

INGENIEURGESELLSCHAFT  
BRANDSCHUTZ HOFFMANN mbH

**Dipl.-Ing. Katrin Hoffmann**

Von der Architektenkammer Hessen anerkannte Prüfsachverständige für Brandschutz gem. HPPVO  
Vergleichbar anerkannt in Rheinland-Pfalz



Ingenieurgesellschaft Brandschutz Hoffmann mbH · Uhlandstraße 16 · 65189 Wiesbaden

Aktenzeichen	Index	Datum	Bearbeitung durch
36-07/16	A	04.04.2020	Hoffmann (kh)

# Brandschutzkonzept

## Neubau einer Anlage zur Herstellung von gebleichtem Zellstoff aus Stroh

**Bauherr:** Essity Operations Mannheim GmbH  
Sandhofer Str. 176  
68305 Mannheim

**Genehmigungsplanung:** Architekturbüro Fink  
Danzingerstraße 3  
69502 Hemsbach

**Bauplanung:** Weber Engineering Service GmbH  
Thaddenstraße 3  
69469 Weinheim

**Genehmigungsbehörde:** Stadtverwaltung Mannheim



### FIRMENSITZ

Ingenieurgesellschaft  
Brandschutz Hoffmann mbH  
Uhlandstraße 16  
65189 Wiesbaden

Tel.: 0611 / 157 55 870  
Fax: 0611 / 157 55 871  
buero@brandschutz-hoffmann.de  
www.brandschutz-hoffmann.de

### BANKVERBINDUNG

Volksbank Kur- und Rheinpfalz eG  
IBAN: DE77 5479 0000 0001 4662 24  
BIC: GENODE61SPE  
Ust-ID-Nr. DE 318359595

St. Nr.: 40 236 31474  
HRB 30237 · AG Wiesbaden  
Geschäftsführung:  
Dipl.-Ing. Katrin Hoffmann

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Brandschutzkonzept</b> .....	<b>5</b>
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	5
2.2	Rechtsgrundlagen.....	5
2.3	Technische Baubestimmungen .....	5
2.4	Normen / Richtlinien .....	5
<b>3</b>	<b>Brandabschnittunterteilung / Baubeschreibung</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Risikoeinschätzung</b> .....	<b>11</b>
4.1.1	Risikobeurteilung Löschwasser-Rückhaltung - Zellstoffproduktion.....	11
4.1.2	Organisatorische Maßnahmen.....	19
<b>5</b>	<b>Zugänglichkeit für die Feuerwehr</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Feuerwehrezufahrt, Feuerwehraufstell- und -bewegungsflächen</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Löschwasserversorgung</b> .....	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Vorbeugender und anlagentechnischer Brandschutz</b> .....	<b>26</b>
8.1	Baukonstruktion .....	26
8.2	Brandwände .....	27
8.3	Außenwände und Außenwandbekleidungen.....	28
8.4	Rettungswege.....	28
8.5	Dächer .....	29
8.6	Treppenträume und Treppen .....	29
8.7	Rauchabzugsanlagen .....	29
8.8	Aufzug.....	31
8.9	Feuerschutztüren .....	31
8.10	Blitzschutz.....	31
8.11	Photovoltaik .....	31
8.12	Brandmeldeanlage .....	32
8.13	Sicherheitsbeleuchtung.....	32
8.14	Sprinkleranlagen.....	33
8.15	Wandhydranten .....	33
8.16	Sicherheitsstromversorgung .....	33
8.17	Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen .....	33
8.17.1	Feuerlöscher .....	34
8.17.2	Gebädefunk .....	34



---

<b>9</b>	<b>Betriebliche / organisatorische Maßnahmen .....</b>	<b>35</b>
9.1	Brandschutzbeauftragter .....	35
9.2	Brandschutzordnung .....	35
9.3	Feuerwehrpläne .....	35
9.4	Flucht-/ Rettungspläne .....	35
9.5	Unterweisung der Mitarbeiter .....	35
9.6	Brandschutz während der Bauzeit .....	36
9.7	Prüfungen .....	36
9.8	Explosionsschutzdokument .....	36
<b>10</b>	<b>Ergebnis .....</b>	<b>37</b>



## 1 Einleitung

Der Bauherr, Essity GmbH, Sandhofer Straße 176, 68305 Mannheim, plant den Neubau einer Zellstoffproduktionsanlage auf deren Gelände. In der geplanten neuen Produktionsanlage wird Zellstoff aus Stroh hergestellt.

### Zellstoffproduktion

Grundlage der brandschutztechnischen Beurteilung ist die Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (IndBauRL vom Juli 2014) und die Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 01.08.2019.

Tanklager im Freien unterliegt keiner Gebäudeklasse. Bei dem Neubau handelt es sich um ein Gebäude der Gebäudeklasse 3 gem. LBO § 2 „Begriffe“ sowie um einen Sonderbau gem. LBO § 38 „Sonderbauten“. In Abstimmung mit der Berufsfeuerwehr Mannheim wird die Bestandshalle A7 (Lager für nicht brennbare Baustoffe) dem Brandabschnitt des neuen Gebäudes zugeschlagen, da zwischen den beiden Gebäuden keine Brandwand errichtet werden kann. Der Nachweis erfolgt im Brandschutzkonzept. In der weiteren Beurteilung, ausgenommen Rettungswege, bleibt der Bestand (Denkmalschutz) unberücksichtigt, da es sich hierbei um genehmigten Bestand handelt.

Die im Brandschutzkonzept aufgeführten brandschutztechnischen Forderungen sind in den beigefügten Brandschutzplänen dargestellt und ergänzen den Textteil des Brandschutzkonzeptes. Die Brandschutzpläne können weitere Forderungen enthalten, die nicht im Konzept explizit beschrieben sind (Pläne beachten!).

Es wird darauf hingewiesen, dass ggf. weitere Forderungen in versicherungsrechtlicher Hinsicht notwendig sein können.



## 2 Brandschutzkonzept

### 2.1 Grundlagen der Beurteilung

Dem Brandschutzkonzept liegen folgende Planunterlagen zugrunde:

Tabelle 2 - Beurteilungsgrundlagen

Unterlagen / Pläne	Plan-Nr.	Maßstab	Datum
Übersichtsplan Werk	MA-255-B-020_00	1 : 250	30.03.2020
Lageplan 1	MA-255-B-021_00	1 : 500	30.03.2020
Grundrissplan 1	MA-255-B-022_00	1 : 250	30.03.2020
Schnitte 1	MA-255-B-023_00	1 : 250	30.03.2020
Schnitte 2	MA-255-B-024_00	1 : 250	30.03.2020
Grundrissplan mit Ansichten	MA-255-B-025_00	1 : 250	30.03.2020
Lageplan 2	MA-255-B-026_00	1 : 500	30.03.2020
Grundrissplan mit Ansichten	MA-255-B-027_00	1 : 250	30.03.2020
Anlage zum Brandschutzgutachten	MA-255-B-028_00	1 : 500	30.03.2020

### 2.2 Rechtsgrundlagen

1. LBO Landesbauordnung BaWü, Stand 01.08.2019
2. VwV Feuerwehrflächen Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Flächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr auf Grundstücken, Stand 17. September 2012
3. VwV TB Verwaltungsvorschrift techn. Baubestimmungen Stand 20.12.2017

### 2.3 Technische Baubestimmungen

LÖRüRL Anl.3.5/1

Richtlinie zur Bemessung von LöschwasserRückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe, Stand 10. Februar 1993

### 2.4 Normen / Richtlinien

1. ArbStättV Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstätten-Verordnung) , Stand 12.08.2004



- 
- |     |                                    |   |
|-----|------------------------------------|---|
| 2.  | DIN 14095                          | Feuerwehrpläne, Stand 05.2007   |
| 3.  | DIN 14096                          | Brandschutzordnung Teil A,B,C; Stand 05.2014  |
| 4.  | DIN EN 14384                       | Überflurhydranten, Stand 07.2007  |
| 5.  | DIN EN 54-2/A1                     | Brandmeldeanlagen - Teil 2, Brandmeldezentralen, Stand 01.2007  |
| 6.  | DIN EN 62305-1                     | Blitzschutz - Teil 1: Allg. Grundsätze, Stand 03.2012   |
| 7.  | DIN EN 62305-2<br>(VDE 0185-305-2) | Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management, Stand 02.2013  |
| 8.  | DIN EN 62305-3/A11                 | Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Stand 10.2009  |
| 9.  | DIN EN 62305-4                     | Blitzschutz - Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen, Stand 10.2011   |
| 10. | DIN VDE 0833-1                     | Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall: Allgemeine Festlegungen, Stand 10.2014   |
| 11. | DIN VDE 0833-2                     | Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Berichtigung 1, Stand 05.2010           |
| 12. | DIN VDE 0833-3                     | Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 3: Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Stand 09.2009          |
| 13. | DVGW W 405                         | Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, Stand 02.2008 |

Die aufgeführten Normen/ Richtlinien sind zu beachten. Der Wortlaut wird im Brandschutzkonzept nicht im Einzelnen wiedergegeben.



### 3 Brandabschnittsunterteilung / Baubeschreibung

Der vom amerikanischen Technologie-Unternehmen SFT (Sustainable FibreTechnology, Renton, State Washington, USA) entwickelte Phoenix-Prozess nutzt einen schwefel- und chlorfreien chemisch-mechanischen Aufschlussprozess, um eine hohe Ausbeute an Zellstofffasern, bei hoher Zellstoffqualität und ein ligninreiches Nebenprodukt zu erzielen. Das Lignin Nebenprodukt besteht aus den nicht zellulosehaltigen Stoffen sowie Hemicellulosen und Mineralien, welche beim Aufschließen aus dem Stroh entfernt werden. Im Ligninstrom sind anorganische Inhaltsstoffe enthalten, aber im Gegensatz zu herkömmlichen Aufschlussverfahren wird kein Schwefel, Anthrachinon oder Chlor zugesetzt. Das überschüssige ligninhaltige Filtrat aus dem Aufschluss (ähnlich der Dünnlauge beim Zellstoffprozess auf Holzbasis) wird in einem Tank gesammelt und in einer mehrstufigen Eindampfanlage eingedickt. Nach dem Aufkonzentrieren kann das Nebenprodukt in einen Tankwagen verladen und zur weiteren Verwertung abtransportiert werden.

#### Strohaufbereitung

Die Strohaufbereitung besteht aus der Strohlagerung und der Strohaufgabe. Der Zweck der Strohaufgabe ist es, die mit Kunststoffband oder Draht umreiften Strohballen aufzunehmen und zu verarbeiten, um sauberes, loses Stroh für die nächste Stufe des Prozesses zu liefern. Strohballen werden per LKW oder Bahn angeliefert und mit Radladern in den Strohlagerbereich entladen. Die Radlader werden dann verwendet, um Ballenkontinuierlich der Strohaufgabe zuzuführen. Dort werden die Ballen vereinzelt, von der Umreifung befreit und zerkleinert. Steine und andere schwere Fremdkörper werden mit Hilfe von Luft durch einen Trommelabscheider entfernt. Die dabei entstehenden Staubemissionen werden mit einer Entstaubungsanlage minimiert.



### Misch-, Aufschlussbehälter

In den Misch-, Aufschlussbehältern wird Stroh mit Chemikalien und heißem Wasser/ Filtrat aus nachgeschalteten Prozessschritten bei atmosphärischem Druck vermischt. Um eine kontinuierliche Zufuhr aus dem vorgeschalteten Prozessaufrechtzuerhalten, sind drei Misch-, Aufschlussbehälter installiert. Diese sind jeweils mit einem Rührwerk ausgestattet, welches das Stroh, die Chemikalien und das Wasser / Filtrat aus nachgeschalteten Prozessschritten für die erforderliche Zeit mischt. Nach Abschluss des Mischzyklus wird das Material aus den Misch-, Aufschlussbehältern in die nächste Stufe des Prozesses gepumpt.

### Bleiche

Der Bereich Bleiche besteht aus mehreren Bleichstufen. In jeder dieser Bleichstufen wird entwässertes Strohzellstoff mit Bleichchemikalien vermischt und dann durch einen Bleichturm geleitet.

### Zellstoffaufbereitung

Im Bereich der Zellstoffaufbereitung werden die Zellstofffasern gekürzt, gesiebt, gereinigt und entwässert, um das Endprodukt, den gebleichten Weizenstrohzellstoff in mittlerer Konsistenz von rd. 10 % Trockengehalt herzustellen. Zur Schaffung eines Puffers wird der Zellstoff in einem Tank mit einer Verweilzeit von 12 Stunden gelagert. Der Zellstoff aus dem Puffertank wird mit Frischwasserverdünnt und in die Tissuefabrik zur Verwendung in verschiedenen Fertigprodukten gepumpt.

### Nebenprodukt

Die ligninhaltige Flüssigkeit aus dem Aufschlussprozess wird über ein Fasersieb geleitet, um die noch enthaltenen Fasern zu entfernen. Anschließend wird die Flüssigkeit mit einem Feststoffgehalt von ca. 12 % in eine mehrstufige Eindampfanlage gepumpt. In der Eindampfanlage wird die Flüssigkeit mit Niederdruckdampf aufgeheizt und die Flüssigkeit auf einen Feststoffgehalt von ca. 45 % aufkonzentriert. Das so hergestellte, aufkonzentrierte Nebenprodukt wird in Lagertanks



zwischen gelagert und dann per Tankwagen an die Endkunden abgegeben. Das beim Eindampfen anfallende Kondensat wird teilweise wieder in dem Prozess eingesetzt oder der Abwasserbehandlungsanlage zugeführt.

### Infrastruktureinrichtungen

Neben den oben genannten Prozessschritten werden für die Gesamtanlagefolgende Infrastruktureinrichtungen benötigt:

- Frischwasserversorgung (aus dem bestehenden Frischwassersystem des Werkes);
- Niederdruck-Dampfsystem (versorgt aus dem bestehenden Essity Hocheffizienz-Kraftwerk);
- Instrumentenluftsystem (Essity Druckluftnetz);
- Stromversorgung;
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV);
- Prozessleitsystem;
- Brandschutzmaßnahmen;
- System zur Abluftabsaugung und -Reinigung;
- LKW-Entlade- und Beladeeinrichtungen;
- Schienenentladeeinrichtungen;
- Radlader

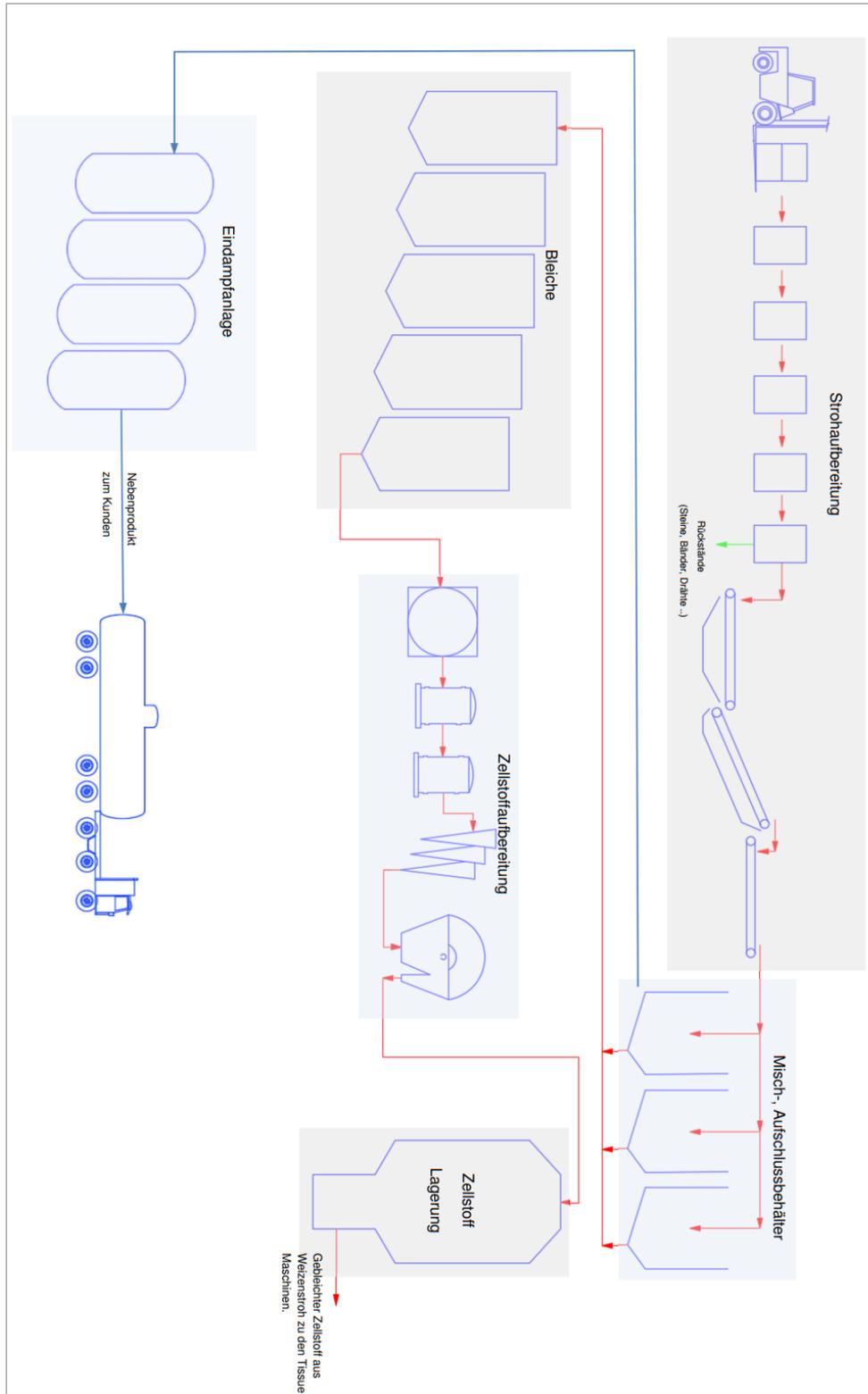
### Technische Daten – sonstige InformationenProduktion:

Stroheinsatz:	70.000 t/a
Produktion Strohzellstoff:	35.000 t/a
Produktion Nebenprodukt:	35.000 t/a

### Eingesetzte Chemikalien:

- Natronlauge
- Wasserstoffperoxid
- Peressigsäure





## 4 Risikoeinschätzung

Das gelagerte Wasserstoffperoxid (50%) ist eine wässrige Lösung, die jedoch eine gefährliche Reaktion mit oxidierbaren organischen Stoffen, z:B. Stroh, eingeht. Aus diesem Grund ist der Tank so herzustellen, dass bei einer Leckage keine Flüssigkeit austreten kann.

Die im Freien in Tanks abgestellten Stoffe werden wie folgt eingeordnet:

- Wasserstoffperoxid 138 m<sup>3</sup> → **WGK 1 – ca. 138 t**
- Natronlauge 107 m<sup>3</sup> → **WGK 1 – ca. 107 t**
- Peressigsäure 39 m<sup>3</sup> → **WGK 2 – ca. 39 t**

Damit fallen die Gesamtmengen unter den Beurteilungsbereich der Löschwasser-rückhalterichtlinie (Grenzwerte: WGK 1 > 100 t und WGK 2 > 10 t).

Da es sich bei den Lagetanks um ortsfeste Anlagen handelt, kommt als weitere Richtlinie die TRGS 509 hinzu. Die o.a. Stoffe fallen jedoch gem. der vorgelegten Sicherheitsdatenblätter in Bezug auf deren H-Sätze nicht in den Anwendungsbereich der TRGS 509. Unter Pkt. 3 „Gefährdungsbeurteilung“ Abs. 8, TRGS 509 wird jedoch folgende Anmerkung gemacht:

Beim Lagern von selbstzersetzlichen Stoffen und Gemischen (eingestuft mit H240, H241 und H242) ist zu prüfen, ob besondere Schutzmaßnahmen notwendig sind. Bei Tanks und Siloanlagen wird empfohlen, sich von einer kompetenten Prüfstelle (z.B. der BAM) beraten zu lassen.

### 4.1.1 Risikobeurteilung Löschwasser-Rückhaltung - Zellstoffproduktion

Es sollen insgesamt maximal 245 t WGK 1-Stoffe in Tanks (Wasserstoffperoxid und Natronlauge) in einem Rückhaltebecken vorgehalten werden und maximal 39 t WGK 2- Stoffe in einem weiteren separaten Becken.



**Auffangbecken „WGK 1 – Stoffe“**

Die LÖRüRI ist aus dem Jahre 2002 und kann gem. der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg auch durch die VdS 2557 ersetzt werden. Da diese einen deutlich aktuelleren Stand aufweist (Stand 2013), wird die VdS als Berechnungsgrundlage herangezogen.

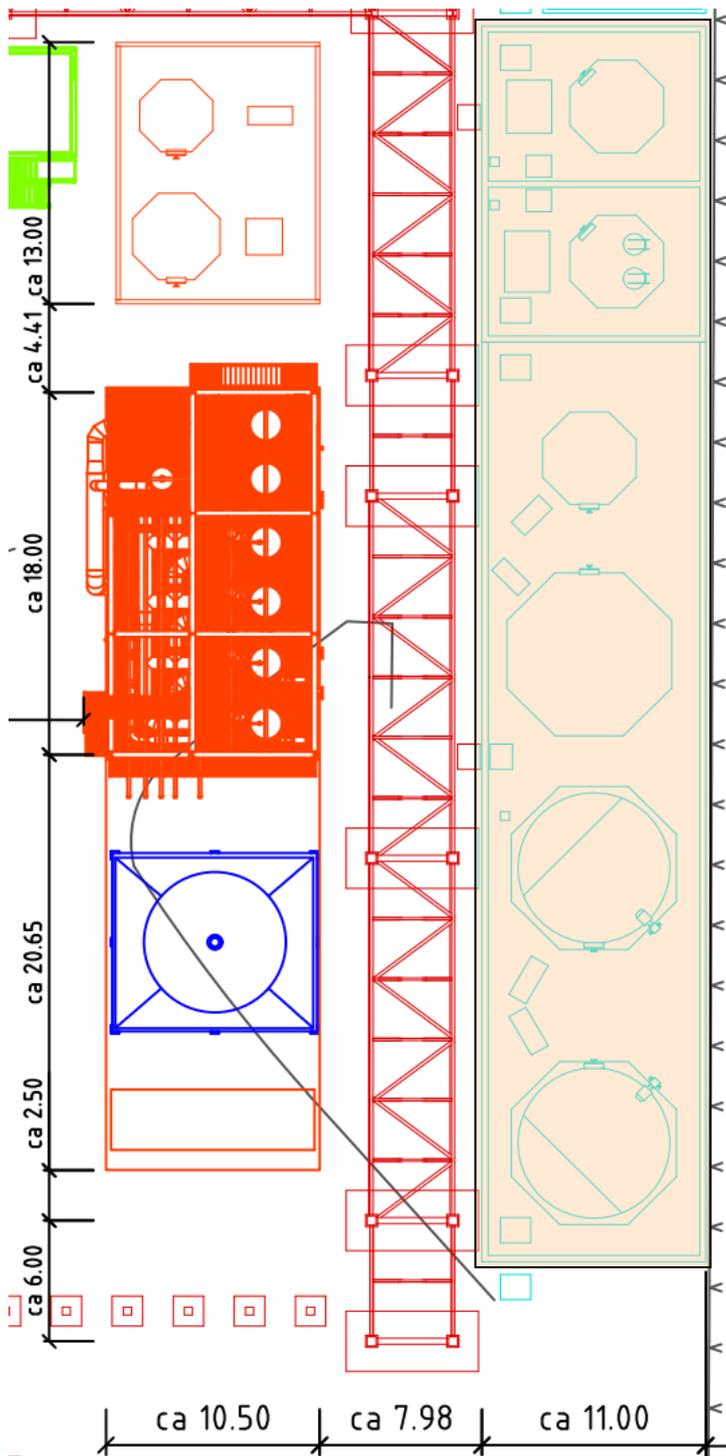


Tabelle wassergefährdende Stoffe – Menge in t

	Lagereinstufung	Schutzklasse	Auffangvolumen
<b>WGK 1</b>	<b>B</b>	<b>F<sub>1</sub>+R<sub>1</sub>+I<sub>2</sub></b> <b>F<sub>2</sub>+R<sub>1</sub>+I<sub>1</sub></b>	<b>Größter Behälter</b>
- Wasserstoffperoxid 138 m <sup>3</sup> → ca. 138 t			
- Natronlauge 107 m <sup>3</sup> → ca. 107 t			
<b>Zus. 245 m<sup>3</sup></b>			

Tabelle: Gefährdungsstufen  
Volumen in m<sup>3</sup> bzw. Masse in t

	WGK		
	1	2	3
bis 0,1	Stufe A	Stufe A	Stufe A
mehr als 0,1 bis 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
mehr als 1 bis 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
mehr als 10 bis 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
mehr als 100 bis 1000	<b>Stufe B</b>	Stufe D	Stufe D
mehr als 1000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

Rauminhalt der Lageranlage in m <sup>3</sup>	Wassergefährdungsklasse		
	1	2	3
bis 0,1	F <sub>0</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>0</sub>	F <sub>0</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>0</sub>	F <sub>0</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>0</sub>
mehr als 0,1 bis 1	F <sub>0</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>0</sub>	F <sub>0</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>0</sub>	F <sub>1</sub> + R <sub>2</sub> + I <sub>0</sub>
mehr als 1 bis 10	F <sub>1</sub> + R <sub>0</sub> + I <sub>1</sub>	F <sub>1</sub> + R <sub>1</sub> + I <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> + R <sub>2</sub> + I <sub>0</sub>
mehr als 10 bis 100	F <sub>1</sub> + R <sub>1</sub> + I <sub>1</sub>	F <sub>1</sub> + R <sub>1</sub> + I <sub>2</sub> / F <sub>2</sub> + R <sub>1</sub> + I <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> + R <sub>2</sub> + I <sub>0</sub>
mehr als 100	<b>F<sub>1</sub> + R<sub>1</sub> + I<sub>2</sub>/ F<sub>2</sub> + R<sub>1</sub> + I<sub>1</sub></b>	F <sub>2</sub> + R <sub>2</sub> + I <sub>0</sub>	F <sub>2</sub> + R <sub>2</sub> + I <sub>0</sub>

**2.1 Anforderungen an die Befestigung und Abdichtung von Bodenflächen**

- F<sub>0</sub> = keine weiteren Anforderungen an die Befestigung und Abdichtung der Fläche über die betrieblichen Anforderungen an Standfestigkeit und Zugänglichkeit hinaus;
- F<sub>1</sub> = wie F<sub>0</sub>, aber stoffundurchlässige (dichte) Fläche;
- F<sub>2</sub> = wie F<sub>1</sub>, aber mit Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit; kann bei Anlagen mit einer Vielzahl unterschiedlicher wassergefährdender Stoffe dieser Nachweis nicht geführt werden, so kann F<sub>2</sub> durch F<sub>1</sub> in Verbindung mit I<sub>1</sub> und zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Auffangvorrichtungen für Tropfverluste bei Pumpen) ersetzt werden.



## 2.2 Anforderungen an das Rückhaltevermögen für austretende wassergefährdende Flüssigkeiten

- R<sub>0</sub> = kein Rückhaltevermögen über die betrieblichen Anforderungen hinaus; Tropfverluste müssen zurückgehalten werden;
- R<sub>1</sub> = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen auslaufen kann;
- R<sub>2</sub> = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bei Betriebsstörungen ohne Berücksichtigung geeigneter Gegenmaßnahmen freigesetzt werden kann;
- R<sub>3</sub> = Rückhaltevermögen wird ersetzt durch Doppelwandigkeit mit Leckanzeigergerät.

## 2.3 Anforderungen an infrastrukturelle, organisatorische oder technische Maßnahmen

- I<sub>0</sub> = keine Anforderungen an die Infrastruktur über die betrieblichen Anforderungen hinaus; Leckagen müssen erkannt werden können;
- I<sub>1</sub> = Überwachung durch selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Verbindung mit ständig besetzter Betriebsstätte oder Überwachung mittels regelmäßiger Kontrollgänge sowie Aufzeichnung der Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb. Soweit erforderlich sind Maßnahmen nach § 25 Abs. 3 WG, § 8 VAwS zu veranlassen.
- I<sub>2</sub> = Erstellung eines Alarm- und Maßnahmenplanes, der in Abstimmung mit den zuständigen Stellen wirksame Maßnahmen und Vorkehrungen zur Vermeidung von Gewässerschäden beschreibt.

**Wenn es sich bei den beiden Tanks um doppelwandige Tanks handelt, ist keine Medienrückhaltung notwendig.** Sollte es sich jedoch jeweils um einwandige Tanks handeln, muss unterhalb der Tanks eine Wanne ausgebildet werden, die so ausgelegt wird, dass das gesamte Tankvolumen aufgefangen werden kann. Bezüglich der Wannendichtigkeit wird auf die entsprechenden Vorschriften wie WHG, VAwS und TRGS 509 verwiesen.

### Löschwasserrückhaltung

Die LÖRÜRI ist aus dem Jahre 2002 und kann gem. der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg auch durch die VdS 2557 ersetzt werden. Da diese einen deutlich aktuelleren Stand aufweist (Stand 2013), wird die VdS als Berechnungsgrundlage herangezogen.

Die Abschätzung der anfallenden kontaminierten Löschwassermenge **V** erfolgt nach folgender Formel:

$$V = [ (A_{\text{tat}} \times \text{SWL} \times \text{BAF} \times \text{BBF}) + M ] / \text{BSF}$$



Darin sind:

V (m <sup>3</sup> ) :	Berechnetes kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen
A <sub>tat</sub> (m <sup>2</sup> ) :	Tatsächliche Brandabschnittsfläche
SWF (m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ) :	Spezifische Wasserleistung
BAF:	Brandabschnittsflächen-Faktor (dimensionslos)
BBF:	Brandbelastungs-Faktor (dimensionslos)
M (m <sup>3</sup> ):	Menge aller flüssigen Produktions- Betriebs- und Lagerstoffe mit oder ohne WGK-Klasse im jeweils betrachteten Brandabschnitt
BSF:	Brandschutz-Faktor (dimensionslos)

Im vorliegenden Fall ergeben sich folgende Werte:

A<sub>tat</sub> : 710 m<sup>2</sup>

SWF: 0,24 m<sup>3</sup> /m<sup>2</sup>

BAF: 1,0

BBF: bei einer angenommenen mittel Brandbelastung → 0,71

M: 245 m<sup>3</sup>

BSF: 1,93 (Werkfeuerwehr)

$$\blacktriangleright V = [ (710 \text{ m}^2 \times 0,24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 1,0 \times 0,71) + 245 \text{ m}^3 ] / 1,93 = \text{ca. } 189 \text{ m}^3$$

Gem. Pkt. 9.3 VAWS ist bei den Auffangräumen, dadurch dass diese sich im Freien befinden, zusätzlich ein Rückhaltevolumen für Starkregenereignisse von 120 l/m<sup>2</sup> für den Auffangraum (vorh. ca. 710 m<sup>2</sup> Grundfläche) zu berücksichtigen. Da keine weiteren Flächen in den Auffangraum entwässern, bleiben diese Flächen unberücksichtigt:

$$V_{\text{Regenr.}} = 710 \text{ m}^2 \times 120 \text{ l}/\text{m}^2 = 85.200 \text{ l} = \text{85,20 m}^3$$

$$\blacktriangleright \text{Wannenhöhe} = (189 \text{ m}^3 + 85,20 \text{ m}^3) / 710 \text{ m}^2 = 0,39 \text{ m} = \text{ca. } 39 \text{ cm}$$



### Auffangbecken „WGK 2 – Stoffe“

Die LÖRüRI ist aus dem Jahre 2002 und kann gem. der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg auch durch die VdS 2557 ersetzt werden. Da diese einen deutlich aktuelleren Stand aufweist (Stand 2013), wird die VdS als Berechnungsgrundlage herangezogen.

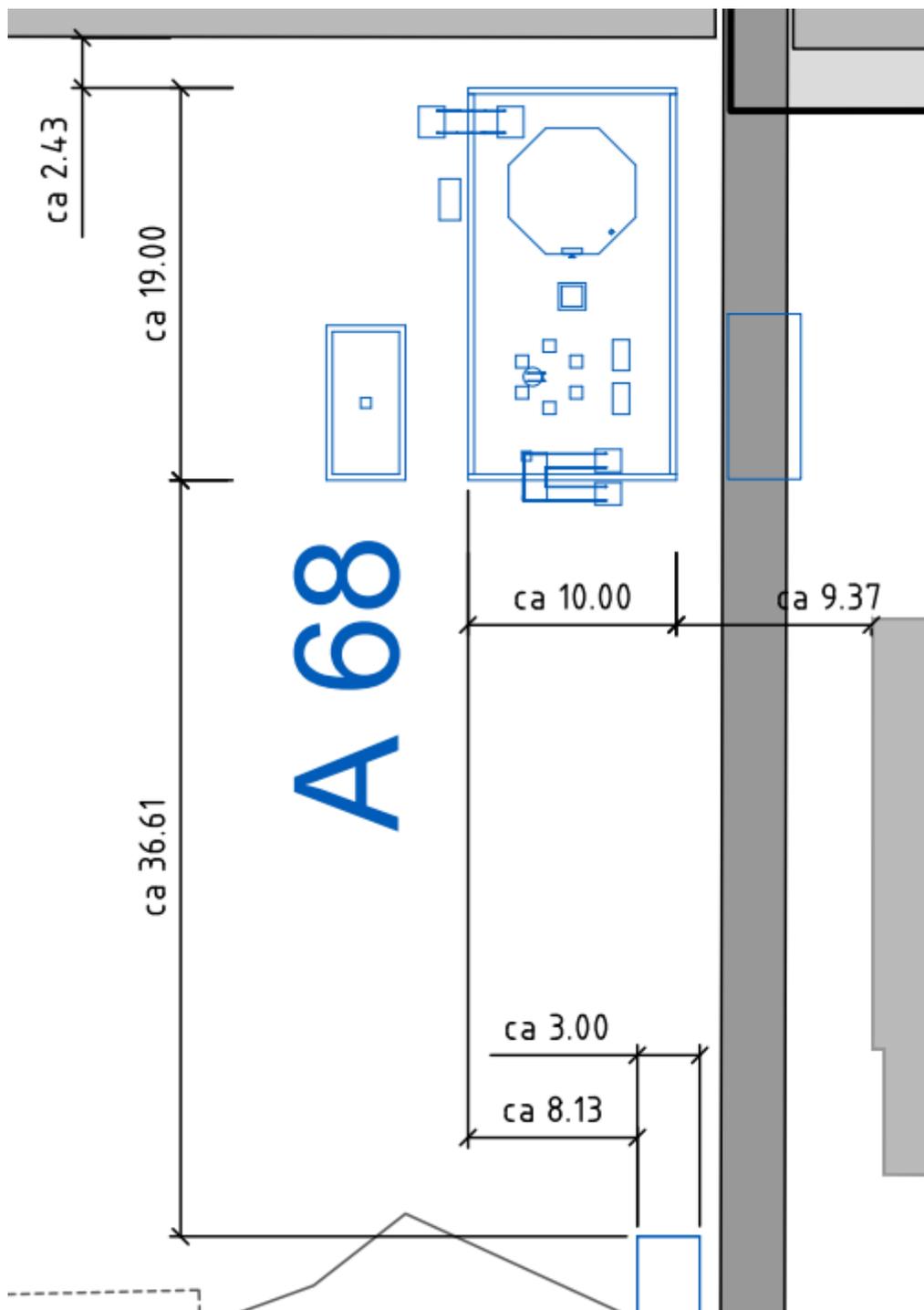


Tabelle wassergefährdende Stoffe – Menge in kg

	Lagereinstufung	Schutzklasse	Auffangvolumen
<b>WGK 2</b>	C	$F_1+R_1+I_2$	Größter Behälter
- Peressigsäure		$F_2+R_1+I_1$	
39 m <sup>3</sup> → ca. 39 t			

Tabelle: Gefährdungsstufen

Volumen in m<sup>3</sup> bzw. Masse in t

	WGK		
	1	2	3
bis 0,1	Stufe A	Stufe A	Stufe A
mehr als 0,1 bis 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
mehr als 1 bis 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
mehr als 10 bis 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
mehr als 100 bis 1000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
mehr als 1000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

Rauminhalt der Lageranlage in m <sup>3</sup>	Wassergefährdungsklasse		
	1	2	3
bis 0,1	$F_0 + R_0 + I_0$	$F_0 + R_0 + I_0$	$F_0 + R_0 + I_0$
mehr als 0,1 bis 1	$F_0 + R_0 + I_0$	$F_0 + R_0 + I_0$	$F_1 + R_2 + I_0$
mehr als 1 bis 10	$F_1 + R_0 + I_1$	$F_1 + R_1 + I_1$	$F_2 + R_2 + I_0$
mehr als 10 bis 100	$F_1 + R_1 + I_1$	$F_1 + R_1 + I_2 /$ $F_2 + R_1 + I_1$	$F_2 + R_2 + I_0$
mehr als 100	$F_1 + R_1 + I_2 /$ $F_2 + R_1 + I_1$	$F_2 + R_2 + I_0$	$F_2 + R_2 + I_0$

### 2.1 Anforderungen an die Befestigung und Abdichtung von Bodenflächen

- $F_0$  = keine weiteren Anforderungen an die Befestigung und Abdichtung der Fläche über die betrieblichen Anforderungen an Standfestigkeit und Zugänglichkeit hinaus;
- $F_1$  = wie  $F_0$ , aber stoffundurchlässige (dichte) Fläche;
- $F_2$  = wie  $F_1$ , aber mit Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit; kann bei Anlagen mit einer Vielzahl unterschiedlicher wassergefährdender Stoffe dieser Nachweis nicht geführt werden, so kann  $F_2$  durch  $F_1$  in Verbindung mit  $I_1$  und zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Auffangvorrichtungen für Tropfverluste bei Pumpen) ersetzt werden.



## 2.2 Anforderungen an das Rückhaltevermögen für austretende wassergefährdende Flüssigkeiten

- $R_0$  = kein Rückhaltevermögen über die betrieblichen Anforderungen hinaus; Tropfverluste müssen zurückgehalten werden;
- $R_1$  = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen auslaufen kann;
- $R_2$  = Rückhaltevermögen entsprechend dem Rauminhalt wassergefährdender Flüssigkeiten, der bei Betriebsstörungen ohne Berücksichtigung geeigneter Gegenmaßnahmen freigesetzt werden kann;
- $R_3$  = Rückhaltevermögen wird ersetzt durch Doppelwandigkeit mit Leckanzeigegerät.

## 2.3 Anforderungen an infrastrukturelle, organisatorische oder technische Maßnahmen

- $I_0$  = keine Anforderungen an die Infrastruktur über die betrieblichen Anforderungen hinaus; Leckagen müssen erkannt werden können;
- $I_1$  = Überwachung durch selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Verbindung mit ständig besetzter Betriebsstätte oder Überwachung mittels regelmäßiger Kontrollgänge sowie Aufzeichnung der Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb. Soweit erforderlich sind Maßnahmen nach § 25 Abs. 3 WG, § 8 VAwS zu veranlassen.
- $I_2$  = Erstellung eines Alarm- und Maßnahmenplanes, der in Abstimmung mit den zuständigen Stellen wirksame Maßnahmen und Vorkehrungen zur Vermeidung von Gewässerschäden beschreibt.

## Löschwasserrückhaltung

Die LÖRÜRI ist aus dem Jahre 2002 und kann gem. der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg auch durch die VdS 2557 ersetzt werden. Da diese einen deutlich aktuelleren Stand aufweist (Stand 2013), wird die VdS als Berechnungsgrundlage herangezogen.

Die Abschätzung der anfallenden kontaminierten Löschwassermenge  $V$  erfolgt nach folgender Formel:

$$V = [ (A_{\text{tat}} \times \text{SWL} \times \text{BAF} \times \text{BBF}) + M ] / \text{BSF}$$

Darin sind:

- $V$  ( $\text{m}^3$ ) : Berechnetes kontaminiertes Löschwasser-Rückhaltevolumen
- $A_{\text{tat}}$  ( $\text{m}^2$ ) : Tatsächliche Brandabschnittsfläche
- $\text{SWF}$  ( $\text{m}^3 / \text{m}^2$ ) : Spezifische Wasserleistung
- $\text{BAF}$ : Brandabschnittsflächen-Faktor (dimensionslos)
- $\text{BBF}$ : Brandbelastungs-Faktor (dimensionslos)



M (m <sup>3</sup> ):	Menge aller flüssigen Produktions- Betriebs- und Lagerstoffe mit oder ohne WGK-Klasse im jeweils betrachteten Brandabschnitt
BSF:	Brandschutz-Faktor (dimensionslos)

Im vorliegenden Fall ergeben sich folgende Werte:

A<sub>tat</sub> : 190 m<sup>2</sup>

SWF: 0,24 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

BAF: 1,0

BBF: bei einer angenommenen mittel Brandbelastung → 0,71

M: 39 m<sup>3</sup>

BSF: 1,93 (Werkfeuerwehr)

$$\blacktriangleright V = [(190 \text{ m}^2 \times 0,24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 1,0 \times 0,71) + 39 \text{ m}^3] / 1,93 = \mathbf{40 \text{ m}^3}$$

Gem. Pkt. 9.3 VAWS ist bei den Auffangräumen, dadurch dass diese sich im Freien befinden, zusätzlich ein Rückhaltevolumen für Starkregenereignisse von 120 l/m<sup>2</sup> für den Auffangraum (vorh. ca. 190 m<sup>2</sup> Grundfläche) zu berücksichtigen. Da keine weiteren Flächen in den Auffangraum entwässern, bleiben diese Flächen unberücksichtigt:

$$V_{\text{Regenr.}} = 190 \text{ m}^2 \times 120 \text{ l/m}^2 = 22.800 \text{ l} = \mathbf{22,80 \text{ m}^3}$$

$$\blacktriangleright \mathbf{\text{Wannenhöhe}} = (40 \text{ m}^3 + 22,80 \text{ m}^3) / 190 \text{ m}^2 = 0,33 \text{ m} = \mathbf{\text{ca. } 33 \text{ cm}}$$

#### 4.1.2 Organisatorische Maßnahmen

- Kanalisationsplan, um doch in die Kanalisation gelangtes kontaminiertes Löschwasser zurückhalten zu können.
- Regelmäßige Prüfung des Zustandes und der Funktionsfähigkeit der Absperrrichtungen; unverzügliche Beseitigung von erkannten Mängeln.
- Information, Schulung und Übungen von Mitarbeitern und Unternehmensfremden mit Gefahrensituationen und den vorh. Sicherheitsmaßnahmen.



- Information der Feuerwehr über negative Auswirkungen im Zuge von Brandbekämpfungsmaßnahmen durch die eingebauten Löschwasser-Rückhaltvorrichtungen.
- Abstimmung mit der Feuerwehr, ob Hilfsgeräte vor Ort vorgehalten, bereitgestellt oder zusätzlich eingebaut werden müssen.
- Dokumentation von Notfallmaßnahmen.
- Sicherstellung des Zugriffs auf Hilfs- und Schutzeinrichtungen (Liste der im Notfall erforderlichen Ansprechadressen, sachkundige Untersuchungsinstitute etc.).
- Festlegung von Entsorgungsunternehmen zur Beseitigung von kontaminiertem Löschwasser nach einem Brandereignis.

#### Techn. Einrichtungen zur Rückhaltung von kontaminiertem Löschwasser

Es ist darauf zu achten, dass die Außenwände bzgl. der bei einer Löschwasser-Rückhaltung auftretenden Kräfte ausreichend bemessen sind. Je 10 cm Wasserstandshöhe wird ein zusätzlicher Druck von ca. 1 kN / m<sup>2</sup> auf den Boden ausgeübt. Die aus dem zurückgehaltenen Löschwasser resultierenden Seitenkräfte sind abhängig von der notwendigen Stauhöhe von mind. 1 m.

Durchführung von Rohrleitungen und Kabel durch Böden oder Wände der Löschwasser-Rückhaltewanne, die aus techn. Gründen unvermeidbar sind, müssen flüssigkeitsdicht eingebunden sein. Es sind hierbei geeignete Abdichtungsmittel zu verwenden, die auch unter Brandbelastung dicht bleiben. Für evtl. notwendige dauerelastische Dichtwerkstoffe ist eine Prüfung bzgl. deren Altersbeständigkeit vorzulegen, d.h. ihre Zeitstandsdauer bei den vorhandenen Lagerbedingungen unter Gewährleistung hinreichender Dichtigkeit im Einsatzfall und für die Einsatzzeit.

Zur Beurteilung der Gefährlichkeit von kontaminiertem Löschwasser bei einem Brandereignis und zur Festlegung einer risikogerechten Entsorgung muss eine Schadstoffanalyse durchgeführt werden.

Die Einstufung erfolgt in



- nicht oder gering verunreinigtem Löschwasser (gefahrlose Ableitung in die Kanalisation),
- gering bis mäßig verunreinigtem Löschwasser (evtl. Ableitung in die öffentliche Kanalisation nach Rücksprache mit der Wasserbehörde),
- erheblich verunreinigtem Löschwasser (keine Ableitung in die Kanalisation zulässig) und
- stark verunreinigtem Löschwasser (ebenfalls keine Ableitung in die Kanalisation zulässig).



## 5 Zugänglichkeit für die Feuerwehr

Über die Hauptzufahrt und das Betriebsgelände wird die Zellstoffproduktion über interne Straßen erreicht. Wird die Schrankanlage am Hauptzugang nicht mit einer Feuerweherschließung ausgestattet, muss sichergestellt sein, dass die Pforte 24 Stunden besetzt ist, um der Feuerwehr jederzeit den Zutritt im Einsatzfall zu gewährleisten.

Der erste Anlaufpunkt für die Feuerwehr ist die ständige besetzte Stelle der Essity Operations Mannheim GmbH, Tor 2.

Die Zugänglichkeit für die Feuerwehr zur Zellstoffproduktion ist durch die frei zugänglichen Straßen jederzeit gewährleistet.

Im süd-westlichen Bereich der Umfahrung befindet sich eine Feuerweherschranke, die eine Durchfahrt nur für Feuerwehrfahrzeuge gewähren soll.



## 6 Feuerwehzufahrt, Feuerwehraufstell- und -bewegungsflächen

Die Flächen für die Feuerwehr müssen nachfolgende Anforderungen erfüllen:

- Die Zufahrten sowie die Aufstellflächen sind so zu befestigen, dass sie mit einer Achslast bis zu 120 kN und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 180 kN befahren werden können.
- Die lichte Breite der Zufahrten muss mind. 3 m betragen.
- Um den Einsatz der Feuerwehrfahrzeuge im Zuge der Kurven zu gewährleisten, ist im Bereich der Zufahrten folgender Außenradius einzuhalten.
- Die Zufahrten sowie die Aufstellflächen sind so zu befestigen, dass sie mit einer Achslast bis zu 120 kN und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 180 kN befahren werden können.
- Um den Einsatz der Feuerwehrfahrzeuge im Zuge der Kurven zu gewährleisten, ist im Bereich der Zufahrten folgender Außenradius einzuhalten.

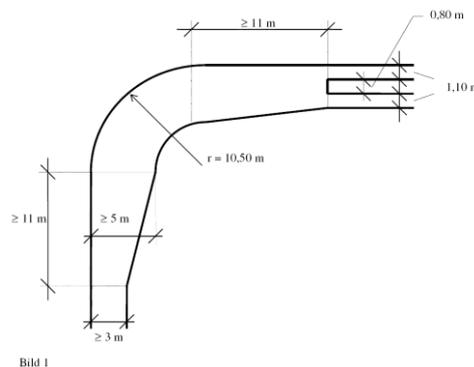


Bild 1

- Zu- oder Durchfahrten dürfen längs geneigt sein.
- Stufen und Schwellen im Zuge von Zufahrten dürfen nicht höher als 8 cm sein. Eine Folge von Stufen oder Schwellen im Abstand von weniger als 10 m ist unzulässig.
- Sperrvorrichtungen sind in Zu- und Durchfahrten zulässig, wenn sie von der Feuerwehr geöffnet werden können (Verschlusseinrichtungen gemäß DIN 14925, ansonsten Vorrichtungen nicht dicker als 5 mm).



- Aufstellflächen müssen mindestens 3,50 m breit sein und sie sind ausreichend zu befestigen (zulässige Bodenpressung mindestens  $800 \text{ kN/m}^2$ ). Schotterrasen ist unzulässig.
- Aufstellflächen dürfen nicht mehr als 5 v.H. geneigt sein.



## 7 Löschwasserversorgung

Als Bemessungsgrundlage für die Löschwasserversorgung stehen folgende zwei Bemessungsregeln im Brandschutz zur Verfügung:

- a. DVGW-Arbeitsblatt W 405  
Bereitstellung von Löschwasser über die öffentliche Trinkwasserversorgung vom DVGW e.V. und
- b. Muster-Industriebau-Richtlinie.

### **Zu a.:**

Gem. DVGW-Arbeitsblatt W405 beträgt der Löschwasserbedarf  $96 \text{ m}^3/\text{h}$  über eine Löschzeit von 2 Stunden. Sämtliche Löschwasser-Entnahmestellen im Umkreis von 300 m sind anrechenbar.

### **Zu b.:**

Gem. Muster-Industriebau-Richtlinie ist für das Gesamtobjekt unter Zugrundelegung des größten Brandabschnitts folgende Löschwassermenge notwendig:

Größter Brandabschnitt: ca.  $2.000 \text{ m}^2$  → notwendig  $96 \text{ m}^3/\text{h}$  über einen Zeitraum von 2 Stunden.

Beide Bemessungsgrundlagen ergeben die gleiche Löschwassermenge von  **$96 \text{ m}^3/\text{h}$**  über einen Zeitraum von 2 Stunden.



## 8 Vorbeugender und anlagentechnischer Brandschutz

Hinsichtlich der Bewertung der Baukonstruktion wird die bestehende Halle A7 dem Neubau in Bezug auf die Brandabschnittsfläche zugeschlagen, da konstruktiv zwischen den beiden Hallen keine Brandwand errichtet werden kann. Ansonsten bleibt jedoch die Bestandshalle unberücksichtigt, da hierfür genehmigter Bestand angenommen wird. Weiterhin befinden sich in der Halle nur nicht brennbare Baumaterialien, sodass sich in der Halle keine Brandlasten befinden.

### 8.1 Baukonstruktion

Die zul. Größe der BA-Flächen von Industriebauten bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K1 - K4, von den FW-Klassen der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der Geschosse nach **Tabelle 2**.

Das Gebäude A7 weist im Anbau eine max. Länge von ca. 45 m und eine max. Breite von ca. 28 m auf. Der Bestand weist eine max. Länge von ca. 54 m und eine max. Breite von ca. 17 m. Daraus resultiert eine Bruttogrundfläche je Abschnitt von ca. 918 m<sup>2</sup> im Bestand und ca. 1.260 m<sup>2</sup> im der Erweiterung und damit einhergehend eine Gesamtbruttogrundfläche von ca. 2.178 m<sup>2</sup>. Bei der Bestandshalle handelt es sich um eine denkmalgeschützte Halle mit einem Holzdachtragwerk. Da in diesem Bereich jedoch nur nicht brennbare Baustoffe (keine Brandlast) gelagert werden, wird im nachfolgenden Nachweis das Dach wie ein Dach aus nicht brennbaren Baustoffen behandelt.

#### Vorh. Parameter:

- Sicherheitskategorie K2 (mit Brandmeldeanlage)
- $A = 2.178 \text{ m}^2$  (Größe Brandabschnitt)
- $F_{\text{vorh.}} \Rightarrow F_0$  (Feuerwiderstand der tragenden Bauteile)
- 1- geschossig



(der Anbau wird trotz mehrerer Arbeitsebenen als 1-geschossig angenommen, da die Fußböden dieser Ebenen rein der Aufstellung von Maschinen dienen (keine dauerhaften Arbeitsplätze) und es sich nicht durchgängig massiv ausgeführt Geschossdecken handelt, sondern ein Teil der Decken nur als Gitterroste ausgebildet werden.

#### Einordnung nach Tabelle 2:

zul. Brandabschnittsfläche max. 2.700 m<sup>2</sup>

$A_{\text{vorh.}} \mathbf{2.178 \text{ m}^2} < A_{\text{zul.}} \mathbf{2.700 \text{ m}^2}$
--

Weiterhin müssen zur Erfüllung der IndBauRL noch nachfolgende Nachweis erfüllt werden:

1. Breite des Industriebaus  $\leq 40$  m und
2. Wärmeabzugsfläche  $\geq 5$  % .

#### Zu 1.:

Einzel betrachtet weisen die beiden Abschnitte eine max. Breite  $< 40$  m auf. Zusammen jedoch ca. 54 m. Da das Gebäude jedoch umseitig für die Feuerwehr erreichbar ist und auf dem Betriebsgelände eine Werkfeuerwehr vorhanden ist, kann die Überschreitung der max. Breite aus Sicht des Sachverständigen dennoch akzeptiert werden.

#### Zu 2.:

Im Bestand sind bei einer Grundfläche von ca. **918 m<sup>2</sup>** an Wäremabzugsflächen ca. 46 m<sup>2</sup> nachzuweisen. Im Bereich der Erweiterung mit ca. **1.260 m<sup>2</sup>** sind Wärmeabzugsflächen von ca. 63 m<sup>2</sup> bis spätestens zur Endabnahme nachzuweisen.

## **8.2 Brandwände**

Nicht notwendig.



### 8.3 Außenwände und Außenwandbekleidungen

Die Außenwände und die Außenwandbekleidungen inkl. der Dämmung werden aus nicht brennbaren Baustoffen der Baustoffklasse A ausgeführt.

Die Bestandshalle A7 bleibt bei der Auslegung der Außenwände unberücksichtigt, da für diese Halle genehmigter Bestand angenommen wird. Weiterhin befinden sich in der Halle nur Lagerstoffe aus nicht brennbarem Material, sodass sich in der Halle keine Brandlasten befinden.

### 8.4 Rettungswege

Gem. IndBauRL beträgt die max. Rettungsweglänge beträgt im Freien 70 m (105 m Lauflänge) und im Gebäude 35 m (52,50 m Lauflänge). Die Rettungsweglängen werden von jedem Punkt aus eingehalten.

Die Rettungswege führen im Bestandsgebäude über Notausgänge direkt ins Freie oder in anschließende Brandabschnitte und von dort über Ausgänge ins Freie. Dies gilt auch für die unterste Ebene des Neubaus. Die restlichen Ebenen sowie die Wartungsebenen im Freien werden entweder über Stahltreppen oder Notleitern gem. DIN 14094 entfluchtet. Die Entfluchtung über ungeschützte Treppen bzw. Notleitern kann aus Sicht des Sachverständigen akzeptiert werden, da sich in dem Gebäude oder im Freien nur Wartungspersonal (kein dauerhafter Arbeitsplatz) aufhält. Im Bestand befindet sich ebenfalls kein dauerhafter Arbeitsplatz. Die Bestandshalle wird nur betreten, um Baumaterial abzuholen bzw. einzulagern.

Sofern aus betrieblichen Gründen Türen im Zuge von Rettungswegen elektrisch verriegelt sind, müssen bauaufsichtlich zugelassene Verriegelungssysteme verwendet werden. Elektrische Verriegelungen sind so herzustellen, dass die Türen im Gefahrenfall jederzeit durch Betätigten unmittelbar im Bereich der Tür angeordneter Nottaster geöffnet werden können.

Türen im Zuge von Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen.



Sämtliche Ausgangs- und Notausgangstüren ins Freie müssen von innen leicht mit einem Griff und ohne besondere Hilfsmittel zu öffnen sein (evtl. Antipanikschlösser gem. DIN EN 179 einbauen).

Die Rettungswege innerhalb des Gebäudes sind durch Hinweisschilder nach ASR A1.3 und DIN 4844 so zu kennzeichnen. Die Schilder müssen beleuchtet oder hinterleuchtet und die Lichtquelle an eine Ersatzstrom-Versorgungsanlage angeschlossen sein (ungefähre Anordnung siehe Grundrisspläne).

## **8.5 Dächer**

Die Dacheindeckung muss die Anforderungen an „harte“ Bedachungen gem. DIN 4102 erfüllen. Die Dachdämmung kann aus schwer entflammaren Baustoffen der Baustoffklasse A bestehen.

Die Bestandshalle A7 bleibt bei der Auslegung des Daches unberücksichtigt, da für diese Halle genehmigter Bestand angenommen wird. Weiterhin befinden sich in der Halle nur Lagerstoffe aus nicht brennbarem Material, sodass sich in der Halle keine Brandlasten befinden.

## **8.6 Treppenräume und Treppen**

Es sind keine notw. Treppenräume vorhanden oder notwendig. Die Rettungswege in der Anlage werden durch Stahlaußentreppen aus nicht brennbaren Baustoffen sichergestellt. Ein besonderer Schutz dieser Treppen ist aus Sicht des Sachverständigen nicht notwendig, da das Gebäude und die Anlage nur zu Wartungszwecken begangen werden. Weitere Rettungswege werden durch Notleitern gem. DIN 14094 sichergestellt.

## **8.7 Rauchabzugsanlagen**

Für das Gebäude erfolgt die Entrauchung gem. den Vorgaben der Industriebaurichtlinie Baden-Württemberg. Das Gebäude weist mehrere Ebenen auf, die durch massive Decken mit Gitterrostausschnitten getrennt sind. Es gibt jedoch eine Einbrin-



öffnung, die offen alle Geschosse miteinander verbindet. Somit soll die Entrauchung im Dach angeordnet werden und die Zuluft auf der untersten Ebene. Die Rauchableitung würde somit für das gesamte Gebäude über die offenen Einbringöffnungen und von dort über das Dach erfolgen. Dies kann aus Sicht des Sachverständigen akzeptiert werden, da sich in dem Gebäude keine dauerhaften Arbeitsplätze befinden. Weiterhin muss die offene Einbringöffnung mind. den gleichen freien Querschnitt wie die Rauchabzugsflächen im Dach aufweisen.

Die Bestandshalle A7 bleibt bei der Auslegung der Entrauchung unberücksichtigt, da für diese Halle genehmigter Bestand angenommen wird. Weiterhin befinden sich in der Halle nur Lagerstoffe aus nicht brennbarem Material, sodass sich in der Halle keine Brandlasten befinden.

Gemäß IndBauRL sind folgende Parameter für die Entrauchung umzusetzen. Rauchableitung aus Brandbekämpfungsabschnitten in Produktions- und Lagerräumen: Die Anforderung ist insbesondere erfüllt, wenn

1. die Räume Rauchabzugsanlagen haben, bei denen je max. 400 m<sup>2</sup> Grundfläche mind. ein Rauchabzugsgerät im Dach / im oberen Raumdrittel angeordnet wird.
2. die aerodynamisch wirksame Fläche dieser Rauchabzugsgeräte insgesamt mindestens 1,5 m<sup>2</sup> je 400 m<sup>2</sup> Grundfläche beträgt.
3. je höchstens 1.600 m<sup>2</sup> Grundfläche mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird.
4. Zuluftflächen im unteren Raumdrittel von insgesamt mindestens 12 m<sup>2</sup> freiem Querschnitt vorhanden sind.

#### Zu 1.:

Bei Beachtung der 400 m<sup>2</sup>-Regel müssten insgesamt:

$$1.260 \text{ m}^2 / 400 \text{ m}^2 = 4 \text{ RWGs.}$$



in die Dachfläche eingebaut werden. Da jedoch alle Ebenen über das Dach ent-  
raucht werden, wird hier die Anzahl erhöht, indem alle 200 m<sup>2</sup> eine RWA vorge-  
sehen wird. Damit ergeben sich:

$$1.260 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2 = \mathbf{7 \text{ RWGs.}}$$

Zu 2.:

Es ist Rauchabzugsgeräte mit einer aerodyn. Fläche von mind. 1,50 m<sup>2</sup> vorzusehen:

$$7 \times 1,50 \text{ m}^2 = \mathbf{10,50 \text{ m}^2}.$$

Zu 3.:

Zu beachten.

Zu 4.:

Es sind Zuluftflächen von mind.:

$$\mathbf{12 \text{ m}^2}.$$

vorzusehen.

**8.8 Aufzug**

Nicht vorhanden.

**8.9 Feuerschutztüren**

Nicht notwendig.

**8.10 Blitzschutz**

Das Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage nach DIN EN 62305 ausgestattet.

**8.11 Photovoltaik**

Nicht vorgesehen.



## **8.12 Brandmeldeanlage**

Der gesamte Neubau wird eine Brandmeldeanlage mit Aufschaltung zuständigen Leitstelle gem. DIN 14675, DIN VDE 0833 und DIN EN 54 (Vollschutz Kategorie 1) ausgeführt.

Weiterhin sind an allen Ausgängen und Notausgängen zusätzlich nichtautomatische Druckknopf-Feuermelder anzuordnen und auf die Brandmeldezentrale aufzuschalten (DIN EN 54-11).

Durch die Brandmeldeanlage sind akustische Alarmierungseinrichtungen für Brandalarm gem. DIN 33404, die im Gesamtobjekt verteilt anzuordnen sind, anzusteuern. Durch die Alarmierungseinrichtungen werden anwesende Personen gewarnt und können das Gebäude verlassen oder entsprechende Maßnahmen ergreifen. Das Verhalten von Personen im Überwachungsbereich bei Ertönen des Brandalarms ist in einer Brandschutzordnung nach DIN 14096 (Teil A - C) festzulegen.

Die Aufschaltung der BMA erfolgt über die vorhandenen BMZ der ständig besetzten Stelle (Tor 2).

Für die Brandmeldeanlage ist ein Brandmeldekonzept zu erstellen und dies von der Brandschutzdienststelle genehmigen zu lassen. Nach Fertigstellung ist die Anlage von einem anerkannten Sachverständigen abnehmen zu lassen und der mängelfreie Prüfbericht vorzulegen.

Die Brandschutzdienststelle / Feuerwehr ist bzgl. der Brandmeldeanlage einzuweisen. Dies ist schriftlich zu dokumentieren.

## **8.13 Sicherheitsbeleuchtung**

Wird nicht gefordert.



**8.14 Sprinkleranlagen**

Wird nicht gefordert.

**8.15 Wandhydranten**

Werden nicht gefordert.

**8.16 Sicherheitsstromversorgung**

Die gesamte bauliche Anlage ist mit einer elektrischen Anlage für Sicherheitszwecke nach DIN VDE 0100 Teil 718 und einer Notbeleuchtung nach DIN BDE 0108 Teil 100 und EN 1838 auszurüsten.

**8.17 Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen**

Folgende elektrische Leitungen sind gem. LAR in Funktionserhalt zu installieren:

- Brandmeldeanlage (ausgenommen sind Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden sowie Leitungsanlagen in Räumen ohne automatische Brandmelder, wenn bei Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung bei Brandeinwirkung in diesen Räumen alle an diese Leitungsanlage angeschlossenen Brandmelder funktionsfähig bleiben),
- Alarmierungseinrichtungen (ausgenommen sind Leitungsanlagen einschl. Verteiler, die der Stromversorgung der Anlage nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je virtuellem Brandabschnitt darf höchstens 1.600 m<sup>2</sup> betragen; größere Räume sind in virtuelle Teilbereiche von max. 1.600 m<sup>2</sup> zu unterteilen),
- NRA, wenn diese elektrisch ausgelöst werden.

Durch die Ausführung der tragenden Baukonstruktion ohne Feuerwiderstand ist eine mit dem Verwendbarkeitsnachweis der Leitungsanlagen mit integriertem Funktionserhalt übereinstimmende Befestigung nicht möglich. Dies ist jedoch aufgrund der Regelungen der IndBauRL Schutzziel konform.



### **8.17.1 Feuerlöscher**

Die Anordnung und Anzahl der Feuerlöscher werden durch die Werkfeuerwehr festgelegt.

### **8.17.2 Gebädefunk**

Nicht notwendig.



## 9 Betriebliche / organisatorische Maßnahmen

### 9.1 Brandschutzbeauftragter

Der Betreiber hat einen Brandschutzbeauftragten zu bestellen, der die Aufgabe hat, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden brandschutztechnischen Anforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden.

Der Name des Brandschutzbeauftragten und jeder Wechsel ist der Brandschutzdienststelle mitzuteilen.

### 9.2 Brandschutzordnung

Der Betreiber hat eine Brandschutzordnung zu erstellen und diese allen Betriebsangehörigen in geeigneter Weise bekannt zu geben (Grundlage: DIN 14096, Teil A-C). Die Brandschutzordnung ist mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

### 9.3 Feuerwehrpläne

Für die Zellstoffproduktion sind Feuerwehrpläne zu erstellen und der Werkfeuerwehr sowie der Berufsfeuerwehr Mannheim zu übergeben (Grundlage: DIN 14095). Aktuelle Sicherheitsdatenblätter sind bei der Werkfeuerwehr vorzuhalten. Die Feuerwehrpläne sind mit der Berufsfeuerwehr Mannheim abzustimmen.

### 9.4 Flucht-/ Rettungspläne

Werden nicht gefordert.

### 9.5 Unterweisung der Mitarbeiter

Vor Aufnahme der Tätigkeit sowie in regelmäßigen Abständen von höchstens 2 Jahren sind die Betriebsangehörigen zu unterweisen über

- die Lage und die Bedienung der Feuerlöschgeräte,
- die Lage und die Bedienung der Brandmeldeeinrichtungen,
- die Lage und die Bedienung der Feuerlöscheinrichtungen,



- die Brandschutzordnung,
- die Bedeutung des Räumungssignals und
- das richtige Verhalten im Gefahrenfall.

#### **9.6 Brandschutz während der Bauzeit**

Für den Brandschutz während der Bauzeit sind durch die Bauleitung die Maßnahmen der VdS-Richtlinie 2021: 1998 – 03 sinngemäß umzusetzen.

#### **9.7 Prüfungen**

Alle sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen sind vor der Inbetriebnahme sowie nach den vorgegebenen Fristen wiederkehrend einer Prüfung zu unterziehen.

#### **9.8 Explosionsschutzdokument**

Nicht notwendig.



## 10 Ergebnis

Bei Beachtung und Ausführung der im Brandschutzkonzept und in den Brandschutzplänen aufgeführten Anforderungen bzgl. des abwehrenden, baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzes, bestehen von Seiten des Unterzeichners gegen den Neubau einer Zellstoffproduktionsanlage in brandschutztechnischer Hinsicht

**keine Bedenken.**

Dipl.-Ing. Katrin Hoffmann

Prüfsachverständige für Brandschutz gem. HPPVO



### Anlagen:

Die brandschutztechnische Stellungnahme umfasst 37 Seiten und 9 Pläne. Die Stellungnahme wird 3-fach ausgefertigt.

Alle Rechte vorbehalten

© 2020 by **Ingenieurgesellschaft Brandschutz Hoffmann mbH**

(Dipl.-Ing. Katrin Hoffmann)

Firmensitz

Uhlandstraße 16

65189 Wiesbaden (Germany)

Das Brandschutzkonzept ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung – auch in Auszügen - außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers sowohl unzulässig als auch strafbar. Das gilt insbesondere für: Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie elektronische Verarbeitung.

N:\Word 2016\\_Aufträge 01\_ab 01\36-07\_Essity\_Columbus\_Strohballen\_BSK, LP 8+9\AKTUELL\KONZEPT\2020 03 25\_Zellstoffproduktion\_Ind\_A.doc

