

Stellungnahme

„Löschanlagen und Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3“

**Erstellt vom
„Expertenkreis Labortechnik“
des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)
Werrastraße 3
60486 Frankfurt a. M.**

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung	3
2 Art der Stellungnahme	3
3 Beurteilungsgrundlagen	3
4 Sachverhalt	3
5 Löschanlagen und Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3	4
5.1 Schutzziele bezüglich des Vorbeugenden Brandschutzes für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3	4
5.2 Forderungen nach Löschanlagen.....	4
5.2.1 Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2	4
5.2.2 Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3	5
5.3 Löschanlagen in Laboratorien	6
5.3.1 Löschanlagen in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2	6
5.3.2 Löschanlagen in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3	6
5.4 Löschwasserrückhaltung.....	7
5.4.1 Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2.....	7
5.4.2 Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz und Sicherheitsstufe S3.....	7
6 Zusammenfassung.....	8

1 Anlass und Aufgabenstellung

Unter Berücksichtigung der in den Bundesländern sehr unterschiedlichen Behandlung bei Neubauten von Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 hat sich der Expertenkreis Labortechnik zur Aufgabe gestellt, eine Stellungnahme zu nachfolgenden Fragestellungen zu erarbeiten:

- Sind in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 Löschanlagen erforderlich?

und

- Wenn Löschanlagen mit dem Löschmittel Wasser erforderlich sind, müssen Anlagen zur Löschwasserrückhaltung geplant werden?

2 Art der Stellungnahme

Es handelt sich um eine Stellungnahme des Expertenkreises „Labortechnik“ (ELATEC), welche die o.g. Fragestellungen für Neubauten von Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 behandelt.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Stellungnahme basiert auf nachfolgend genannten rechtlichen Grundlagen:

Kurzbezeichnung	Titel	Ausgabe
BioStoffV	Biostoffverordnung	Juni 2013, zuletzt geändert März 2017
GenTG	Gentechnikgesetz	Juni 1993, zuletzt geändert Juli 2016
GenTSV	Gentechniksisicherheitsverordnung	Oktober 1995, zuletzt geändert August 2015
MEckPGenA	Muster-Eckwertepapier zum Brandschutz in gentechnischen Anlagen	Mai 2001
MBO	Muster-Bauordnung	November 2002, zuletzt geändert September 2012
MLöRüRI	Muster-Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe	August 1992

4 Sachverhalt

In der Bundesrepublik Deutschland werden zurzeit eine Vielzahl von Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 geplant und gebaut.

Die brandschutztechnischen Anforderungen insbesondere an die erforderlichen Löschanlagen sowie bei Verwendung von Wasserlöschanlagen an die Löschwasserrückhaltung sind dabei in

den verschiedenen Bundesländern sehr unterschiedlich. Nachfolgend wird aus der Sicht des Expertenkreises Labortechnik beschrieben, welche brandschutztechnischen Anforderungen an Löschanlagen und (bei Verwendung des Löschmittels Wasser) an die Löschwasserrückhaltung für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 bestehen.

5 Löschanlagen und Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3

5.1 Schutzziele bezüglich des Vorbeugenden Brandschutzes für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3

Entsprechend § 14 Absatz 1 MBO, welche die grundsätzlichen Schutzziele des Vorbeugenden Brandschutzes im Baurecht darstellen, müssen bauliche Anlagen so beschaffen sein, dass:

- der Entstehung eines Brandes und
- der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand:
 - wirksame Löscharbeiten und
 - die Rettung von Menschen und Tieren möglich ist.

Neben den Schutzzielen bezüglich der MBO müssen für die Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3 auch die Schutzziele des GenTG in Verbindung mit der GenTSV, der BioStoffV sowie des MEckPGenA beachtet werden.

Für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2 wird dabei nachfolgendes vorgegeben:

- es gelten keine, über die Anforderungen der MBO hinausgehenden Anforderungen an die Schutzziele,
- es ist von einem „geringen Risiko für die menschliche Gesundheit oder der Umwelt“ auszugehen (§ 7 Absatz 1 GenTG),
- für den Brandfall muss kein Raumabschluss gewährleistet werden, lediglich während der Laborarbeiten sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.

Für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 wird folgendes vorgegeben:

- es ist von einem „mäßigen Risiko für die menschliche Gesundheit oder der Umwelt“ auszugehen (§ 7 Absatz 1 GenTG),
- auch bei einem Brandereignis ist der Raumabschluss zu gewährleisten, dies bedeutet:
 - ein wesentlicher Druckanstieg ist zu verhindern,
 - Rauchgase dürfen nicht an die Umwelt abgegeben werden oder müssen gefiltert werden,
 - die Unterdruckhaltung und damit die Lüftung muss aufrechterhalten werden,
- die Brandbekämpfung darf zu keiner zusätzlichen Gefährdung der Einsatzkräfte der Feuerwehr führen.

5.2 Forderungen nach Löschanlagen

5.2.1 Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2

Zur Einhaltung der in Nummer 5.1 genannten Schutzziele sind für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2 aufgrund der Nutzung als Laboratorium keine Löschanlagen erforderlich. Im Brandfall ist es zulässig, dass Fenster des Laboratoriums zerstört werden, Rauchgase in die Umwelt gelangen und der Löschangriff wie üblich durch Einsatzkräfte der örtlichen Feuerwehr führen.

vorgetragen wird. Der erforderliche Brandschutz ist bezogen auf die Nutzung als Laboratorium ohne Löschanlage sichergestellt.

Eine Löschanlage kann aber erforderlich werden, wenn unter Berücksichtigung der Planung die baurechtlichen Anforderungen entsprechend der jeweiligen Bauordnung des Landes nicht eingehalten werden. So z.B. bei Überschreitung der maximal möglichen Brandabschnittsgrößen oder Planung von Laboratorien in Hochhäusern. Wird eine Löschanlage zur Kompensation von Abweichung vom Baurecht oder zur Erfüllung der Anforderungen aus dem Baurecht erforderlich, sind die Hinweise in Nummer 5.3.1 zu beachten.

5.2.2 Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3

Zur Erreichung der Schutzziele in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 (vgl. Nummer 5.1) können Löschanlagen erforderlich werden.

Nach dem MEckPGenA wird unter dem Stichwort Brandbekämpfung gefordert:

„Für das Labor soll eine geeignete automatische Löschanlage vorgesehen werden. Wird keine automatische Löschanlage vorgesehen, ist anhand der baulichen und betrieblichen Verhältnisse nachzuweisen, dass der Raumabschluss auch bei einem angenommenen Brand im Labor erhalten bleibt.“

Für alle neu geplanten Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 sind daher nachfolgende Fragestellungen¹ zu beantworten:

- Welche Brandlasten (Art und Menge) befinden sich in dem Labor?
- Welche Gefahrstoffe (Art und Menge) befinden sich in dem Labor?
- Wie sind die Brandlasten und Gefahrstoffe verteilt?
- Welche Zündmöglichkeiten sind im Labor vorhanden?
- Wird mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten gearbeitet (wenn ja, welche Mengen sind vorhanden und wie sind diese im Labor gelagert)?
- Welches Raumvolumen besitzt das Labor?
- Wie ist das Labor von weiteren Räumen abgetrennt?
- Wie ist die Lage des Labors?

Unter Berücksichtigung der Beantwortung der o.g. Fragestellungen, einer ausführlichen Gefährdungsanalyse, dem organisatorischen Brandschutz vor Ort und in Absprache mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und Feuerwehr können Brandszenarien entwickelt werden, für die, zur Sicherstellung der genannten Schutzziele, automatische Löschanlagen nicht erforderlich sind (z.B. bei ausschließlichen Arbeiten mit 3** Organismen²).

Wird zur Sicherstellung der o.g. Schutzziele eine Löschanlage erforderlich, sind die Hinweise in Nummer 5.3.2 zu beachten.

¹ Bei den dargestellten Fragen handelt es sich nicht um eine vollständige Aufzählung sondern nur um grundsätzliche Fragen. Die zu beantwortenden Fragen können zwischen unterschiedlichen Laboratorien variieren.

² Organismen, die nicht luftübertragbar sind.

5.3 Löschanlagen in Laboratorien

5.3.1 Löschanlagen in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2

Für Löschanlagen in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2, die unter Berücksichtigung der Schutzziele (nicht aber aufgrund der Nutzung) erforderlich werden und dabei nur als Ersatzmaßnahme für das Nichteinhalten von Anforderungen aus dem Baurecht oder direkt als Anforderung aus dem Baurecht gefordert werden, gibt der Expertenkreis Labortechnik keine Vorgaben. Hier sind alle Löschanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen und als Ersatzmaßnahme bezüglich der jeweiligen Planung des Gebäudes dienen können bzw. aus dem Baurecht gefordert werden, möglich. Die Löschanlagen müssen entsprechend ihrer technischen Anforderungen (z.B. VdS³- oder DIN⁴-konform) installiert werden.

Werden Wasserlöschanlagen geplant, wird auf Nummer 5.4.1 verwiesen.

5.3.2 Löschanlagen in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3

Wird zur Sicherstellung der Schutzziele (vgl. Nummer 5.1) eine Löschanlage in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 erforderlich, so ist eine Löschanlage zu installieren, die nachfolgenden Anforderungen entspricht:

- Raumabschluss muss gewährleistet bleiben,
- Unterdruckhaltung muss gewährleistet bleiben,
- der Wassereintrag muss minimiert werden,
- der Brand muss zuverlässig gelöscht werden,
- die Sicherheit der Beschäftigten muss gewahrt bleiben.

Unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Expertenkreises für Labortechnik können die o.g. Anforderungen am besten mit Wassernebellöschanlagen oder (mit Einschränkungen) mit Gaslöschanlagen erreicht werden. Nachfolgend Anmerkungen und Hinweise für die Planung der Löschanlagen (eine ausführliche Betrachtung kann im Rahmen dieser Stellungnahme nicht erfolgen und soll in einer separaten Stellungnahme dargestellt werden):

Wassernebellöschanlagen:

- Es muss eine automatische Auslösung mit einer Zweimelderabhängigkeit geplant werden.
- Jeder Laborraum sollte separat angesteuert werden.
- Die Auslösung der Löschanlagen muss so schnell erfolgen, dass eine thermische Schädigung der HEPA-Filter ausgeschlossen werden kann.
- Die Laborräume untereinander sind durch mindestens dichte und selbstschließende Türen zu trennen.
- Der Wassereintrag in das Labor wird minimiert.
- Die Lüftungsanlagen müssen weiter zuverlässig einen Unterdruck sicherstellen. Hierzu verweisen wir auf unsere Stellungnahme „Rauchableitung aus Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen 1, 2 und 3“ von 2013.

Gaslöschanlage:

- Es muss eine automatische Auslösung mit einer Zweimelderabhängigkeit geplant werden.

³ VdS: Verband der Sachversicherer e.V.

⁴ DIN: Deutsches Institut für Normung e.V.

- Die Auslösung der Löschanlagen muss so schnell erfolgen, dass eine thermische Schädigung der HEPA-Filter ausgeschlossen werden kann.
- Es werden chemische Löschgase empfohlen (werden andere Löschgase verwendet, sind die deutlich vergrößerten Verdrängungsvolumen in Verbindung mit dem wirksamen Löscherfolg zu beachten).
- Die Druckentlastung ist zu berücksichtigen.
- Der Weiterbetrieb der Lüftungsanlage sowie die Löschkonzentration des Löschgases im Brandraum sind zu beachten.
- Rauchpartikel müssen vor dem Auftreffen auf die HEPA-Filter abgesondert werden.

5.4 Löschwasserrückhaltung

5.4.1 Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2

In Gebäuden ohne besondere Gefährdung (und hierbei handelt es sich in der Regel bei Laboratorium der Schutz- und Sicherheitsstufe S2, vgl. Nummer 5.1) richtet sich die Löschwasserrückhaltung nach der „Muster-Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe“ MLÖRÜRI in der Fassung vom August 1992.

Nach Nummer 2.1 dieser Richtlinie beschränkt sich der Geltungsbereich der MLÖRÜRI auf bauliche Anlagen in oder auf denen wassergefährdende Stoffe:

- der Wassergefährdungsklasse WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt oder
- der Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt oder
- der Wassergefährdungsklasse WGK 3 mit mehr als 1 t je Lagerabschnitt gelagert werden.

Entsprechende Lagergüter, insbesondere in den für die MLÖRÜRI relevanten Mengen, sind in S2-Laboratorien üblicherweise nicht vorhanden. Werden diese genannten Mengen erreicht und gelagert ist eine Löschwasserrückhaltung unstrittig. Werden die genannten Mengen innerhalb der S2-Laboratorien nicht erreicht, ist eine Löschwasserrückhaltung nicht erforderlich.

Abweichend von den o.g. Anforderungen kann eine Löschwasserrückhaltung auch in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2 dann erforderlich werden, wenn aufgrund des Umgangs mit bestimmten Organismen oder mit deren Menge eine Gefährdung der Schutzgüter⁵ des GenTG durch einen Austritt des Löschwassers in die Umwelt nicht im erforderlichen Umfang ausgeschlossen werden kann.

5.4.2 Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz und Sicherheitsstufe S3

Das Löschwasser in gentechnischen Anlagen der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 gilt als potenziell kontaminiert. Durch austretendes Löschwasser würde der notwendige Raumabschluss und damit ein erforderliches Schutzziel (vgl. Nummer 5.1) verletzt. Zudem muss die wirksame Desinfektion des potenziell kontaminierten Löschwassers gewährleistet sein.

Daher wird empfohlen, das anfallende Löschwasser zu sammeln, den Boden des Labors als Wanne zu nutzen und seine Neigung so anzulegen, dass gesammeltes Löschwasser über Bodenabläufe in eine Desinfektionsanlage abgeleitet werden kann. Der Desinfektionsanlage können Sammel tanks zur Zwischenlagerung vorgeschaltet werden. Als Desinfektionsverfahren

⁵ ...Leben und Gesundheit von Menschen, die Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge, Tiere, Pflanzen und Sachgüter vor schädlichen Auswirkungen gentechnischer Verfahren und Produkte zu schützen und Vorsorge gegen das Entstehen solcher Gefahren zu treffen.

kommen in erster Linie thermische Verfahren zur Anwendung. Alternativ können auch zugelassene validierte chemische Sterilisierungsverfahren verwendet werden (Löschwasser/Abwässer mit der chemischen Schmutzfracht sind einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen). Die feuerbeständigen, dicht schließenden Bodenabläufe sollen verschlossen gehalten und nur bei Nutzung (nach der Brandlöschung) geöffnet werden. Anschließend erfolgt die Raumdesinfektion.

Sollte eine Ableitung des Löschwassers in eine Desinfektionsanlage nicht möglich sein, so muss das Löschwasser im Labor durch einen wannenförmigen Boden gesammelt werden, und es muss ein zugelassenes validiertes chemisches Verfahren zur Dekontamination des Löschwassers vorliegen. Eine Raumbegasung mit Formaldehyd ist dafür nicht geeignet, da die notwendige Konzentration von Formaldehyd im Löschwasser technisch nicht erreicht wird.

Bezüglich der Höhe der seitlichen Aufkantung der erforderlichen Wanne sind die Größe des Raumes sowie die geplante Löschanlage zu beachten. Für Hochdruckwassernebellöschanlagen sind die geringsten Aufkantungen zur Ausbildung einer Fußbodenwanne erforderlich.

6 Zusammenfassung

Nachfolgend wird die vorliegende Stellungnahme zusammengefasst:

- In Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2 sind aufgrund der Nutzung keine Löschanlagen erforderlich.
- In Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 können zur Einhaltung der Schutzziele Löschanlagen erforderlich werden. Hierbei sind Wassernebelanlagen zu verwenden. Unter bestimmten Bedingungen sind auch Gaslöschanlagen zur Brandbekämpfung möglich.
- Werden in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S2 aufgrund der Bauvorschriften oder als Ersatzmaßnahme für den Verzicht von Anforderungen aus den Bauvorschriften Wasserlöschanlagen installiert, richtet sich die Löschwasserrückhaltung nach den Anforderungen der /MLöRüRI/. Werden innerhalb des Laboratoriums Materialien:
 - der Wassergefährdungsklasse WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt oder
 - der Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt oder
 - der Wassergefährdungsklasse WGK 3 mit mehr als 1 t je Lagerabschnittgelagert, so ist eine Löschwasserrückhaltung erforderlich. Erfolgt keine Lagerung der genannten Materialien, ist keine Löschwasserrückhaltung erforderlich, es sei denn, aufgrund des Umgangs mit bestimmten Organismen oder mit deren Menge ist eine Gefährdung der Schutzgüter des GenTG durch einen Austritt des Löschwassers in die Umwelt nicht im erforderlichen Umfang ausgeschlossen.
- Werden in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe S3 zur Einhaltung der Schutzziele Wasserlöschanlagen verwendet, ist eine Löschwasserrückhaltung erforderlich.