



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS

Stellungnahme zur Anhörung der EKAS Richtlinie Nr. 1871 «Laboratorien»

Für Ihre Stellungnahmen bitte ausschliesslich nachfolgendes Formular verwenden. Zusätzliche Zeilen können Sie selbständig in der Tabelle einfügen. Die grau hinterlegten Zellen werden durch das Sekretariat der EKAS Fachkommission 13 ausgefüllt.

Bitte senden Sie uns Ihre Stellungnahme elektronisch als Word-Dokument an folgende Adresse: chemie@suva.ch.

Organisation und Adresse:	scienceindustries	Telefon:	044 368 1740
Kontaktperson:	Linda Kren, Leiterin Umwelt und Responsible Care	E-Mail:	linda.kren@scienceindustries.ch
Org. Nr.:		Datum:	16.07.21

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	2		Ge		Normen sind generell nur gegen Bezahlung erhältlich. Dies birgt die Gefahr, dass die relevanten Normen nicht berücksichtigt werden, wenn diese nicht zur Verfügung stehen. Es wäre daher sinnvoll, die wichtigsten Punkte explizit in der Richtlinie 1871 aufzuführen.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	3.1	Zweck	ge	<p>Eine punktuelle Überarbeitung und Ergänzung der Richtlinie ist notwendig.</p> <p>"Diese Richtlinie zeigt, wie Labors für die meisten Arbeitnehmenden sicher im Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen geplant, gebaut, betrieben und unterhalten werden können. Vorgaben bezüglich Mutter- und Jugendschutz müssen separat betrachtet werden."</p>	<p>Laut diesem Text soll die Richtlinie zeigen "wie Labors sicher im Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen geplant, gebaut und betrieben werden können."</p> <p>Grundsätzlich orientiert sich der Entwurf der Richtlinie praktisch ausschliesslich am Brand- und Explosionsschutz bei leichtflüchtigen flüssigen Stoffen und gibt lediglich für diese konkrete Anweisungen, während die Vorgaben bezüglich Gesundheitsschutz (Arbeitshygiene, Mutterschutz, Jugendschutz) kaum ausgearbeitet sind.</p> <p>Es gibt keine Unterscheidung zwischen flüssigen und festen Stoffen noch ein sinnvolles Stoffklassenkonzept, das alle Gefährdungen ausreichend konkret berücksichtigt. Gerade bei Mischnutzungen, wie sie im Laboralltag oftmals vorkommen, sind sämtliche Gefährdungen zu berücksichtigen. Zudem werden zu den chemischen Gefährdungen diverse weitere Gefährdungen (biologische, radioaktive, physikalische) genannt, das Basislabor ist jedoch nicht auf diese ausgerichtet (z.B. je nach verwendeten Chemikalien braucht ein mikrobiologisches Labor keinen Abzug). Der frühere Titel der Richtlinie «Chemische Laboratorien» war hier klar primär auf chemische Gefährdungen ausgerichtet, was im neuen Richtlinienentwurf nicht mehr der Fall ist, der Inhalt der Richtlinie wurde aber nicht konsequent darauf angepasst. So sollte etwa der Begriff «Standardlabor» für alle Labors gelten, der Inhalt ist aber spezifisch für chemische Laboratorien gedacht und berücksichtigt andere Arten von Labors nur unzureichend. Aus diesem Grund schlagen wir im Anhang I die Definition eines Basislabors vor, welches mit zusätzlichen Modulen je nach Art der Tätigkeiten, Stoffen und Mengen, die vom Basislabor abweichen, ergänzt werden. Die notwendigen Beurteilungen, Bestimmungen beim Bau und bei den Einrichtungen werden dann spezifiziert.</p> <p>Die Planung, der Bau und der Betrieb von Laboratorien werden explizit erwähnt. Die Kapitel zu Planung sowie zu Betrieb und Unterhalt (inkl. regelmässige Prüfung) sollen konkretisiert werden. Ein wichtiges Thema, welches in dieser Richtlinie nicht behandelt wird, ist der Mutter- und Jugendschutz. Das soll vermerkt werden.</p>	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	3.2	Geltungsbereich	ge	"Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für analytische, anwendungstechnische, biologische, chemische, medizinische, messtechnische, physikalische und präparative Labors. Der Geltungsbereich umfasst Planung, Erstellung, Ausrüstung, Betrieb und Unterhalt sowie die in Labors durchgeführten Arbeiten, den Umgang mit gesundheitsgefährdenden, brennbaren, biologischen oder radioaktiven Stoffen bzw. Proben als auch die dabei auftretenden Einwirkungen und Expositionen. Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gelten die Strahlenschutz- und die Atomgesetzgebung. Für biologische Stoffe (Organismen) gilt wo relevant die Einschliessungsverordnung. Sie werden in dieser Richtlinie nur behandelt, wenn sie die allgemeine Laborplanung betreffen. "	Die Anforderungen an den Umgang mit beispielsweise radioaktiven Stoffen ist im Strahlenschutzgesetz mit seinen Verordnungen im Detail geregelt. Daher sollte im Geltungsbereich eine Abgrenzung zu diesen Regeln erfolgen. Es müssten dann keine weiteren Bestimmungen in der EKAS RL-1871 zu radioaktiven Stoffen aufgeführt werden.	De
	4	Begriffe	re	"Ein Abzug (Kapelle) ist eine belüftete Schutzeinrichtung lufttechnische Sicherheitseinrichtung, (...) "	Schwierige Definition, Vorschlag	De
	4	Begriffe	ft	"Biologische Stoffe Unter biologischen Stoffen bzw. Proben werden Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze zusammengefasst. Gemäss ESV und SAMV werden sie in vier Risikoklassen Risikogruppen unterteilt."	Einheitliche Begriffe in der ESV verwenden.	De
	4	Gefährdungsbewertung	Ft	"Bei einer Gefährdungsbewertung werden, unter Beizug einer entsprechenden Fachperson , systematisch alle relevanten Gefährdungen, denen die Arbeitnehmer bei ihren beruflichen Tätigkeiten ausgesetzt sind, ermittelt und bewertet. Daraus erfolgen die Festsetzung und Umsetzung aller zum Schutz der Sicherheit und der Gesundheit erforderlichen Massnahmen."	Da es um besondere Gefährdungen geht, muss die Gefährdungsbewertung unter Beizug einer kompetenten Fachperson erfolgen. Das wird in der EKAS Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (6508) gefordert.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	4	Gesundheits gefährdende Stoffe	ft	"Gesundheitsgefährdende Stoffe Als gesundheitsgefährdend gelten alle Stoffe mit den H-Sätzen: 3xy, insbesondere kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische, giftige und ätzende, sensibilisierende Stoffe sowie Stoffe, die zu Bränden und Explosionen führen können. Alle Chemikalien sind als gesundheitsgefährdende Stoffe zu betrachten, solange keine gegenteiligen Informationen oder Erfahrungen vorliegen."	Sensibilisierende Stoffe (H317, H334), insbesondere bei solchen, in denen eine Sensibilisierung der Atemwege möglich ist (H334), sollten arbeitshygienisch den CMR-Stoffen gleichgestellt werden. Die Aufführung von Stoffen, die zu Bränden und Explosionen führen können, ist hier verwirrt. Insbesondere da diese mit H-Sätzen 2xy klassiert sind.	De
	4	Hochaktive Stoffe	ft	"Hochaktive Stoffe Darunter fallen Stoffe mit einem arbeitshygienischen Grenzwert (MAK-Wert) oder Richtwert (OEL-Wert) unter 10 µg/m ³ . oder einen Effekt-Dosiswert (ED50) unter 10 mg sowie CMR-Stoffe der Kategorie 1A und 1B."	Hier gibt es eine Vermischung von CMR-Stoffen und hochaktiven Stoffen. Der Effekt-Dosiswert ist für den Gesundheitsschutz nicht relevant, da dieser von der Verabreichungsform abhängig ist. Für die Arbeitshygiene sind hier die arbeitshygienischen Grenzwerte, die sich von toxikologischen Werten ableiten, relevant, nicht die Wirkung (da unerwünschte Wirkungen auch bei tieferen Konzentrationen auftreten könnten). Bei chronischer Exposition sind zudem andere toxikologische Effekte zu berücksichtigen als bei einer pharmakologischen Anwendung. CMR Stoffe sollten nicht automatisch als hochaktive Stoffe betrachtet werden. Karzinogene flüchtige Stoffe (z.B. gewisse Lösungsmittel) werden in der betrieblichen Praxis üblicherweise nicht als hochaktive Stoffe betrachtet und die CMR-Stoffe sind in dieser Richtlinie bereits spezifisch und separat betrachtet worden. Bezüglich der Handhabung kann es auch bezüglich der Risikobeurteilung zu Unterscheidungen kommen. Während der Umgang mit kleinen Mengen CMR-Stoffe - insbesondere in flüssiger Form, z.B. wie dies in mikrobiologischen Laboren vorkommt (Farbstoffe, Borsäure) - unter üblichen Sicherheitsvorkehrungen im Labor sicher gehandhabt werden kann, sind bei hochaktiven, vor allem denen mit tiefen Grenzwerten und in Pulverform, weitergehende Massnahmen zu treffen. Daher beantragen wir die Streichung des Hinweises zur ED50 und zu den CMR-Stoffen der Kategorie 1A und 1B.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	4	Kilolabor	ft	Der Begriff Kilolabor soll generell gestrichen werden. Der Begriff kommt an verschiedenen Stellen vor: z.B. im Kapitel 5.1.1 und im Kapitel 6.7. Das Kapitel 6.7. soll in „Explosionsschutz“ umbenannt werden. Als Alternative schlagen wir grundsätzlich eine grafische und tabellarische Unterscheidung verschiedener Labortypen vor, die den modularen Aufbau der Vorgaben der Richtlinie klarer erläutert. Siehe Vorschlag hierzu in Anhang I.	Der Begriff Kilolabor ist verwirrend und deckt sich nicht mit dem Gebrauch in der Praxis, wo sehr unterschiedliche Ansatzgrößen möglich sind und nicht auf der Menge der brennbaren Flüssigkeiten basiert. Die Definition in dieser Richtlinie basiert rein auf Überlegungen des Explosionsschutzes von 5l und die Verwendung des Begriffs Kilolabor dient hier nicht einer Klärung, da Ansatzgrößen von 5l prinzipiell auch in normalen Laboren denkbar wären.	De
	4	Laborkonzept	ft	Das Laborkonzept ist das Resultat aus der Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Dienstleister dem Bauherrn und dem Planer . Es fasst die aus der Gefährdungsbeurteilung abgeleiteten Massnahmen zusammen und dient als Grundlage für den Bau, die Einrichtung, den Betrieb und Unterhalt von Labors.	Im Laborkonzept sollen auch die regelmässigen Prüfungen und Unterhaltsmassnahmen mit dem Planer festgelegt werden.	De
	4	OEL-Wert	ft	Ersatz des Absatzes durch die folgende Formulierung: "Neben MAK-Werten oder wenn diese fehlen, kann es weitere OEL-Werte (Occupational Exposure Limit, Arbeitsplatzgrenzwerte) geben. OEL-Werte können beispielsweise aus toxikologischen oder pharmakologischen Eigenschaften von Wirkstoffen oder aus DNEL-Werten abgeleitet werden."	Die Definition ist zu eng gefasst und sollte allgemeiner als Überbegriff über Arbeitsplatzgrenzwerte formuliert werden.	De
	4	Physikalische Einwirkungen	ft	Durch Hitze, Kälte, Lärm, elektromagnetische Felder Magnetfelder, ionisierende oder nichtionisierende Strahlung	Ergänzungen / Korrekturen	De
	4	Sicherheitswerkbank	ft	Ersatz durch die folgende Formulierung: "Darunter werden Sicherheitswerkbanken verstanden, die durch eine definierte Luftströmung und Filtrierung je nach Anforderung den Nutzer oder das Produkt vor Stäuben, Aerosolen oder Dämpfen (beispielsweise Mikroorganismen, Zytostatika oder anderen toxischen Stoffen) schützt. Es gibt verschiedene Normen für Sicherheitswerkbanken mit verschiedenen Sicherheitsstufen für verschiedene Stoff- und Risikoklassen."	Es gibt eine grosse Vielzahl an Sicherheitswerkbanken und die Definition sollte entsprechend breit formuliert sein und sich nicht primär auf mikrobiologische Sicherheitswerkbanken beziehen. Siehe hierzu auch Vorschlag in Anhang I.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	4	Standard-labor	ge	"Basislabor" statt "Standardlabor".	Mit der vorgeschlagenen Definition hat das Standardlabor praktisch keine Praxisrelevanz und ist für den Leser unverständlich. Der Paragraph soll angepasst und die Bezeichnung Basislabor verwendet werden, um generelle Mindestanforderungen für alle Arten von Labors zu beschreiben. Gerade angesichts der neuen, offenen Laborformen und Mischlabors entspricht dieser modulare Aufbau eher der Realität. Es sollte jedoch klargestellt werden, dass es sich hierbei um ein Basislabor für den <i>Umgang mit Chemikalien</i> handelt. Für mikrobiologische Arbeiten sind in vielen Labors etwa keine Abzüge notwendig. Es wäre sinnvoller, hier auf generelle Art auf die geeignete Laboreinrichtung (Abzug, mikrobiologische Sicherheitswerkbank etc.) zu verweisen resp. auf die stoffklassen-spezifisch notwendigen, zusätzlichen Einrichtungen gemäss einem modularen Aufbau. Für den modularen Aufbau sollte ein Stoffklassenkonzept für chemische Stoffe analog den Biosicherheitsgruppen und -stufen vorgesehen werden, die die Tätigkeiten auf Grund des Risikos einstufen. Dies wird einer risikobasierten Einstufung bzw. Klassierung gerechter.	De
	4	Standard-labor	ft	Der Absatz "Es findet kein Umgang mit CMR- oder hochaktiven Stoffen bzw. Proben statt und es werden auch keine biologischen Stoffe bzw. Proben der Gruppe 2, 3 & 4 oder radioaktive Stoffe bzw. Proben gehandhabt oder gelagert." soll gestrichen werden. Als Alternative schlagen wir grundsätzlich eine grafische und tabellarische Unterscheidung mit einem modularen Aufbau der Vorgaben vor, die aufzeigt, welche zusätzlichen Massnahmen in diesem Fall getroffen werden müssen. Siehe Vorschlag hierzu in Anhang I.	Je nach Gefährdungsbeurteilung spricht nichts dagegen, mit den genannten Stoffen in einem Basislabor zu arbeiten, vor allem wenn dieses mit Abzügen ausgestattet ist. Hier wird scheinbar von pulverförmigen CMR-Stoffen ausgegangen, während auch diverse Lösungsmittel als CMR-Stoffe klassiert sind (Methylenchlorid, Toluol). Zum korrekten Umgang von anderen Stoffklassen (wie etwa giftige oder stark sensibilisierende) wird hier nichts erwähnt, was den Eindruck erweckt, dass dies in einem Standardlabor mit ausreichender Sicherheit gewährleistet werden kann. Die Notwendigkeit weiterer Massnahmen sollte durch eine Gefährdungsbeurteilung eruiert werden, ggf. mit Beizug von ASA-Spezialisten.	De
	4	Standard-labor	ge	Der Absatz "Zusätzliche gesundheitsgefährdende physikalische Einwirkungen Hitze, Kälte, Lärm, Magnetfelder, Strahlung, Ultraschall oder Vibrationen treten nicht auf." soll gestrichen werden. Als Alternative schlagen wir grundsätzlich eine grafische und tabellarische Unterscheidung mit einem modularen Aufbau der Vorgaben vor, die aufzeigt, welche zusätzlichen Massnahmen in diesem Fall getroffen werden müssen. Siehe Vorschlag hierzu in Anhang I.	Auch hier spricht nichts dagegen, dass z.B. Tätigkeiten mit Flüssigstickstoff (Kälte) oder Ultraschall in einem Basislabor stattfinden können. Stattdessen wäre es sinnvoller, den modularen Aufbau zu erklären und die zu treffenden Massnahmen zu erläutern, wenn diese physikalischen Einwirkungen vorliegen.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	4	S-T-O-P Prinzip	ge	"Substitution (Ersatzmassnahme), d.h. Ersatz oder Minderung gefährlicher Arbeitsverfahren und Stoffe durch ungefährliche (...)"	Bei der Minderung gefährlicher Arbeitsverfahren handelt es sich nicht um eine Substitution, da die Gefahr immer noch vorhanden ist.	De
	5.1	Planung, Abs. 2	ge	"Labors sind durch den Arbeitgeber, unter Beizug eines ASA-Spezialisten , einer systematischen Gefährdungsbeurteilung auf Basis (...)".	Die Gefährdungsbeurteilung darf nur mit der Aufsicht kompetenter Fachpersonen erfolgen. Der Arbeitgeber ist zwar verantwortlich dafür, dass eine solche erfolgt, es ist aber nicht zwingend der Arbeitgeber, der diese macht.	
	5.1	Planung	ge	Ergänzen durch Tabelle in Anhang I.	An dieser Stelle wäre der vorgeschlagene modulare Aufbau und die grafische und tabellarische Unterscheidung der Vorgaben sinnvoll, um die Texte in den Kapiteln 5.1.1-5.1.6 zu erläutern, die aufzeigen, welche zusätzlichen Massnahmen in diesem Fall getroffen werden müssen. Siehe Vorschlag hierzu in Anhang I.	De
	5.1	Planung, Abs. 3		"Aus der Gefährdungsbeurteilung und den daraus abgeleiteten Massnahmen sowie den gewählten Arbeitsmitteln ist ein Laborkonzept bezüglich Bau, Einrichtungen, Betrieb und Unterhalt zu erstellen."	Siehe Kapitel 4	De
	5.1	Planung, Abs. 6		Die Laborlüftung ist nach den Vorgaben des Laborkonzepts auszulegen.	Eine Mindestvorschrift mit den betroffenen Kreisen soll festgelegt werden.	De
	5.1.1	Explosionsschutz	ge	Der Begriff Kilolabor soll gestrichen werden.	Explosionsschutzmassnahmen sollen grundsätzlich ab Ansatzgrössen 5l getroffen werden, unabhängig in welcher Art von Labor dies durchgeführt wird.	De
	5.1.2	CMR- und hochaktive Stoffe, Abs. 1	ft	Neben CMR- und hochaktiven Stoffen sollten ebenfalls sensibilisierende Stoffe explizit erwähnt werden.	Sensibilisierende Stoffe (H317, H334), insbesondere solche, bei denen eine Sensibilisierung der Atemwege möglich ist (H334), sollten arbeitshygienisch den CMR-Stoffen gleichgestellt werden.	De
	5.1.2	Physische Belastungen	ft	"zwanglose Arbeitshaltungen und Arbeitsweisen" soll ersetzt werden durch "keine gesundheitsschädigenden Arbeitshaltungen und Arbeitsweisen".	Der Begriff "zwanglos" ist an den Begriff Zwangshaltung angelehnt, was aber nicht die einzige gesundheitsschädigende Arbeitshaltung oder Arbeitsweise ist. Die gesundheitsschädigende Belastung soll hier hervorgehoben werden.	De
	5.2.2	2	re	Labors haben über genügend und sicher begehbare Fluchtwege zu verfügen. Dabei ist darauf zu achten, dass Labors mit zwei oder mehr Mittleischen mindestens zwei Ausgänge aufweisen, die möglichst entgegengesetzt liegen sollen. In Labors mit nur einem Ausgang dürfen leichtbrennbare Flüssigkeiten nicht unmittelbar neben dem Ausgang gehandhabt oder gelagert werden. und in unmittelbarer Nähe zu den Ausgängen dürfen keine Abzüge aufgestellt oder installiert werden.	Präzisierung für Labors mit nur einem Ausgang. Moderne Labors haben häufig mehrere Ausgänge.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	5.2.4	Abluft, Abs. 1 & 2	Ge	<p>1 Die Abluft von Labors ist gefahrlos abzuführen.</p> <p>2 Wird Abluft ins Freie geleitet, sind Massnahmen zu treffen, um die Vorgaben der Luftreinhalteverordnung einzuhalten. Wird die Abluft recirkuliert, sind Massnahmen zu treffen, um die entsprechenden Arbeitsplatz-Grenzwerte oder OEL-Werte einzuhalten. Massnahmen können z.B. der Einsatz eines Abgaswäschers oder der Einsatz von Filtern sein.</p>	Die Präzisierung verschafft mehr Klarheit.	De
	5.2.5	Zuluft	Ge	"Um die Abluftleistung (z.B. bei Abzügen und Laborabluft) nicht zu beeinträchtigen, ist eine ausreichende, allenfalls künstliche Zuluftversorgung zu gewährleisten. Diese muss so konstruiert sein, dass sie die Abluftleistung von Abzügen, mikrobiologischen Sicherheitswerkbänken etc. nicht beeinträchtigt und die Vorschriften des ArGV3 berücksichtigt (z.B. Vermeidung von Zugluft). "	Hier fehlt ein Kommentar zur Handhabung der Zuluft, z.B. bezüglich Störung der Luftströmungen (die z.B. die Effektivität von Abzügen oder Biosicherheitswerkbänken stören kann) sowie der Temperatur, so dass das Rückhaltevermögen von Abzügen und Quellenabsaugungen nicht gestört wird. Idealerweise sollte die Zuluft so gehandhabt werden, dass Labors in leichtem Unterdruck (ca. -10Pa) gehalten werden bezüglich der restlichen Arbeits- / Büroumgebung.	De
	5.3.1	Abzüge (Kapellen)	re	"[...] mit einer ausreichenden künstlichen Entlüftung technischen Abluft bereitzustellen."	Präzisierung.	De
	5.3.1	Abzüge (Kapellen)	ge	Klare Trennung zwischen «Normalfall» Basislabor und Massnahmen, die bei leichtbrennbaren Stoffen auf Grund des Explosionsschutzes zu treffen sind. Siehe Vorschlag in Anhang I.	Hier sollte grundsätzlich nicht vom Konzept des Standardlabors (bzw. Basislabors) abgewichen werden. Es werden generelle Anforderungen gestellt, die aber nur für Tätigkeiten mit leichtbrennbaren Stoffen sinnvoll sind (Luftwechselraten, wirksame Zündquellen). Hier sollte klarer getrennt werden zwischen Basisanforderungen und Anforderungen bei leichtbrennbaren Stoffen.	De

	5.3.1	Abzüge (Kapellen) Ziffer 2	ft	<p>"Die Abzüge sind so zu konstruieren, dass sie bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung den vorgesehenen Sicherheitsanforderungen genügen. Für Labors ist dies bei Erfüllung der Norm SN EN 14175 [50] gegeben, wobei wegen des Explosionsschutzes folgende drei Aufforderungen zusätzlich zu erfüllen sind: mindestens eine 200fache Luftwechselrate bei geschlossenem Frontschieber und (bezogen auf die Arbeitshöhe) einzuhalten ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Eine mindestes 400fache Luftwechselrate bei vollständig geöffneten Frontschieber und — Eine Absaugleistung von mindestens 50% im unteren Bereich (bis max. 10 cm über der Arbeitsfläche) gegeben ist <p>Die unterste Absaugöffnung soll dabei tiefer liegen als die halbe Wegstrecke zwischen Arbeitsfläche und maximaler Arbeitshöhe."</p>	<p>scienceindustries lehnt die neue Vorgabe einer mindestens 400fachen Luftwechselrate bei vollständig geöffneten Frontschiebern ab. Die vorgeschlagenen Luftwechselraten basieren auf Überlegungen des Explosionsschutzes, die einen absoluten Extremfall («Worst Case») beschreiben. Die Vorgaben gelten auch für mikrobiologische oder analytische Labors, bei denen diese Mengen an brennbaren Lösungsmitteln massiv unterschritten werden. Aber auch für den Normalfall sind die Annahmen nicht repräsentativ und beruhen auf der Ausbreitung einer Lache im Innern eines Abzugs bei komplett geöffnetem Frontschieber. Sollte eine solche Leckage auftreten, muss davon ausgegangen werden können, dass der Frontschieber durch die Labormitarbeitenden unmittelbar geschlossen wird. Eine realistische Annahme wäre dabei eine Arbeitsöffnung von 50cm. Zudem sollte auch die gute Laborpraxis, die z.B. die Verwendung von Auffangwannen vorsieht, die eine Ausdehnung einschränken, berücksichtigt werden. Die Anforderungen müssen hier für den Normalfall festgelegt werden, weitergehende Anforderungen bei leichtbrennbaren Flüssigkeiten und anderen Spezialfällen sollten gemäss dem modularen Aufbau dort beschrieben werden.</p> <p>Die Vorgabe eines 400-fachen Luftwechsels bei vollständig geöffnetem Frontschieber birgt ein hohes Risiko für deutlich höhere Abluftmengen, welche mit dem Schutz der Mitarbeitenden nicht begründbar sind. Diese Luftwechselrate führt zu deutlich höheren Eintrittsgeschwindigkeiten als vom Personenschutz gefordert und z.B. auch deutlich höheren Werten gegenüber der bisherigen EKAS RL mit 400m³/h und Laufmeter. Siehe hier Anhang II mit Rechnungsbeispielen. Derart hohe und streng formulierte Richtwerte für die Luftwechselrate sind mit dem aktuellen Stand der Technik (Stützstrahltechnik) nicht notwendig, um das Schutzziel zu erreichen. Mit strenger werdenden Anforderungen bezüglich Energiesparen ist hier noch mit weiteren Entwicklungen zu rechnen – der Stand der Technik entwickelt sich schnell weiter und starre Werte vorzuschreiben, die bereits jetzt durch entsprechende Technik überholt sind, sollte vermieden werden. Entscheidend sind die vorliegenden Gefährdungen und wie die notwendige Schutzwirkung erreicht wird. Anforderungen der EN 14175, wie Rückhaltevermögen (Einströmgeschwindigkeit) oder Robustheit (Strömungsführung) werden mit dem Kriterium «Luftwechsel» nur unzureichend abgedeckt.</p>	De
--	-------	--------------------------------------	----	--	---	----

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungspunkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	5.3.1	Abzüge (Kapellen) Ziffer 2	ft	Fortsetzung	<p>Zusätzlich sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die quantitativen Vorgaben des Entwurfs können mit der bestehenden Infrastruktur (Lüftungssystem) nicht in jedem Fall erreicht werden. Bei ca. 35'000 Abzügen in der Schweiz ist das ein signifikantes Problem. Eine deutliche Vergrößerung der Lüftungsanlagen würde auch eine Erhöhung des Installationsraumes an der Decke (Installationshöhe wird grösser) mit sich bringen. Dadurch wird entweder die Raumhöhe der Labors im Licht geringer (z.B. 2.8 anstelle 3.0 m), was Probleme betreffend Arbeitsgesetz und Komfortnachteile mit sich bringt, oder die bauliche Geschosshöhe muss nach oben korrigiert werden, was zur Folge haben kann, dass die Gebäudehöhe nach oben angepasst werden muss - bei einem 4-geschossigen Gebäude kann dies dazu führen, dass die Hochhausgrenze überschritten wird (zusätzliche Fluchttreppenhäuser, etc.). 2. Moderne Abzüge nach Stand der Technik haben ein Innenraumvolumen von bis zu 2 m³, was bei einer geforderten 400-fachen Luftwechselrate zu Lüftungsleistungen von bis zu 800 m³/h führt. Diese Lüftungsleistung kann durch die vorhandenen Gebäudeventilationsanlagen nicht bereitgestellt werden. Gemäss unseren Schätzungen wären ca. 20% mehr Lüftungskapazitäten verglichen mit heute erforderlich. Mit neuen Technologien (z.B. Stützstrahltechnik) sind diese Lüftungskapazitäten aber nicht erforderlich, um die Schutzziele zu erreichen. Die dadurch entstehenden Energieverbräuche und CO₂-Emissionen sind angesichts des aktuellen Stands der Technik und zu erwartenden Entwicklungen zu emissionsärmeren Systemen nicht zukunftsweisend. 3. Durch die signifikante Abweichung von internationalen Kriterien (Eintrittsgeschwindigkeit m/s FRA, GBR, SWE, NOR, FIN, USA) resp. EU-landesspezifischen Kriterien führen diese quantitativen Vorgaben zu Handelshemmnissen und Mehrkosten, ohne dass dies durch das effektive Unfallgeschehen (Explosionen in Laboren) effektiv gerechtfertigt ist. Technische Massnahmen stehen oftmals unter enormem Kostendruck, so dass bereits jetzt eher auf persönliche und organisatorische Massnahmen zurückgegriffen wird. Den Kostendruck hier noch zu erhöhen, ohne dass diese Bedingungen zu einem merklichen Mehrwert führen, halten wir für kontraproduktiv. 	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	5.3.1	Abzüge (Kapellen) Ziffer 3	ft	Der Abschnitt "In der Abluftleitung der Abzüge dürfen keine wirksamen Zündquellen auftreten" soll ersatzlos gestrichen werden.	Der Abschnitt ist verwirrend und kann den Eindruck erwecken, dass ein explosionsgeschützter Ventilator bei jedem Labor erforderlich sei, obwohl dies selbst bei der Verwendung leichtbrennbarer Lösungsmittel nicht zwingend notwendig ist, wenn die Verdünnung einer explosionsgefährlichen Atmosphäre sichergestellt ist. Durch organisatorische Massnahmen kann zudem sichergestellt werden, dass sich im Abzug selber keine Zündquellen befinden.	De
	5.3.1.	Ziffer 6	ft	"Beim Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen ist arbeitshygienisch ein 100 %-Fortluftbetrieb anzustreben" ergänzen mit «sofern eine Verunreinigung der Raumluft nicht sicher verhindert ist, z.B. durch Filter (z.B. Aktivkohle).»	Für geringfügige Mengen, wie dies in Basislaboren vorkommen kann, ist ein Anschluss an eine Lüftung oft nicht zweckmässig und der Gesundheitsschutz ist durch Abzüge mit Aktivkohle bei Gewährleistung der Wartung und Instandhaltung ausreichend sichergestellt. Die Beurteilung soll risikobasiert erfolgen.	De
	5.3.2.	Sicherheitswerkbanken, Abs. 1	ft	"Für den Umgang mit Mikroorganismen sowie CMR-, hochaktiven Stoffen bzw. Proben sind je nach Laborkonzept geeignete Isolatoren oder lufttechnische Sicherheitseinrichtungen bereitzustellen. Die Anforderungen gelten beim Umgang mit festen Stoffen bei der Verwendung von Sicherheitswerkbanken (SN EN 12469 [44] oder DIN 12980 [53]) als erfüllt. Werden andere lufttechnische Sicherheitseinrichtungen verwendet, ist ein Wirksamkeitsnachweis zu erbringen. "	Grundsätzlich fehlt hier die Unterscheidung zwischen flüssigen und festen (staubförmigen) Stoffen. Sicherheitswerkbanken SN EN 12469 [44] oder DIN 12980 [53] sind für staub- resp. aerosolförmige Stoffe sinnvoll. Lösungsmittel, wovon einige auch als CMR klassiert sind, sollten nicht in Sicherheitswerkbanken dieser Normen gehandhabt werden, da die Filter hier keinen ausreichenden Schutz gewährleisten.	De
	5.3.5	Sicherheitsschränke, Abs. 1	ft	"Gesundheitsgefährdende Stoffe und Brennbare Flüssigkeiten sind innerhalb des Labors ab 100 Liter bzw. 100 kg in entlüfteten Sicherheitsschränken nach SN EN 14470-1 [57] zu lagern. Diese haben einen Feuerwiderstand von mindestens 60 Minuten. Gemäss dieser Norm wird ein mindestens 10facher Luftwechsel pro Stunde gefordert und die Sicherheitsschränke sind geerdet. Sie sind entweder an die Abluft oder an ein Umluftfiltersystem angeschlossen." Gesundheitsgefährdende Stoffe, insbesondere korrosive Stoffe, sollen in geeigneten und ggfs. entlüfteten, mit beständigen Auffangwannen ausgerüsteten Sicherheitsschränken gelagert werden."	Ätzende und andere gesundheitsgefährdende Stoffe sollen nicht zwingend in Sicherheitsschränken nach EN 14770-1 gelagert werden. Die Bestimmung soll «geeignete Sicherheitsschränke» für diese Stoffe verlangen.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungspunkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	5.3.5	Sicherheitsschränke, Abs. 2	ft	"Druckgasflaschen mit brennbarem oder gesundheitsgefährdendem Inhalt sind, sofern sie innerhalb des Labors gelagert werden müssen, in entlüfteten Sicherheitsschränken nach SN EN 14470-2 [58] zu lagern. (...)"	Die Begriffe "Brennbare", "Gesundheitsgefährdend" und "toxisch" müssen gemäss GHS-Klassierung definiert werden. Es sollten ebenfalls Vorgaben für erstickende Gase gemacht werden. Grundsätzlich sollte darauf verwiesen werden, dass eine Lagerung von Gasflaschen AUSSERHALB des Labors ebenfalls eine Option ist.	De
	5.3.6	Heiz- und Kühlschränke	ft	"Der Innenraum von Heiz- oder Kühlschränken, in denen Stoffe aufbewahrt werden, die explosionsfähige Atmosphären bilden können, haben den Sicherheitsanforderungen der Ex-Zone 1 zu entsprechen." " 1 Im Innenraum von Kühlschränken/Kühltruhen, in denen Stoffe aufbewahrt werden, die explosionsfähige Atmosphären bilden können, dürfen keine Zündquellen vorhanden sein. " " 2 Bei Wärmeschränken, in denen Stoffe aufbewahrt werden, die explosionsfähige Atmosphären bilden können, müssen Massnahmen zum Explosionschutz getroffen werden (z.B. Innenraum, der den Sicherheitsanforderungen der Ex-Zone 1 entspricht). "	Diese Bestimmung soll präzisiert werden.	De
	5.3.9	Erste Hilfe	Ge	"[...] Augenspüleinrichtungen nach SN EN 15154 [59] und oder Verbandkasten [...]"	-	
	5.3.9.	Erste Hilfe, Abs.2	Ge	"Besteht die Möglichkeit einer Gefährdung durch grossflächige Hautkontamination, so sind zusätzlich Sicherheitsnotduschen nach SN EN 15154 [59] einzurichten. Von jedem Ort des Labors aus sollte eine Sicherheitsnotdusche innerhalb von höchstens 20 10 Sekunden jederzeit gut zugänglich und erreichbar sein."	Die Distanz zur Notdusche ist variabel interpretierbar (Luftlinie, direkter Weg, abhängig von Möblierung). Relevant ist die Zeitdauer, bis man effektiv spülen kann. Jederzeit gut zugänglich und erreichbar sagt insbesondere nichts darüber aus, ob Türen im Weg akzeptabel sind oder nicht. Hier wird ebenfalls nicht von den Arten der chemischen (oder biologischen) Stoffe gesprochen. Relevant ist dies primär bei korrosiven oder hautresorptiven Stoffen, bei Lösungsmitteln sind auch etwas längere Dauern akzeptabel.	
	6.3.	Allgemeine Anforderungen, Abs. 2	ft	Laborarbeiten bzw. Umgang mit Stoffen bzw. Proben, bei denen gesundheitsgefährdende oder brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube in gefährlichen Konzentrationen auftreten können, sind in Abzügen (Kapellen) oder in entsprechend ausgestatteten Einrichtungen wie Sicherheitswerkbänken, Quellenabsaugung , Gloveboxen, Isolatoren durchzuführen.	Z.B. bei grossen HPLC oder instrumentaler Analytik (MS) etc. sind Quellenabsaugungen zweckmässiger und ausreichend.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungspunkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	6.4	Chemische Reaktionen, 2	Ge		Auch hier wird nicht darauf verwiesen, dass eine Gefährdungsbeurteilung durch kompetente Fachpersonen erfolgen muss!	De
	6.7	Kilolabor	Ge	Titel umbenennen in "Explosionsschutz".	Siehe Kommentar zum Begriff Kilolabor in Kapitel 4. Hier wird praktisch ausschliesslich der Explosionsschutz behandelt. Konsequenterweise sollte das Kapitel umbenannt werden ODER in Grossansätze umbenannt werden, dann müssen aber auch andere Themen als Explosionsschutz ausreichend beschrieben werden.	De
	6.11	Physikalische Einwirkungen	Ge	"(...) sind die Vorgaben der Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz [22] und der Mutterschutzverordnung [26] einzuhalten".	Ergänzung.	De
	6.15	Alleinarbeit	ge, ft	" Alleinarbeit ist zu vermeiden. Alleinarbeiten, die ein sofortiges Eingreifen einer Zweitperson benötigen, sind verboten. Für Alleinarbeit, insbesondere ausserhalb der Betriebszeiten, ist zu gewährleisten, dass die ausreichend schnelle Feststellung eines Notfalles (z.B. durch Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen) und die Erste Hilfe sichergestellt ist. Weitere Informationen sind dem Suva-Merkblatt 44094 [37] zu entnehmen."	Grundsatz soll festgehalten und nicht nur auf das Merkblatt verwiesen werden.	De
	6.18	Hygiene. Abs.1	ft	"Wenn eine Kontaminationsmöglichkeit mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben besteht, hat der Arbeitgeber zu regeln, welche Massnahmen beim Betreten oder Verlassen des Laborbereichs (Labormantel, Schutzkleidung, persönliche Schutzausrüstung usw.) zu treffen sind. Falls notwendig, sollen geschlossene Schuhe und lange Kleidung vorgeschrieben werden. "	Generelle Kleidungs Vorschrift, z.B. lange Hosen oder langer Rock.	De
	6.18	Hygiene. Abs.7	ft	"Esswaren und Getränke dürfen nicht in Labors mitgebracht, aufbewahrt oder dort eingenommen werden. wenn die Gefahr einer Kontamination mit gesundheitsgefährdenden Stoffen bzw. Proben besteht. Wenn davon abgewichen wird muss dies in der Gefährdungsermittlung festgelegt und im Laborkonzept dokumentiert werden. "	Grundsätzlich soll ein Ess-/Trinkverbot in Labors herrschen und nur im absoluten Ausnahmefall mit Gefährdungsermittlung davon abgewichen werden.	De
	8.7	Stickstoff, Titel	re	"Stickstoff Tieftemperatur verflüssigte Gase"	Trifft nicht nur auf Stickstoff zu.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	9.3	3 Atemschutz	ft	"Beim Einsatz von Atemschutzgeräten sind die Vorgaben des Inverkehrbringers zu befolgen, insbesondere hinsichtlich des bestimmungsgemässen Einsatzes. bei Barträgern "	Hier liefern die SUVA-Merkblätter weiterführende Informationen.	De
	10	Instruktion, Abs.1	Ge	"Die im Labor tätigen Arbeitnehmenden sind eingehend über die mit ihren Tätigkeiten verbundenen Stoffeigenschaften und Gefährdungen, korrekte Verwendung technischer Schutzeinrichtungen (Abzüge, Sicherheitswerkbänke, Alarm-Vorrichtungen) , Einrichtungen und Entsorgungen sowie die in diesem Zusammenhang zu treffenden Schutz-, Erste-Hilfe-, Brandschutz und Notfall-Massnahmen zu instruieren."	Präzisierung.	De
	12 Instandhaltung	Ziffer 2	ft	" 2 Neue Abzüge gemäss EN14175-3/4 sollen bei Inbetriebnahme sowie periodisch risikobasiert, üblicherweise jährlich, mindestens aber alle 5 Jahre, unter Arbeitsbedingungen geprüft werden. Die Einhaltung folgender Parameter soll bei Arbeitsbedingungen (d.h. bei 50 cm Schieberöffnung) geprüft werden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualisierung des Rückhaltevermögens des Abzuges und der Raumluftströmungen der Laborumgebung vor dem Abzug mit Rauch ▪ Rastermessung der Lufteintrittsgeschwindigkeiten ▪ Überprüfung der Funktionalität der Luftsteuerungen der Laborabzüge ▪ Überprüfung des technischen Zustands ▪ Prüfung der Sicherheitsüberwachung der Abzüge und des Gebäudes ▪ Dokumentation und Information der Nutzer Dabei soll visuell kein Ausbruch feststellbar sein und keine Turbulenzen vor der Kapelle ≥ 0.2 m/s auftreten"	Wir halten die Abnahme unter Realbedingungen und periodischen Prüfungen dieser Sicherheitseinrichtungen für essenziell für den Gesundheitsschutz. Es sollten Richtlinien, wie diese in anderen Ländern existieren, für die periodischen Prüfungen von Abzügen und anderen Sicherheitswerkbänken festgelegt werden. Aufgrund der Vorgaben des Anlageherstellers und der technischen Überwachung der Funktionalität des Abzugs soll der Abstand zwischen Überprüfungen festgelegt werden.	De
	Anhang 4	Gefährdung-s-katalog	ge	Ergänzen	Der Gebrauch von Nanomaterialien und die Erstickungsgefahr gehören ebenfalls in den Gefährdungskatalog.	De

Org. Nr.:	Kapitel, Abschnitt oder Unterabschnitt:	Absatz oder Aufzählungs-punkt:	Kommentar Typ ¹ :	vorgeschlagene Änderung:	Kommentar:	Sprachversion ² :
	Anhang 5	Stoffklassen	Ge	Titel ändern zu «Stoffklassenkonzept»	Grundsätzlich soll das Stoffklassenkonzept nicht nur für CMR- oder hochaktive Stoffe entwickelt werden. Eine vertiefte Diskussion ist hierzu erforderlich.	De
	Anhang 5	Beurteilung	Ge	"Für die Beurteilung der notwendigen Massnahmen zu CMR- bzw. hochaktiven Stoffen und die zu treffenden Massnahmen sind Fachpersonen wie zum Beispiel Toxikologen, Hygieniker oder Lüftungstechniker beizuziehen."	Für die Beurteilung der Stoffe müsste eine toxikologische Beurteilung erfolgen (z.B. bei unbekanntem Stoffen).	De
	Anhang 5	Tabelle	Ge	Einheiten OEL- und MAK-Werte mg / m3 oder µg / m3	Grenzwerte werden in der Regel als Konzentration in der Atemluft angegeben.	De

¹: ge = generell ft = fachtechnisch re = redaktionell

²: de = deutsch fr = französisch it = italienisch

Anhang I: Vorschlag für Darstellung des modularen Aufbaus

Typische Arbeiten / Stoffe / Mengen	Notwendige Beurteilungen	Bau (5.2.) und Einrichtungen (5.3)
Basislabor		
Ansatzgrösse <5l gesundheitsgefährdende Stoffe leicht brennbare Stoffe <ul style="list-style-type: none"> • Gebindegrösse <3l (zerbrechlich) • Gebindegrösse <5l (nicht zerbrechlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • gilt bei ausreichender Lüftung in der Regel nicht als Ex-Zone 	<ul style="list-style-type: none"> • Brandabschnitte • Fluchtwege • 3facher Luftwechsel • Sicherheitsschrank nach SN EN 14470-1 mit 10fachem Luftwechsel pro Stunde bei Lagermengen >100kg/l • Werden Anschlüsse bzw. Entnahmestellen für Laboreinrichtungen installiert, so haben diese Anschlüsse der Norm DIN 12918 [51] zu entsprechen und sind nach SN EN 13792 [52] zu kennzeichnen. • Abzüge SN EN 14175 • Beim Umgang mit brennbaren und gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. Stoffen ist arbeitshygienisch ein 100 %-Fortluftbetrieb anzustreben, sofern eine Verunreinigung durch Filter (z.B. Aktivkohle) sicher gewährleistet ist.
Zusätzliche Massnahmen bei Arbeiten / Stoffen / Mengen, die vom Basislabor abweichen		
leicht brennbare Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Verwendung von leicht brennbaren Flüssigkeiten muss die Verdünnung einer explosionsfähigen Atmosphäre gewährleistet sein. • Explosionsschutzmassnahmen gemäss EKAS-RL 1825 / Merkblatt 2153 bei grossen Mengen, Stoffen mit sehr niedrigen unteren Explosionsgrenzen und/oder hohem Dampfdruck evaluieren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abzüge SN EN 14175 <ul style="list-style-type: none"> ◦ unter Umständen sind höhere Luftwechselraten notwendig. • Evaluation wirksamer Zündquellen (Abzug, Abluftleitung)
CMR-, sensibilisierende und hochaktive Stoffe (inkl. Zytostatika)	<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung in Stoffklassen, Gefährdungsbeurteilung und weitere gefährdungsspezifische Schutzmassnahmen baulicher und technischer Art. Ggf. ist der Beizug von ASA-Spezialisten erforderlich. • Die notwendige Einrichtung (siehe rechts) soll gemäss Stoffklasseneinteilung und Gefährdungsbeurteilung erfolgen. 	Staubförmige <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitswerkbänke nach DIN 12980 • Glove-Boxen nach Norm DIN 25412 • Isolatoren nach EN ISO 14644-7 [55] oder ISO 13408-6 [56] Die Rückführung von Abluft in Labors muss Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung sein und eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden, wenn bei CMR- oder hochaktiven Stoffen auf einen direkten Anschluss an das Abluftsystem oder auf redundante Filterstufen (mindestens 2 HEPA-Filter der Klasse 14 oder höher) verzichtet werden soll.
Biologische Stoffe / Proben der Gruppen 2, 3 und 4	<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung in Risikoklasse und gefährdungsspezifische Schutzmassnahmen baulicher und technischer Art gemäss Einschliessungsverordnung (ESV). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrobiologische Sicherheitswerkbank nach SN EN 12469 • Anforderungen der Einschliessungsverordnung (ESV)
Radioaktive Stoffe / Proben		<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen der Strahlenschutzverordnung
Grosse Mengen (>5l) (z.B. in Kilolaboren)	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung gemäss Suva MB 2153 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosionsschutzmassnahmen gemäss Beurteilung. • Z.B. Steh-Abzüge
Labors mit mehr als 4 Arbeitsplätzen und mehr als 4 Abzügen auf rund 50m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung Fluchtwege 	<ul style="list-style-type: none"> • Fluchtwege
Physikalischen Einwirkungen wie Hitze, Kälte, Lärm, Magnetfelder, Strahlung, Ultraschall oder Vibrationen.	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Beurteilung.

Anhang II: Rechnungsbeispiele

Hersteller/Betrieb	Waldner Lonza 1200	Abzug Lonza 1200	Waldner Roche 1200 (pRED Center)	Schreinerkapelle Novartis 1200
<i>B x H x T [m³]</i>	1.2x1.55x0.66	1.2x1.6x0.75	1.15x1.25x0.69/0.51	1.55x1.55x0.76
<i>Baumusterprüfung</i>	EN 14175	EN 14175	EN 14175	n.a.
<i>Anschlusswert [m³/h/Lfm]</i>	275	275	275	400
<i>Volumen [m³]</i>	1.228	1.440	0.857	1.820
<i>Eintrittsgeschwindigkeit bei 50 cm Öffnung [m/s] gemäss Baumusterprüfung</i>	0.15	0.15	0.15	0.22
<i>Eintrittsgeschwindigkeit bei 50 cm Öffnung [m/s] gemäss EKAS 2021</i>	0.23	0.27	0.17	0.27