sump.<br>1.01.2- Review pump selection for abrasive service.<br>1.01.3 - Consider a high high level (shutdown on Stage 1 Filtrate Sump High Level (LI-13001.10) to trip Pressate Supply Pump (P-14002), trip Stage 1 Processing Conveyor (TB-13001), shut PAA Supply (via FIC-XXXX (current FIC_14004.20)) and steam supply (via TIC-14003.70).<br>1.01.4 - Consider junk trap, screen or strainer upstream of Stage 1 Pressate Return Pump (P-13501) to remove larger material or straw. |

Die beschriebenen Szenarien und Bewertungen konnten schlüssig begründet und erklärt werden. Auf Grund der Systematik und Ausführung macht die HAZOP einen umfassenden, vollständigen Eindruck. Sie ist gewissenhaft und ordentlich ausgeführt und dokumentiert.

## 5.3 Path forward

Die im Zuge der Sicherheitsbetrachtung festgelegten Bewertungen und Empfehlungen müssen im Zuge des Projektes entsprechend umgesetzt werden. Dies sollte im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung vor Inbetriebnahme geprüft und dokumentiert werden.

Die sicherheitsrelevanten Informationen aus der HAZOP sind in den Anlagen bezogenen Teil des Sicherheitsberichtes einzuarbeiten, insbesondere die Beschreibung der Sicherheitsrelevanten Anlagenteile sowie alle Sicherheitseinrichtungen / Sicherheitsverriegelungen.

## **6 Zusammenfassung**

Die DEKRA Testing and Certification GmbH wurde von Essity Operations Mannheim GmbH, beauftragt, bzgl. der Qualität der durchgeführten HAZOP hinsichtlich der Umsetzung der Störfallverordnung Stellung zu nehmen

Die Auftragsausführung über die Ausfertigung der gutachtlichen Stellungnahme wurde von der DEKRA Testing and Certification GmbH in diesem Fall an ihren persönlich gemäß § 29 b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen Dipl.-Ing. Gunter Boßler zur unabhängigen Ausführung delegiert.

Folgende Ergebnisse der Überprüfung können zusammengefasst werden:

Mit der geplanten Erweiterung fällt der Betriebsbereich in die „obere Klasse“ nach Störfallverordnung. Die für das Projekt in der Planungsphase durchgeführte systematische Sicherheitsanalyse (HAZOP) erfüllt die entsprechenden Kriterien, sie muss im Rahmen des Projektes fortgeschrieben werden und in den anlagenbezogenen Sicherheitsbericht einfließen.

Aus Sicht des Gutachters spricht nichts gegen die Fortführung und Umsetzung des Projektes Columbus.

---

### **Sachverständigenerklärung**

Der Unterzeichner ist bei der Planung, der Errichtung oder der Änderung der Anlagen, Gebäude und Einrichtungen nicht beratend tätig gewesen und steht zu dem Betreiber in keiner personen- oder gesellschaftsrechtlichen Verbindung.

## 7 Anhang

### Risk Assessment Matrix

|                       |                             |                  |               |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|---------------|
| <b>Client Name:</b>   | Essity                      | <b>Date:</b>     | 7/15/2019     |
| <b>Project Title:</b> | Columbus 100 TPD Straw Mill | <b>Project #</b> | 18NA0076      |
| <b>Location:</b>      | Mannheim                    | <b>Standard:</b> | EN 61882:2016 |

|             |                | Severity      |        |          |         |         |
|-------------|----------------|---------------|--------|----------|---------|---------|
|             |                | Insignificant | Minor  | Moderate | Major   | Severe  |
| Probability | Almost Certain | Medium        | High   | High     | Extreme | Extreme |
|             | Likely         | Medium        | Medium | High     | High    | Extreme |
|             | Possible       | Low           | Medium | Medium   | High    | High    |
|             | Unlikely       | Low           | Low    | Medium   | Medium  | High    |
|             | Rare           | Low           | Low    | Medium   | Medium  | High    |

| Probability Ranks |  |
|-------------------|--|
| Rare              | Extremely Unlikely. Has never happened in this industry.                     |
| Unlikely          | Improbable, not likely to occur in this industry.                            |
| Possible          | Remote, happened in this industry but not on this site.                      |
| Likely            | Occasional, possible at some point. Has happened only once on site.          |
| Almost Certain    | Probable, likely to occur several times. Has happened several times on site. |

| Severity Ranks |  |
|----------------|--|
| Insignificant  | SAFETY: No injury, no measurable consequence<br>ENVIRONMENT: No measurable consequence<br>BUSINESS: No schedule or cost impact   |
| Minor          | SAFETY: Minor injury (first aid), small scale impact contained to site<br>ENVIRONMENT: Local environmental Impact. Neighborhood not affected. Short time exceeding individual limit values. No lasting damage to the environment.<br>BUSINESS: Schedule or cost impact is manageable within established contingencies                    |
| Moderate       | SAFETY: Lost time injury, consequence/impact is recoverable<br>ENVIRONMENT: Local environmental Impact. Neighborhood affected. Repeated exceeding individual limit values. No lasting damage to the environment.<br>BUSINESS: Schedule or cost impact may be manageable within established contingencies                                 |
| Major          | SAFETY: Severe injury with lost time, considerable damage/impact<br>ENVIRONMENT: Serious environmental damage. Ongoing exceeding individual limit values. Complex measures for the restoration.<br>BUSINESS: Schedule or cost impacts disruptive and outside established contingencies   |
| Severe         | SAFETY: Fatal injury, high consequence such as permanent damage or prosecution<br>ENVIRONMENT: Permanent serious environmental damage. Permanent exceeding individual limit values. Very complex measures for the restoration necessary.<br>BUSINESS: Significant disruption to schedule or cost, well outside established contingencies |