

Gefährdungsbeurteilung Ebene 3: Arbeiten an Versuchsanlagen sowie -aufbauten (E3-VA)

Gefährdungsbeurteilung für die Versuchsanlage: Gaschromatograph

1 Angaben zur Organisationseinheit

Leitfähigkeit und Katalyse (ConCat) – BA3		
Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien		
Standort der Versuchsanlage: Gebäude BA, Labor 10a		
Verantwortliche Führungskraft:	Dr. Peter Kraus	Prof. Dr. Aleksander Gurlo
Kontakt (Tel.+Email):	peter.kraus@tu-berlin.de	gurlo@tu-berlin.de
Sekr.: BA3	Tel: +49(0)30 314 77803	OKZ:

2 Beschreibung der Versuchsanlage und der Tätigkeiten

The Gas Chromatograph (GC) in Lab 10a is a portable gas analyser (or micro-GC), equipped with a 10-port sampling valve and heated transfer lines. The GC is used to support catalytic measurements using the STAMP and COCoS instruments in Lab 10a; but it is also portable and can be in principle moved to another lab if necessary.

- The GC requires constant supply of Argon and optionally Helium for its operation.
- The GC should be kept switched on, so that the columns can be conditioned at the right temperature.
- The transfer lines of the GC should be heated to approx. 120°C in order to avoid condensation of water.
- The GC needs to be regularly (approx. annually) calibrated using calibration gases, containing toxic components (CO, NH₃), or solvent vapours.

The GC currently in use is a 2-channel INFICON Fusion micro-GC, using thermal conductivity detectors on both channels. Standard operating temperature of the GC oven is 70°C, with maximum temperature during the programmed temperature ramp of 160°C. Bake-off for column regeneration is either at 180°C overnight, or up to 220°C for up to 2 hours.

The inlet of the GC is vented using a duct into the air exchange system of the lab. The column outlets are vented into the lab, following the recommendation of the INFICON engineer.

3 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen

Ausfüllhinweise:

1. Beurteilen Sie das Risiko mit den Schutzmaßnahmen, die zum Zeitpunkt der Beurteilung wirksam sind.



Zustand von Sicherheit ist gegeben, vorhandenes Restrisiko ist hinnehmbar. Kein unmittelbarer Handlungsbedarf, jedoch die Sorgfaltspflicht, das Risiko auf einem niedrigen Niveau zu halten.



Es besteht die realistische Möglichkeit eines Schadenseintritts. Es sollten zeitnah geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos ergriffen werden.









Ein Schadenseintritt ist in unmittelbarer Zukunft sehr wahrscheinlich. Es müssen dringend (d.h. sofort!) geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos ergriffen werden.

2. Formulieren Sie auf der Maßnahmenliste (am Ende des Dokumentes), die von Ihnen durchzuführenden Maßnahmen zum Erreichen der Schutzziele.




3.1 Mechanische Gefährdungen

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Kontrolliert bewegte Teile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Not-Halt-Befehlseinrichtung ist vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Folgende trennende Schutzeinrichtung ist vorhanden: ... The GC is enclosed in an electrically and heat- insulating case. <input checked="" type="checkbox"/> Bei unbefugten bzw. versehentlichen Zutritt wird die Anlage gestoppt durch den Einsatz von: Interlock connections as designed by INFICON. No user-serviceable parts on the inside of the GC. <input type="checkbox"/> Die Schutzeinrichtungen werden regelmäßig per Sichtprüfung auf Schäden geprüft. <input type="checkbox"/> Bodenmarkierungen kennzeichnen zulässigen Aufenthaltsbereich für Personen <input type="checkbox"/> Enganliegende Kleidung, ggfs. Haarnetz werden getragen, kein Schmuck tragen <input checked="" type="checkbox"/> Bei Tätigkeiten an drehenden Teilen werden keine Schutzhandschuhe getragen <input type="checkbox"/> Die Anlage wird aus einem separaten Raum / aus einer Kabine gesteuert. Während des Betriebs der Anlage befinden sich keine Personen im gleichen Raum. <input checked="" type="checkbox"/> Except several mounting screws, the instrument has no large moving parts.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Unkontrolliert bewegte Teile oder Medien (Getroffen oder gequetscht werden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Folgende trennende Schutzeinrichtung ist vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> • No free flowing media – gas supply attached via Swagelok fittings, vents lines attached via Swagelok. • No uncontrolled parts – instrument parts are fixed using appropriate fixtures. <input type="checkbox"/> In der Anlage verbaute Schläuche sind mit Schlauchschellen gesichert. <input checked="" type="checkbox"/> Bei Bedarf stehen geeignete Spann- oder Haltevorrichtungen zum Fixieren bereit: <ul style="list-style-type: none"> • Belts and carts available in the Hall (BA 03). <input checked="" type="checkbox"/> Hilfsmittel und Verfahren zur Prozessbeobachtung befinden sich an einem sicheren Standort: <ul style="list-style-type: none"> • Operation can be monitored remotely using the PC. <input checked="" type="checkbox"/> Bei den folgenden Tätigkeiten werden Schutzbrillen getragen: <ul style="list-style-type: none"> • Always when working with compressed gases. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Teile mit gefährlichen Oberflächen (sich schneiden oder stechen, sich stoßen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Es ist ausreichend Arbeits- und Funktionsfläche an der Versuchsanlage vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Probenahmestellen, Stellen zum Ablesen von Parametern etc. sind gut zugänglich. <input checked="" type="checkbox"/> Der Zugang zu Anlagenteilen, die gewartet werden müssen, ist ausreichend dimensioniert. <input checked="" type="checkbox"/> Es ist ausreichend Standfläche auf Podesten u.ä. vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Schneiden- oder Kantenschutz ist vorhanden bzw. Kritische Stellen werden mit weichem Material abgepolstert. <input checked="" type="checkbox"/> Geeignete Montagehandschuhe bzw. Schnittschutzhandschuhe werden bereitgestellt und das Benutzen veranlasst. <ul style="list-style-type: none"> • Cut resistant gloves available. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Stürzen, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Unplanmäßig auslaufende Flüssigkeiten werden von Auffangwannen aufgefangen. <ul style="list-style-type: none"> When calibrating the GC using liquids, vessels are secured using clamps and absorption material is available <input checked="" type="checkbox"/> Ausgelaufene Flüssigkeit werden sofort entfernt bzw. mit geeigneten Bindemittel aufgenommen: <ul style="list-style-type: none"> BASOSORB for aqueous ammonia solutions PYRACIDOSORB for acidic liquids <input checked="" type="checkbox"/> Kabel / Schläuche werden so verlegt, dass Sie die Verkehrswege nicht behindern (Kabelbrücken) <input checked="" type="checkbox"/> Rutschhemmender Bodenbelag ist vorhanden. <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe mit rutschhemmender Sohle werden getragen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Absturz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Es sind geeignete Hilfsmittel wie Leitern und Tritte vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Es werden ausschließlich sichere Tritte und Leitern und Podeste verwendet. <input checked="" type="checkbox"/> Leitern und Tritte werden regelmäßig geprüft und die Prüfung dokumentiert. <input checked="" type="checkbox"/> Leitern und Tritte werden vor jeder Nutzung einer Sichtprüfung unterzogen. <input type="checkbox"/> Eine aktuelle Betriebsanweisung für Leitern und Tritte liegt vor. <input checked="" type="checkbox"/> Die Beschäftigten werden in der sicheren Nutzung von Leitern und Tritten unterwiesen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




3.3 Elektrische Gefährdung




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Körperdurchströmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Not-Aus-Befehlseinrichtungen sind vorhanden und richtig positioniert. <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Betriebsmittel werden bestimmungsgemäß verwendet. <input checked="" type="checkbox"/> Anlagenteile mit gefährlicher, elektrischer Spannung sind entsprechend gekennzeichnet (W012 Warnung vor elektrischer Spannung) und der Zugriff auf fachkundige Personen begrenzt. <input checked="" type="checkbox"/> Leitfähige und ableitfähige Gegenstände und Einrichtungen sind geerdet. Elektrische und elektronische Geräte und Betriebsmittel der Versuchsanlage werden vor Tropfwasser und Spritzwasser geschützt durch: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> No running water connection in the lab. <input checked="" type="checkbox"/> When calibrating with liquids, they are secured using clamps away from the GC. <input type="checkbox"/> An der Versuchsanlage werden elektrische Betriebsmittel mit geeigneten Gehäuseschutz gegen Schmutz und Flüssigkeiten genutzt, mit folgender IP-Schutzart: ... <input type="checkbox"/> An der Versuchsanlage werden zum Schutz vor gefährlicher Spannung nur Geräte mit der folgenden Schutzklasse benutzt: ... (I, II, III) <input checked="" type="checkbox"/> RCD-Schutzschalter schalten bei gefährlichen Fehlströmen die Versuchsanlage ab. <input checked="" type="checkbox"/> Schaltschränke werden nur von fachkundigem Personal gebaut und freigegeben. <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Betriebsmittel werden regelmäßig geprüft. <input checked="" type="checkbox"/> Sichtkontrolle der elektrischen Betriebsmittel erfolgt vor dem Benutzen. <input checked="" type="checkbox"/> Reparaturen werden nur von Elektrofachkräften durchgeführt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> durch Kurzschluss-Lichtbogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die 5 Sicherheitsregel der Elektrotechnik werden bei Reparatur, Umbau und bei jedem Eingriff beachtet: 1. Anlage freischalten; 2. Gegen Wiedereinschalten sichern; 3. Spannungsfreiheit feststellen; 4. Erden Kurzschließen; 5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder absperren <input checked="" type="checkbox"/> Reparaturen, Umbauten und Eingriffe in die Elektrik werden nur von Elektrofachkräften durchgeführt. <input checked="" type="checkbox"/> Es wird geeignete PSA zur Verfügung gestellt und das Tragen veranlasst.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3.4 Gefährdungen durch Gefahrstoffe




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe durch Einatmen von Gefahrstoffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Die Exposition wird begrenzt durch eine technische Raumlüftung. <input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe werden in geschlossenen Systemen gehandhabt/ verarbeitet. <input type="checkbox"/> Austretende Stoffe werden wirkungsvoll an ihrer Entstehungsstelle erfasst (Punktabsaugung). <input checked="" type="checkbox"/> Gaswarnanlagen zur Detektion von Gefahrstoffen ist vorhanden, siehe mitgeltende Gefährdungsbeurteilung Ebene 3: Gaswarnanlagen (E3-BM01). <input checked="" type="checkbox"/> Siehe mitgeltenden Gefährdungsbeurteilung Ebene 3: Umgang mit Gefahrstoffe (E3-GS). <input checked="" type="checkbox"/> Use of personal sensors (e.g. Dräger) for NH3 and CO required during operation with those toxic gases.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe durch Hautkontakt von Gefahrstoffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe werden in geschlossenen Systemen gehandhabt/ verarbeitet. <input checked="" type="checkbox"/> Unplanmäßig austretende Gefahrstoffe werden in einer Auffangwanne aufgefangen. <input checked="" type="checkbox"/> Chemikalienschutzhandschuhe werden bereitgestellt und sind auf die Gefahrstoffe abgestimmt. <input checked="" type="checkbox"/> Schutzhandschuhe sind in den passenden Größen und in ausreichender Menge vorhanden. <input type="checkbox"/> Ein Waschplatz ist vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Es steht ein aktueller Hautschutzplan (Schutz, Reinigung und Pflege) und die notwendigen Hautpflegeprodukte zur Verfügung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> durch Ersticken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Der Raum wird ausreichend belüftet. <input checked="" type="checkbox"/> Gaswarnanlage zur Anzeige von Sauerstoffmangel ist installiert. <input checked="" type="checkbox"/> Mobile Gaswarnanlagen werden von den Beschäftigten mitgeführt. <input checked="" type="checkbox"/> Siehe mitgeltende Gefährdungsbeurteilung Ebene 3: Gaswarnanlagen (E3-BM01).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




3.5 Brand- und Explosionsgefährdung

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch Umgang mit brennbaren und leicht brennbaren Feststoffen, Flüssigkeiten, Gasen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Eine technische Raumlüftung ist vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Gefahrstoffe werden in geschlossenen Systemen gehandhabt/ verarbeitet <input type="checkbox"/> Austretende Stoffe werden wirkungsvoll an ihrer Entstehungsstelle erfasst (Punktabsaugung). <input checked="" type="checkbox"/> Folgende ESD-Schutzmaßnahmen (Vermeidung von Zündquellen) sind festgelegt: <input checked="" type="checkbox"/> elektrisch leitfähige Arbeitsoberflächen und Bodenbeläge <input type="checkbox"/> Geeignete ESD-Sicherheitsschuhe stehen zur Verfügung und das Tragen wird veranlasst <input checked="" type="checkbox"/> Leitfähige und ableitfähige Gegenstände und Einrichtungen sind geerdet <input checked="" type="checkbox"/> Es ist eine Anschlussmöglichkeit für einen Potentialausgleich (Erdung) vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Zündquellen werden wie heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanische Reibung werden vermieden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch explosionsfähige Gemische bzw. explosionsfähiger Atmosphäre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Es sind keine brennbaren Stoffe vorhanden. (Kein Explosionsschutzdokument notwendig). <input checked="" type="checkbox"/> Durch ausreichende Verteilung kann keine explosionsfähige Atmosphäre entstehen. (Kein Explosionsschutzdokument notwendig) Das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre kann durch Dichtheit, natürlicher Lüftung oder organisatorischen Festlegungen verhindert werden. (Kein Explosionsschutzdokument notwendig) <input checked="" type="checkbox"/> Benennung: <ul style="list-style-type: none"> • Room has sufficient ventilation. • Room has a window. <input type="checkbox"/> Ein Explosionsschutzdokument mit Schutzmaßnahmen als mitgeltendes Dokument ist erstellt und wird auf aktuellem Stand gehalten, wenn o.g. Maßnahmen nicht ausreichen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Brandgefährdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> In der Versuchsanlage wurden für die geplante Anwendung geeignete elektrische und elektronische Bauteile verbaut. (Betriebsdauer, Belastung) <input checked="" type="checkbox"/> Alle Bauteile der Anlage werden bestimmungsgemäß verwendet. <input type="checkbox"/> Die Versuchsanlage wird nur unter Aufsicht betrieben. <input checked="" type="checkbox"/> Die Anlage wird nicht bei Umgebungstemperaturen über 40 °C betrieben.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3.6 Thermische Gefährdungen

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Kontakt mit heißen/kalten Oberflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Temperaturregelsysteme werden verwendet und begrenzen die Temperaturen auf folgenden Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • 60°C - 220°C in the GC oven • 120°C in the trace heating <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Instandhaltung der Anlage. <input checked="" type="checkbox"/> Isolierung heißer und kalter Oberflächen ist vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Folgende trennende Schutzeinrichtungen sind vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> • Hot surfaces protected from inadvertent contact by GC housing • Hot transfer lines covered with alu-foil and heating tape <input checked="" type="checkbox"/> Für folgende Tätigkeiten werden Hitze/Kälteschutzhandschuhe getragen: <ul style="list-style-type: none"> • Installation and modification of the trace heating and its insulation. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Kontakt mit heißen/kalten Medien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Heiße und kalte Medien werden im geschlossenen System genutzt. <input checked="" type="checkbox"/> Temperaturregelsysteme werden verwendet und begrenzen die Temperaturen auf folgenden Bereich: <ul style="list-style-type: none"> < 220°C in the GC oven, which is not accessible to the user without instrument disassembly. ~ 120°C in the trace heating, with minimal flow < 100 ml/min <input checked="" type="checkbox"/> Für folgende Tätigkeiten werden Hitze/Kälteschutzhandschuhe getragen: <ul style="list-style-type: none"> Handling hot liquids during calibration. Handling gas cylinders. 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3.7 Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen




Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Gehörschädigender Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ergebnisse einer orientierenden Lärmmessung für Tätigkeiten an der Versuchsanlage sind vorhanden (Siehe mitgeltendes Protokoll der Messung) <input type="checkbox"/> Folgende technische Lärmschutzmaßnahmen an der Versuchsanlage wurden umgesetzt: ... <input type="checkbox"/> Geeigneter Gehörschutz steht zur Verfügung. <input type="checkbox"/> Es besteht Gehörschutztragepflicht für alle Tätigkeiten an der Anlage. <input type="checkbox"/> Die Tätigkeitsdauer an der Versuchsanlage ist begrenzt auf: ... Stunden <input type="checkbox"/> Die Maschine ist mit dem Gebotszeichen M003 „Gehörschutz benutzen“ gekennzeichnet. <input type="checkbox"/> Die Anlage wird regelmäßig gewartet, um verschleißbedingten Lärm zu vermeiden. <input type="checkbox"/> Weitere Lärmschutzmaßnahmen Siehe Gefährdungsbeurteilung Ebene 2 für ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Handlungsbedarf:




- **3.7: Gehörschädigender Lärm** **Measure noise levels during operation of the device.** **May 2026 / Peter Kraus**

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch Tätigkeit mit unter Druck stehenden Arbeitsmitteln (Unter- oder Überdruck)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Druckbehälter und Rohrleitungen werden regelmäßig geprüft. Prüfintervall: alle 6 Monate <input checked="" type="checkbox"/> Druckbehälter und Rohrleitungen werden nur für die vom Hersteller empfohlenen Drücke verwendet. <input checked="" type="checkbox"/> Geeignete MSR-Einrichtungen zu Sicherstellung, dass Betriebsparameter nicht überschritten werden sind vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> Trennende Schutzeinrichtungen, wie z. B. Verkleidung, Verdeckung oder geschlossener Abzug sind vorhanden. <input checked="" type="checkbox"/> An Schlauchleitung werden geeignete Sicherheitskupplungen verwendet. <input checked="" type="checkbox"/> Schutzbrille mit Seitenschutz und oberer Augenraumabdeckung werden tragen.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3.8 Gefährdung durch physische Belastungen / Arbeitsschwere

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Physische Belastung durch z.B. schwere Lasten, Zwangshaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Schwere Lasten werden mit folgender Transporteinrichtungen transportiert: <ul style="list-style-type: none"> • The GC will be only transported using a trolley. <input checked="" type="checkbox"/> Schwere Lasten werden nur zu zweit transportiert. <ul style="list-style-type: none"> • The GC will be only transported with a buddy. <input checked="" type="checkbox"/> Zwangshaltung bei Tätigkeiten an der Anlage werden vermieden. <input checked="" type="checkbox"/> Bedieneinrichtungen sind ergonomisch gestaltet. <input checked="" type="checkbox"/> Motivation der Beschäftigten werden zu Bewegungspausen und zur Teilnahme des TU-Sports motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3.9 Weitere Gefährdungen

Ermittelte Gefährdungen (Beschreibung)	Risiko			Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf	
					Ja	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch falsche Bedienung (unzureichende Organisation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beschäftigte und Studierende werden vor Benutzung der Anlage unterwiesen und eingewiesen. <input checked="" type="checkbox"/> Beschäftigte und Studierende werden regelmäßig unterweisen. <input type="checkbox"/> Beachtung der Betriebsanweisung <input checked="" type="checkbox"/> Beachtung der Bedienungsanleitung (s.u.) <input checked="" type="checkbox"/> Bedienung der Anlage erfolgt nur bestimmungsgemäß. <input checked="" type="checkbox"/> Für die Tätigkeiten an der Versuchsanlage sind mindestens 1 Person erforderlich. An der Versuchsanlage darf höchstens 1 Person gleichzeitig tätig werden. <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Use of multiple instruments with the GC in parallel is possible with the multiport valve. • The GC is to be controlled remotely (via PC or network). <input checked="" type="checkbox"/> Ein Havarieplan ist vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch mangelnde Wartung und Instandsetzung und Prüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Technische Sicherheitsvorkehrungen werden regelmäßig auf Funktionsfähigkeit geprüft. Prüfrhythmus: alle 6 Monate <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Betriebsmittel werden regelmäßig geprüft. Prüfrhythmus: alle 6 Monate <input checked="" type="checkbox"/> Elektrische Bestandteile der Versuchsanlagen werden gemäß Herstellerangaben gewartet und gepflegt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Gefährdung durch unplanmäßige Ereignisse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Alleinarbeiten an der Versuchsanlage sind untersagt: Folgenden Maßnahmen gewährleisten ein sicheres Runterfahren der Versuchsanlage im Fall von Stromausfällen: <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> - The GC will stop flow of gas when switched off. - The GC oven will cool down when switched off. Folgenden Maßnahmen verhindern Schäden durch unplanmäßigen Austritt von Flüssigkeiten: <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> - GC enclosed in an enclosure to prevent water ingress from above. - When calibrating using liquids, they will be secured and placed in a basin to avoid spills. - Neutralising adsorbent is available in case of a spill. - Mop and bucket are available. 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--	--	--	--

Folgenden Maßnahmen verhindern Schäden durch unplanmäßigen Austritt von Gasen:

- Leak testing of attached lines is performed in regular intervals.
- Operation with at most 1% NH3 and 500 ppm CO is allowed; uses of higher concentrations will have to be risk-assessed.

Warnung bei unplanmäßigen Betriebszuständen erfolgt durch:

- Lab Log
- "Experiment in progress" notice.

- Kontaktdaten für erreichbare Ansprechpersonen in Notfällen sind an der Anlage vorhanden (z.B. bei Feuerwehreinsätzen nachts oder am Wochenende)

Unter folgenden Bedingungen fährt die Anlage automatisch in einen sicheren Zustand runter:

- Loss of power, or
- Press of the alarm button located outside of the lab

--	--

Handlungsbedarf:

3.10 Weitere mitgeltende Unterlagen:

- GBU Ebene 2: Labor 10a
- GBU Ebene 3: Gefahrstoffe
- BA Gaswarnanlage
- BA Gasflaschenschrank
- BA Druckgasflaschen
- Bedienungsanleitung GC: <https://manual.concatlab.eu/manual-gc.html>
- Bedienungsanleitung STAMP: <https://manual.concatlab.eu/manual-stamp.html>

Wo befinden sich diese: Inside Lab 10a mounted to the door.

4 Maßnahmenliste

Erforderliche und geplante Schutzmaßnahmen:

Gefährdung	Schutzmaßnahmen	Zuständig	Frist
Noise	Check noise levels in the lab when operating, then revise Section 3.7	Peter Kraus	1/2026
Working with NH3 gas	The pump outlet is vented using a PTFE pipe with Swagelok connections directly into the lab vent and no egress should be possible. The column outlet flow is minuscule with the sample volume (µL) diluted over 3 minutes with carrier gas.	Peter Kraus	

5 Erstellung der Gefährdungsbeurteilung

Die Gefährdungsbeurteilung wurde erstellt von:	
Name, Vorname	Funktion
Kraus, Peter	Nachwuchsgruppenleiter
Kober, Delf	Sicherheitsbeauftragte
An der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung waren beratend beteiligt: [z.B. weitere Mitarbeiter*innen, BÄD, SDU]	
Name, Vorname	Funktion

Regelmäßige Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung:

Datum der Über-prüfung	Aktualität der GBUs	Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen	Anmerkungen
2026-04-23	<input checked="" type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Manual online, NH3 work.
	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Siehe Anlage ...
	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Siehe Anlage ...
	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Siehe Anlage ...
	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Siehe Anlage ...

Verantwortliche Führungskraft: Peter Kraus

.....
Unterschrift