



**Universität
Zürich^{UZH}**

Direktion Immobilien und Betrieb

Universität Zürich
Sicherheit und Umwelt
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich
Telefon +41 44 635 44 10
www.su.uzh.ch

Biosicherheitskonzept nach ESV und SAMV für Laboratorien der Stufe 1 und 2 der Universität Zürich (UZH)

Gültig für: ORGANISATIONSEINHEITEN DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

Gültig seit: AUGUST 2018



Erläuterungen zum Biosicherheitskonzept der Universität Zürich

Ausgangslage und Zielsetzung

Bei Tätigkeiten mit pathogenen und/oder gentechnisch veränderten Organismen ist eine Gefährdung von Mensch, Tier und Umwelt nie völlig ausgeschlossen. Deshalb unterstehen Tätigkeitsbereiche, in welchen mit solchen Organismen gearbeitet wird, der ESV¹ sowie der SAMV². Auf Grund dieser Verordnungen hat die UZH ein betriebliches Sicherheitskonzept erarbeitet, welches die Kernpunkte zur Gewährleistung der biologischen Sicherheit an der Universität Zürich einheitlich regelt. Die Institute und Kliniken sind jedoch verpflichtet, zusätzlich ein spezifisches Sicherheitskonzept zu erstellen, in dem Ergänzungen, Abänderungen und für die Organisationseinheit (OE) spezifische Details festgehalten sind.

Aufbau und Verwendung

Das nachfolgende Dokument gliedert sich in zwei Teile:

Teil 1 stellt das Kerndokument dar, welches darauf bedacht ist, allgemein gültige Sicherheitsaspekte der UZH einheitlich zu regeln und zu dokumentieren.

Teil 2 (Kapitel 8) enthält eine Liste von aktualisierten Anhängen, Merkblättern, Checklisten und SOPs von allgemeiner Gültigkeit und Verbindlichkeit welche von der Fachstelle Sicherheit und Umwelt unterhalten werden und den Organisationseinheiten (OE) zur Verfügung gestellt werden.

Innerhalb des Dokumentes sind verschiedene Hilfestellungen vorhanden. So sind zum Beispiel aktivierbare Links in blauer Farbe hervorgehoben und Links zwischen den im Kerndokument vorhandenen Anhängen und den Anhängen selbst eingebaut. Zusätzlich kann durch Anklicken der Anhangüberschriften direkt zurück ins Kerndokument gesprungen werden.

Verfasser und Impressum:

Sicherheit und Umwelt der UZH in Zusammenarbeit mit Dr. M. Gesemann, ehemaliger BSO des Institutes für Hirnforschung.

¹ Einschliessungsverordnung

² Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen



Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
1. GELTUNGSBEREICH DES UNIVERSITÄREN SICHERHEITSKONZEPTS	4
2. SICHERHEITSZIELE	4
3. SICHERHEITSORGANISATION DER UZH	4
4. NOTFALLORGANISATION: PLANUNG UND EREIGNISBEWÄLTIGUNG	5
4.1. Telefonnummern für Notfälle und Kontakte für Sicherheitsfragen	5
4.2. Sicherheitsdokumentation für Ereignisdienste	6
4.3. Notfallplanung: Vorgehen bei Laborzwischenfällen und Notfallsituationen	6
4.3.1. Generelle Verhaltensregeln bei Zwischenfällen	6
4.3.2. Leichte Zwischenfälle und Notfallsituationen	6
4.3.3. Notfallplanung	7
4.4. Meldeblatt für Laborzwischenfälle	7
4.5. Gesundheitsakte	7
5. RISIKOBEWERTUNG	8
5.1. Meldepflicht der Tätigkeiten	8
5.2. Projektliste und Inventar biologischer Agenzien	8
6. SICHERHEITSMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN	8
6.1. Biologische Sicherheit	8
6.2. Sicherheitsvorschriften bei der Tierhaltung	9
6.3. Sicherheitsvorschriften in Anzuchräumen und Gewächshäusern (nur für pflanzenmolekularbiologische Laboratorien)	9
6.4. Transport von Organismen oder potentiell infektiösen biologischen Agenzien	9
6.5. Entsorgung von biologisch kontaminierten Abfällen	10
6.6. Chemische Sicherheit	10
6.6.1 Lagerung / Mengen	10
6.6.2. Entsorgung	10
6.7. Strahlenschutz – Umgang mit ionisierender Strahlung	10
6.8. Kauf, Wartung und Instandhaltung von Geräten	11
6.9. Mutterschutz	11
6.10. Mitarbeiterverzeichnis	11
6.11. Zutrittskontrolle und Kennzeichnung des Arbeitsbereiches der Stufe 2	11
6.11.1. Regelung der Zutrittsberechtigung	11
6.11.2. Technische Umsetzung	12
6.12. Vorgaben für Laborreinigung	12
6.12.1. Desinfektion und Reinigung – Hygieneplan	12
6.12.2. Sicherheitsvorschriften für den Reinigungsdienst	12
6.13. Planung, Bau, Umbau, Rückbau und Umzug	13
7. AUS- UND WEITERBILDUNG	13
8. ANHÄNGE, MERKBLÄTTER, NOTFALLBLÄTTER UND CHECKLISTEN	14



1. Geltungsbereich des universitären Sicherheitskonzepts

Das universitäre Sicherheitskonzept wurde durch Sicherheit und Umwelt der UZH erstellt. Es orientiert sich am Vorlagedokument *Sicherheitskonzept nach ESV und SAMV für Laboratorien der Stufe 2*, welches aus Vorgängerdokumenten der Fachstelle Sicherheit und Umwelt sowie der Firma Küng-Biotech hervorgegangen ist (Universität Zürich SiKo_V9). Das universitäre Biosicherheitskonzept bildet den verbindlichen Rahmen für die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben, welche bei Tätigkeiten mit pathogenen oder gentechnisch veränderten Organismen in geschlossenen Systemen (Stufe 1 und 2) einzuhalten sind.³ Im Biosicherheitskonzept sind Massnahmen zur Arbeitssicherheit sowie zur Sicherheit von Mensch, Tier und Umwelt integriert. Für Laboratorien der Stufe 3 und höher sind, in Absprache mit der Fachstelle Sicherheit und Umwelt und den Behörden, weiterreichende Sicherheitskonzepte zu erstellen.

Das nachfolgende, universitäre Biosicherheitskonzept wurde im Januar 2012 erstellt und wird regelmässig aktualisiert, um den neusten, gesetzlichen Auflagen Rechnung zu tragen und die aktuellsten Erkenntnisse der biologischen Sicherheit abzudecken. Neuerungen zu Aspekten der biologischen Sicherheit sowie aktualisierte Merkblätter und Checklisten können der Webseite der Fachstelle Sicherheit und Umwelt <http://www.su.uzh.ch/de/activities/bio/doku.html> entnommen, respektive von dieser heruntergeladen werden.

2. Sicherheitsziele

An der Universität Zürich wird mit chemischen, radioaktiven und biologischen Gefahrstoffen gearbeitet, wobei eine Gefährdung von Mensch, Tier und Umwelt nie ganz ausgeschlossen werden kann. Die Universität Zürich trifft die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen, um Mensch, Tier und Umwelt vor negativen Auswirkungen dieser Arbeiten und Stoffe zu schützen und nimmt somit ihre Verantwortung für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden wahr.

3. Sicherheitsorganisation der UZH

Sicherheit und Umwelt ist Ansprechpartnerin für alle zentral zu organisierenden Fragen der betrieblichen Sicherheit der UZH. Zu den Hauptaufgaben dieser Abteilung gehören die Beratung, Schulung und Unterstützung der Angehörigen der Universität bezüglich Arbeitssicherheit, Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin, biologischer Sicherheit, Brandschutz, Chemiesicherheit, Sonderabfallbewirtschaftung, Strahlenschutz, Transport/Versand gefährlicher Güter und Umweltschutz. Die aktuellen Verantwortlichkeiten innerhalb der Fachstelle Sicherheit und Umwelt sind aus dem Organigramm ersichtlich ([Anhang Organigramm](#)).

Die **Leitung/Direktion der Organisationseinheit (OE)** trägt die operative Verantwortung dafür, dass die Sicherheit von Mensch und Umwelt sowie die Sicherheit an den Arbeitsplätzen gewährleistet sind. Sie sorgt für die Umsetzung und Einhaltung der universitären Sicherheitskonzepte und legt die dafür notwendige Organisationsstruktur fest. Je nach Erfahrung wird je mindestens eine Person mit der Überwachung der chemischen Sicherheit, der biologischen Sicherheit sowie des Strahlenschutzes beauftragt. Deren Status, Aufgaben und Kompetenzen sind in den AKV-Dokumenten der Universität Zürich festgehalten (AKV-Dokument für **Biosicherheitsbeauftragte (MB BSO)**);

³ Ein Betrieb, in dem mit pathogenen oder gentechnisch veränderten Organismen gearbeitet wird, fällt in den Geltungsbereich der Einschliessungsverordnung ([ESV](#), SR 814.912) und der Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen ([SAMV](#), SR 832.321). Die Geltungsbereiche dieser Verordnungen ergänzen sich und dienen dem Umweltschutz, dem Bevölkerungsschutz so wie dem Gesundheitsschutz der einzelnen Mitarbeitenden.



Chemiesicherheitsbeauftragte (MB CSO); Strahlenschutzbeauftragte (MB RSO)). Diese AKV-Dokumente geben ausserdem Auskunft über Pflichten, Aufgaben und Kompetenzen der **Labor-** bzw. **Projektleitenden** und regeln die Zuständigkeit im Normal- sowie Ereignisfall. Ergänzungen und Abänderungen zu diesem AKV-Dokument sind im spezifischen Biosicherheitskonzept der OE vermerkt. Die Stellung des/der Biosicherheitsbeauftragten (BSO⁴), sowie anderer Sicherheitsbeauftragter innerhalb der Organisationseinheit sind in einem Organigramm dokumentiert. Zur Aufrechterhaltung der biologischen und chemischen Sicherheit sowie des Strahlenschutzes werden von der OE die notwendigen finanziellen und personellen Mittel zur Verfügung gestellt.

Grundsätzlich haften die Universität Zürich sowie die Leitung der jeweiligen OE gegenüber Dritten. Sie kann aber auf **Angestellte** Rückgriff nehmen, welche vorsätzlich oder grobfahrlässig Sicherheitsbestimmungen verletzen oder welche es unterlassen haben, einzugreifen, wo es geboten gewesen und ihnen ein Eingreifen, entsprechend ihren Kompetenzen, möglich gewesen wäre.

4. Notfallorganisation: Planung und Ereignisbewältigung

4.1. Telefonnummern für Notfälle und Kontakte für Sicherheitsfragen

Wichtige Telefonnummern bei Notfällen und Kontaktadressen zu Auskunftspersonen für Fragen der Sicherheit sind bei den **Erste-Hilfe-Posten** sowie in jedem Labor platziert. Adress- und Telefonlisten der Ereignisdienste sowie der Fachstelle Sicherheit und Umwelt der Universität Zürich sind nachfolgend aufgeführt

Ereignisdienste Intern & Extern

Zuständigkeitsbereich <i>Notfälle</i>	Telefon	Stelle
Feuer Sanität	112 (uni-intern) 044/ 635 41 11 (extern)	ServiceCenter Irchel (Leitwarte)
Feuer Sanität	118 144	<u>Externe</u> Ereignisdienste
Vergiftungen Wirkung von Chemikalien	0145 044/ 251 51 51	Toxikologisches Informationszentrum

⁴ BSO = Biosafety Officer



Sicherheit und Umwelt UZH (Stand Mai 2020)

Zuständigkeitsbereich	Telefon	Kontaktperson & E-Mail
Biologie	044 635 49 28	Jörg Frank joerg.frank@uzh.ch
Chemie	044 635 44 44	Dr. Christoph Weber christoph.weber2@uzh.ch
Strahlen	044 635 41 90	Andreas Hurni andreas.hurniteuscher@uzh.ch
Abfall / Gefahrgüter / Transport	044 635 41 15	Stefan Brentari stefan.brentari@uzh.ch
Brandschutz	044 635 55 00	Cem Yildiz cem.yildiz@uzh.ch
Security	044 635 44 08	René Zimmermann rene.zimmermann@uzh.ch
Arbeitssicherheit/ Gesundheitsschutz	044 635 44 05	Dr. Christoph Weber christoph.weber2@uzh.ch
Arbeitsmedizin	044 635 41 17	Dr. Giovanna Ales giovanna.ales@uzh.ch med. pract. Michaela Horn michaela.horn@uzh.ch

4.2. Sicherheitsdokumentation für Ereignisdienste

Um bei einem Brand oder anderen Ereignissen einen sicheren Einsatz durchführen zu können, werden wichtige Informationen in Organisationseinheiten spezifischen Sicherheitskonzept festgehalten. Dazu gehören:

- a. Gefahrenpläne (Brandabschnitte; Zufahrtswege; Räumlichkeiten, wo mit Organismen gearbeitet wird; Lagerorte und -mengen von Organismen, aber auch von radioaktiven Isotopen oder von brennbaren oder explosiven Chemikalien).
- b. Projekt- und Organismenliste.

4.3. Notfallplanung: Vorgehen bei Laborzwischenfällen und Notfallsituationen

Beim Umgang mit Organismen kann es durch Verschütten von infektiösem Material, Freisetzen von Aerosolen, Verletzungen, Brand, Explosion und Wasseraustritt zu unterschiedlich schweren Notfallsituationen kommen.

4.3.1. Generelle Verhaltensregeln bei Zwischenfällen

Grundsätzlich sind die in den Laborräumlichkeiten und anderen Betriebsörtlichkeiten angebrachten Hinweise über Fluchtwege, Löschvorrichtungen und Handalarmtaster zu beachten.

4.3.2. Leichte Zwischenfälle und Notfallsituationen

Bei leichten Zwischenfällen oder Notfallsituationen ist immer nach demselben Muster und in einer linearen Vorgehensweise zu reagieren.



1. Gefahrenbereich verlassen → 2. Alarmieren → 3. Sichern → 4. Massnahmen ergreifen

Leichte Zwischenfälle	Notfallsituation
1. Überblick verschaffen (Ruhe bewahren)	1. Gefahrenbereich verlassen (Ruhe bewahren)
2. BSO informieren	2. Ereignisdienste alarmieren
3. Eingrenzen des kontaminierten Bereichs	3. Sichern & Retten
4. Desinfizieren und/oder dekontaminieren	4. Erste Massnahmen, löschen etc.

4.3.3. Notfallplanung

Für die Notfallplanung wird zwischen verschiedenen Notfallsituationen unterschieden, weil davon ausgehend jeweils unterschiedliche Verhalten notwendig sind.

[Notfallblatt A. Verschütten von infektiösen oder gentechnisch veränderten Organismen \(Kontamination begrenzt auf das Innere des Labors\)](#)

[Notfallblatt B. Wasser mit Verbreitung von Organismen](#)

[Notfallblatt C. Verletzungen](#)

[Notfallblatt D. Brand / Explosion](#)

[Notfallblatt E. Ereignis mit Chemikalien \(«Chemieunfall», z.B. Verschütten, Auslaufen\)](#)

[Notfallblatt F. Ereignis mit radioaktiven Substanzen \(«Strahlenunfall»\)](#)

4.4. Meldeblatt für Laborzwischenfälle

Bei Tätigkeiten der Klasse 2 sind bei einem Laborzwischenfall die genauen Umstände festzuhalten, die zu einer Kontamination des Körpers und/oder einer Verletzung – auch einer leichten – geführt haben. Alle Laborzwischenfälle sind dem BSO und den Vorgesetzten zu melden. Sicherheit und Umwelt stellt ein Meldeblatt für Laborzwischenfälle zur Verfügung ([MB Laborzwischenfälle](#)). Vorbereitete Meldeblätter liegen in allen Stufe 2 Labors auf und können bei Bedarf ebenfalls beim BSO bezogen werden.

Die Meldeblätter für Laborzwischenfälle dienen dem BSO dazu, die Ursachen für Zwischenfälle zu eruieren und Massnahmen für die Risikoverminderung und -prävention zu veranlassen. Eine Kopie des ausgefüllten Formulars geht zusätzlich an den Bereich Arbeitsmedizin der Fachstelle Sicherheit und Umwelt. Die ausgefüllten Meldeblätter werden vom BSO und den Vorgesetzten für mindestens 5 Jahre aufbewahrt.

4.5. Gesundheitsakte

Für Mitarbeitende, welche auf Grund ihrer Tätigkeit eine arbeitsmedizinische Untersuchung benötigen, wird eine Gesundheitsakte angelegt.

In der Gesundheitsakte sind (gemäss Art. 14 Abs. 3 SAMV) folgende Angaben festgehalten:

- Gründe für die besonderen, arbeitsmedizinischen Schutzmassnahmen (z.B. Impfungen)
- Untersuchungen zum Immunitätsstatus der Arbeitnehmenden
- Durchgeführte Impfungen



- Medizinische Untersuchungsergebnisse bei Unfällen und Zwischenfällen oder anderen Expositionen gegenüber Mikroorganismen sowie bei begründetem Verdacht auf eine bei der beruflichen Tätigkeit erworbene Infektionskrankheit

Achtung: Die Gesundheitsakte wird vom/von der beigezogenen Arzt/Ärztin entweder als separates Dossier oder als Bestandteil/Mäppchen in einer bereits vorhandenen Krankengeschichte, falls die untersuchte Person z.B. auch privat denselben Arzt oder dieselbe Ärztin aufsucht, geführt. Form und Gestaltung der Gesundheitsakte werden dem/der beigezogenen Arzt/Ärztin⁵ überlassen. Werden gleichzeitig noch andere arbeitsmedizinische Untersuchungen (z.B. bezüglich Strahlenschutz) durchgeführt, werden diese im gleichen, persönlichen Dossier zusammengeführt bzw. zusammengelegt.

5. Risikobewertung

5.1. Meldepflicht der Tätigkeiten

Die Risiken einer Tätigkeit und die Melde- bzw. Bewilligungspflicht nach [ESV](#) (Art. 8-10) und [SAMV](#) (Art. 5 und 6) werden frühzeitig abgeklärt. Die Projektleitenden melden zu diesem Zweck dem BSO vor Beginn der Tätigkeit alle neuen Tätigkeiten, wesentliche Änderungen (beispielsweise Verwendung von neuen Organismen mit wesentlich anderen Eigenschaften) oder wesentliche neue Erkenntnisse zu sicherheitsrelevanten Aspekten einer laufenden Tätigkeit. Der BSO beurteilt, ob eine neue Meldung oder die Erweiterung einer bestehenden Meldung notwendig ist und nimmt diese im Ecogen online Portal des Bundes (www.ecogen.ch/) vor. Nach Beendigung einer Tätigkeit sorgen die verantwortlichen Personen (BSO sowie Gruppen- und Projektleitende) dafür, dass der Status des Projektes auf der Plattform Ecogen entsprechend angepasst wird.

5.2. Projektliste und Inventar biologischer Agenzien

Der BSO hat den Überblick über Tätigkeiten und Organismen, welche innerhalb seiner OE verwendet werden und stellt diese in einer Projektliste zusammen. Die Projektliste wird bei neuen Meldungen und Gesuchen sowie bei relevanten Änderungen der Projekte aktualisiert (neue Organismen, neue Mitarbeiter usw.).

6. Sicherheitsmassnahmen und Verhaltensregeln

6.1. Biologische Sicherheit

Laborsicherheitsregeln und Betriebsanweisungen (Standard Operating Procedures, SOPs)

Die Mitarbeitenden der UZH halten sich an die rechtlich verbindlichen «**Grundregeln guter mikrobiologischer Praxis**» nach Anhang 3 SAMV ([MB GRUNDRREGELN GUTER MIKROBIOLOGISCHER PRAXIS](#)).

Um gesundheitsgefährdende Aerosolbildung beim Zentrifugieren sowie das Verschleppen von Organismen zu vermeiden, werden, wo immer möglich, Rotoren mit aerosoldichten Abdeckungen verwendet. In Labors der Stufe 2 sind ausschliesslich aerosoldichte Abdeckungen zu verwenden.

Da der Sicherheitswerkbank für den Schutz von Personen und Umwelt, wie auch für die Qualität der

⁵ Der/die beigezogene Arzt/Ärztin muss nicht zwingend Arbeitsmediziner/in sein, sondern es kann sich gemäss SAMV auch um einen Betriebs- oder Vertrauensarzt handeln. Entscheidend ist jedoch, dass diese Person die Arbeitssituation und die betrieblichen Verhältnisse kennt, damit bei der gesundheitlichen Beurteilung eine Verbindung zum Arbeitsplatz hergestellt und der erforderliche arbeitsmedizinische Massnahmenplan aufgestellt werden kann.



Forschungs- oder Untersuchungsergebnisse besondere Bedeutung zukommt, sind in einem separaten Merkblatt ([MB SICHERHEITSWERKBANK](#)) Details zur **korrekten Bedienung und Benutzung sowie die regelmässige Wartung der Sicherheitswerkbänke** ausgeführt.

Um Infektionskrankheiten, deren Erreger durch Blut oder andere Körperflüssigkeiten übertragen werden können, zu vermeiden, gelten beim Umgang mit den entsprechenden Proben besondere Sicherheitsvorkehrungen ([MB BLUTÜBERTRAGBARE INFEKTIONSKRANKHEITEN](#)).

Weitere **spezifische** Aspekte zur Arbeits- und Umweltsicherheit sind in OE spezifischen Betriebsanweisungen, Arbeitsvorschriften oder den so genannten Standard Operating Procedures (**SOPs**) festgehalten.

6.2. Sicherheitsvorschriften bei der Tierhaltung

Bei der Tierhaltung werden die Tierschutzgesetzgebung sowie Vorschriften, welche für das Tierwohl und auch die Qualität der Versuchstierhaltung relevant sind, beachtet. Fragen bezüglich korrekter Tierhaltung sowie ethische Aspekte der Tierhaltung und deren Notwendigkeit werden mit dem Tierschutzbeauftragten der UZH besprochen (siehe www.tierschutz.uzh.ch). Projekte mit gentechnisch veränderten Tieren (transgene & knockout Tiere) unterstehen der ESV und werden der Kontrollstelle Biosicherheit des Bundes gemeldet.

Für den Transport gilt:

Pathogenfreie, gentechnisch veränderte Tiere werden, den Tierschutzbestimmungen entsprechenden, in ausbruchsicheren Käfigen oder Behältern befördert. Die Käfige oder Behälter sind klar beschriftet (Empfänger, Absender und Vermerk: Lebende Tiere) und die Art und Anzahl der Tiere ist angegeben. Versandte Tiere werden vor und nach dem Transport gezählt und allfällige Unstimmigkeiten sofort abgeklärt.

Achtung: Gentechnisch veränderte Tiere dürfen nicht als Futtertiere verwendet werden, können jedoch über die normale Kadaversammelstelle entsorgt werden (siehe ["Richtlinien zur Behandlung und Entsorgung von Abfällen an der Universität Zürich"](#)).

6.3. Sicherheitsvorschriften in Anzuchträumen und Gewächshäusern

(nur für pflanzenmolekularbiologische Laboratorien)

Details zu diesem Thema sind in den Anhängen der ESV und SAMV ersichtlich.

6.4. Transport von Organismen oder potentiell infektiösen biologischen Agenzien

Für den Transport von Organismen oder potentiell infektiösen biologischen Agenzien, betriebsintern sowie extern, werden die gesetzlichen Vorgaben eingehalten und entsprechende nationalen und internationalen Transportvorschriften⁶ zur Kennzeichnung und Verpackung berücksichtigt.

Detaillierte Angaben zu aktuellen Transportvorschriften können aus dem Merkblatt [MB TRANSPORT VON ORGANISMEN](#) entnommen werden.

Unveränderte Mikroorganismen der Gruppe 1 können in alle Länder wie Normalpost, d.h. ohne besondere Kennzeichnung versandt werden. Auf der Zolldeklaration ist der Inhalt als «Harmless biological material» mit «No commercial value» zu deklarieren.

Details zu versendeten und empfangenen Proben sind in einem Datenblatt «Transport und Versand von Proben» festzuhalten.

⁶ Internationale Transportvorschriften: „UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations“.



6.5. Entsorgung von biologisch kontaminierten Abfällen

Die korrekte Entsorgung von kontaminierten Abfällen ist eine zentrale Aufgabe, um den Austritt von Organismen aus einem Labor zu minimieren, bzw. zu verhindern und so eine Gefährdung von Mensch und Umwelt zu vermeiden. In den [«Richtlinien zur Behandlung und Entsorgung von Abfällen an der Universität Zürich»](#) sind die Entsorgungswege für biologisch aktiven Abfall detailliert festgehalten. Weitere Informationen zum Umgang mit biologischen Abfällen sind aus den Publikationen [Entsorgung von medizinischen Abfällen](#) (Bafu) sowie Abfallentsorgung in Laboratorien der medizinisch-mikrobiologischen Diagnostik (Bafu) ersichtlich.

Generell gilt:

Offene Behälter und kleine Säcke (bis max. 2 Liter) können kurzfristig (2-3 Tage) in der Biosicherheitswerkbank zwischengelagert werden. Abfälle aus Klasse 2 Laboratorien sind mindestens wöchentlich zu entsorgen und die verschlossenen Biohazard-Plastiksäcke sind in einem verschliessbaren Container zwischenzulagern. Volle Container sind auf direktestem Weg zum Autoklaven zu bringen und das Material ist **unverzüglich** und ohne weitere Zwischenlagerung zu inaktivieren. Der Autoklav ist durch fachkundiges Personal zu beladen und in Betrieb zu setzen und entsprechend dem Wartungsplan zu warten. Die Bedienung des Autoklaven ist in einer Bedienungsanleitung festgehalten und liegt beim Autoklaven auf. Autoklaviertes Material wird nach der Inaktivierung als solches gekennzeichnet (Indikatoren) und die Biohazard-Kennzeichnung unkenntlich gemacht (Bsp. zweite Hülle).

6.6. Chemische Sicherheit

Zum sicheren Umgang mit Chemikalien richten sich die Mitarbeitenden nach den universitären Vorgaben und Informationen der Fachstelle Sicherheit und Umwelt. Der Chemiesicherheitsbeauftragte der OE ist erster Ansprechpartner für Belange der chemischen Sicherheit. Seine Rechte und Pflichten sind im AKV-Dokument für Chemiesicherheitsbeauftragte ([MB CSO](#)) festgehalten.

6.6.1 Lagerung / Mengen

In den Laboratorien werden Chemikalien nur in denjenigen Mengen aufbewahrt, die für den experimentellen Bedarf notwendig sind. Leicht brennbare Flüssigkeiten werden in geeigneten und gekennzeichneten Schränken oder Schrankabteilen aufbewahrt. Bezüglich Kennzeichnung, Lagerung und Transport von Chemikalien halten sich die Mitarbeitenden an die Vorgaben der Merkblätter MC2 - MC4. Die Inhalte der jeweiligen Sicherheitsdatenblätter sind bekannt und die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen werden entsprechend umgesetzt. Die Richtlinien zur Lagerung von Chemikalien der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit EKAS (Richtlinien 1871, 1825 und 6501) werden eingehalten.

6.6.2. Entsorgung

Chemikalienabfälle, starke Säuren und Laugen sowie (chlorierte) organische Lösungsmittel werden nach den geltenden EKAS Regeln gesammelt und gemäss der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen ([VeVA](#)) entsorgt. Die Sammel- und Entsorgungswege sind in den [«Richtlinien zur Behandlung und Entsorgung von Abfällen an der Universität Zürich»](#) aufgezeigt.

6.7. Strahlenschutz – Umgang mit ionisierender Strahlung

Zum sicheren Umgang mit radioaktiven Isotopen richten sich die Angehörigen der OE nach den universitären Vorgaben und Informationen der Fachstelle Sicherheit und Umwelt. Der



Strahlenschutzbeauftragte der OE ist erster Ansprechpartner für Belange im Umgang mit radioaktiven Isotopen. Seine Rechte und Pflichten sind im AKV-Dokument für Strahlenschutzbeauftragte ([MB RSO](#)) festgehalten. Der Umgang mit ionisierender Strahlung bzw. die Handhabung von Isotopen ist in separaten Betriebs- und Arbeitsanweisungen geregelt und stützt sich auf die geltenden Vorschriften⁷ und die Empfehlungen gemäss Sachverständigenkurs des Paul Scherrer Instituts (PSI) ab.

6.8. Kauf, Wartung und Instandhaltung von Geräten

Die verwendeten Maschinen und Geräte müssen den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Beim Kauf von neuen Geräten ist deshalb darauf zu achten, dass eine Konformitätserklärung und die Betriebsanleitung mitgeliefert werden. Entsprechende Dokumente sind in einem separaten Ordner abzulegen.

Sicherheitsrelevante, technische Einrichtungen werden regelmässig gewartet, damit neben der Qualität der Forschungs- oder Diagnostikresultate, auch die Sicherheit der Mitarbeitenden und generell der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet werden kann. Wartungspläne für einzelne Geräte und die Regelung der Verantwortlichkeiten sind schriftlich festzuhalten.

6.9. Mutterschutz

Weil bestimmte Chemikalien, radioaktive Isotope und Mikroorganismen gesundheitsgefährdend und/oder fruchtschädigend sein können, wird sichergestellt, dass werdende und stillende Mütter diesen Gefahrstoffen gegenüber nicht exponiert sind. Hierbei gilt es, das universitäre Merkblatt sowie die Checkliste zum Mutterschutz zu beachten ([MB MUTTERSCHUTZ](#)).

6.10. Mitarbeiterverzeichnis

Mitarbeitende, welche mit Mikroorganismen der Gruppe 2 oder höher arbeiten oder potentiell mit solchen Organismen in Kontakt kommen können, sind in einem Mitarbeiterverzeichnis aufzulisten. Zusätzlich zum Namen der Mitarbeitenden werden ebenfalls aufgeführt:

- ⇒ Art und Klasse der benutzten Organismen;
- ⇒ Unfälle und Zwischenfälle mit Mikroorganismen der Klasse 2 und höher (beachte Gesundheitsakte und Meldeblatt für Laborzwischenfälle).

6.11. Zutrittskontrolle und Kennzeichnung des Arbeitsbereiches der Stufe 2

Aufgrund der Einschliessungsverordnung (ESV) ist der Zugang zum Arbeitsbereich der Stufe 2 auf einen autorisierten Personenkreis begrenzt und ist wie in 6.11.1 & 6.11.2 beschrieben organisiert.

6.11.1. Regelung der Zutrittsberechtigung

- ⇒ Die Zutrittsberechtigung zu Labors der Stufe 2 erhalten nur Personen, die von den Biosicherheitsbeauftragten oder von den Laborleitenden über die geltenden Sicherheitsvorkehrungen instruiert worden sind.
- ⇒ Für das Reinigungspersonal ist der Zutritt zu Stufe 2-Labors erst nach erfolgter arbeitsplatzbezogener Sicherheitsunterweisung durch die Laborverantwortlichen erlaubt (vgl. 6.12.2 & MB Ausserordentliche Laborreinigung).

⁷ Strahlenschutzgesetz ([StSG](#), SR 814.50), Strahlenschutzverordnung ([StSV](#), SR 814.501) und Verordnung über den Umgang mit offenen radioaktiven Strahlenquellen ([VuorStg](#), SR 814.554)



- ⇒ Besucher dürfen Stufe 2-Labors nur nach vorheriger Erlaubnis der Laborleitung oder den Biosicherheitsbeauftragten, und nach Aufklärung über das bestehende Gefährdungspotential betreten und darin tätig werden. Alle Besuche müssen in einem Gästebuch protokolliert werden.
- ⇒ Insbesondere bei Reinigungs- und Servicearbeiten sowie bei Reparaturen in den Stufe 2 Labors ist das Personal über vorsorgliche Schutzmassnahmen zu unterweisen.
- ⇒ Im Ereignisfall gilt eine erweiterte Zutrittsberechtigung, welche dem SU-Führungspikett generell, sowie dem SU Pikett-Leitenden in Begleitung des BSOs Zutritt zu allen Labors der Stufe 2 gestattet.

6.11.2. Technische Umsetzung

- ⇒ Stufe 2 Labors sind im Eingangsbereich gut sichtbar mit einem Warnzeichen "Biogefährdung" ([MB WARNZEICHEN BIOGEFÄHRDUNG](#)), sowie mit einer Liste der Namen der verantwortlichen Laborleitenden zu versehen.
- ⇒ Im Schliesskonzept ist berücksichtigt, dass im Falle eines Ereignisses (z.B. Brand) der rasche und sichere Zutritt für das Personal von Ereignisdiensten möglich ist. Die Fluchtwege sind sichergestellt.
- ⇒ Die Labortüren sind nach Möglichkeit mit einem selbstschliessenden Mechanismus sowie mit einer elektronischen Schliessung ausgestattet. Die Labors sind abgeschlossen, wenn sie nicht benützt werden.
- ⇒ In einem Logsheet werden Namen und Daten von externem Service- und Reparaturpersonal oder Besuchern in Labors der Stufe 2 festgehalten.

6.12. Vorgaben für Laborreinigung

6.12.1. Desinfektion und Reinigung – Hygieneplan

Um die persönliche Arbeitssicherheit zu erhöhen und den Austritt von Organismen in die Umwelt zu minimieren, wird ein Hygieneplan geführt. Für eine optimale Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sind Faktoren wie Wirkungsspektrum, Gebrauchskonzentration und Einwirkzeit entscheidend. Es dürfen nur Desinfektionsmittel verwendet werden, die gegen die zu inaktivierenden Organismen wirksam sind und es ist auf die Anwendungsvorschriften des Herstellers zu achten. Aspekten des Umweltschutzes sowie der Arbeitssicherheit sind bei der Auswahl des Desinfektionsmittels nach Möglichkeit Rechnung zu tragen. Die Gebrauchsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter und die betriebsspezifischen Anwendungsvorschriften der verwendeten Produkte sind in einem Ordner zusammen zustellen und in den entsprechenden Labors aufzulegen.

6.12.2. Sicherheitsvorschriften für den Reinigungsdienst

Die bei der Laborreinigung von Stufe 2 Labors zu beachtenden Sicherheitsvorschriften sind in den Merkblättern [MB SICHERHEIT BEI LABORREINIGUNG](#) und [MB AUSSERORDENTLICHE REINIGUNG](#) festgehalten und das Reinigungspersonal der UZH ist entsprechend instruiert. Besondere Sicherheitsvorkehrungen werden beim Umgang mit Abfällen, welche durch Blut oder andere Körperflüssigkeiten übertragbare Erreger von Infektionskrankheiten enthalten könnten, beachtet (siehe Kapitel 6.1. & [MB BLUTÜBERTRAGBARE INFEKTIONSKRANKHEITEN](#)).



6.13. Planung, Bau, Umbau, Rückbau und Umzug

Zur Aufgabe der Sicherheitsbeauftragten gehört es auch, gegebenenfalls Anträge für Anpassungen der Sicherheitsvorkehrungen an den Stand der Wissenschaft und Technik zu stellen. Bei Neu- und Umbauten sowie technischen Änderungen an sicherheitsrelevanten Einrichtungen werden immer die zuständigen Sicherheitsbeauftragten beigezogen.

Für den Umbau, die Umnutzung, den Rückbau und den Umzug werden zum erforderlichen Zeitpunkt speziell angepasste Sicherheitsvorkehrungen, insbesondere zur Dekontamination der Labors und der technischen Einrichtungen getroffen. Wenn trotz vorheriger Dekontamination Gefährdungen durch Organismen nicht völlig auszuschliessen sind, wird dieser Aspekt in der Ereignisbewältigung für die entsprechende Bauphase mit einer erhöhten Gefährdung durch Organismen (z.B. Ausbau von Filtern etc.) explizit geregelt.

Bei einem Aus- oder Umzug aus Räumlichkeiten der UZH ist das Übergabeprotokoll ([MB ÜBERGABEPROTOKOLL FÜR RÄUME](#)) vollständig auszufüllen.

7. Aus- und Weiterbildung

Die UZH organisiert regelmässig Weiterbildungskurse, an denen Sicherheitsbeauftragte in neuen sicherheitsrelevanten Aspekten eingeführt werden. Gruppen- und Projektleitende sowie Mitarbeitende und Studierende werden regelmässig durch die Sicherheitsbeauftragten und/oder Gruppenleitenden über die Verhaltensregeln zur Gewährleistung der Arbeits- und Umweltsicherheit informiert und im arbeitsbezogenen Umgang mit biologischem Material ausgebildet. Diese Veranstaltung findet mindestens einmal jährlich statt und die Daten dieser Aus- und Weiterbildung sowie deren thematischer Inhalt und die teilnehmenden Personen werden in einem Ausbildungsdatenblatt festgehalten.



8. Anhänge, Merkblätter, Notfallblätter und Checklisten

- Organigramm der Fachstelle Sicherheit und Umwelt
- MB B1 BSO (AKV-Dokument für Biosicherheitsbeauftragte)
- MB C1 CSO (AKV-Dokument für Chemiesicherheitsbeauftragte)
- MB A1 RSO (AKV-Dokument für Strahlenschutzbeauftragte)
- Notfallblatt A: Biokontamination im Labor
- Notfallblatt B: Biokontamination von Wasser
- Notfallblatt C: Verletzungen
- Notfallblatt D: Brand/Explosion
- Notfallblatt E: Chemieunfall
- Notfallblatt F: Strahlenunfall
- MB 11 Laborzwischenfälle
- MB 12 Grundregeln
- MB 13 Sicherheitswerkbank
- MB 14 Blutübertragene Infektionskrankheiten
- SB 8 Transport und Versand von Proben
- MB 15 Mutterschutz
- MB Ausserordentliche Reinigung
- MB Warnzeichen Biogefährdung
- MB Sicherheit bei Laborreinigung
- MB Übergabeprotokoll für Räume
- MB B9b Transport infizierte Tiere