

## Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoffverordnung

Raum Nr.: **B111**

### Die Grundlage für diese Beurteilung bildeten:

- Sicherheitsdatenblätter der Hersteller
- Informationen aus der Merck CHEMDAT Datenbank
- die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS440 + TRGS500) unter Einhaltung GUV-R120
- Begehung des Arbeitsbereiches

### Beschreibung der Tätigkeiten:

- Ansetzen von Standards, Verdünnungen und Messung von Proben mittels ICP. Dieses umfasst die Entnahme der Standardlösungen aus den Originalgebinden, sowie der vorbereiteten Proben mittels Pipette und das Einbringen in das Messgerät. Nach der Messung werden die Proben entnommen und der Sonderabfallentsorgung zugeführt.

### Genau Bezeichnung der eingesetzten Stoffe und eingesetzte Mengen mit Mengeneinheit:

- 12 % iges Königswasser-Gemisch (Königswasser → 1:3 Raumteile von 37 %iger HCl (Salzsäure) und 65 %iger HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure)) in 100 ml PE-Fläschchen (ca. 5.0 – 10 ltr)
- HCl-Auflösungsungen (mit 3 %iger HCl) in 50 ml PE-Fläschchen (ca. 5.0 ltr)
- Diverse Standardlösungen (0.5 ltr) und Titrisol-Lösungen (50 ml) insgesamt < 3.0 ltr

### Beurteilung der Gefährdungen:

Fragestellung	Ja	Nein
Sind ein oder mehrere Stoffe explosionsgefährlich oder ist die Bildung explosionsfähiger oder leichtentzündlicher Dampf- oder Luftgemische möglich? (Gefahrensymbol E; R1 bis R6, R 16 oder R44, bzw. Gefahrensymbol F, R18)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe brandfördernd? (Gefahrensymbol O; R7 bis R9)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe hochentzündlich? (Gefahrensymbol F+; extrem niedriger Flammpunkt < 0°C, R 12)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe leichtentzündlich oder selbstentzündlich? (Gefahrensymbol F; sehr niedriger Flammpunkt zwischen 0-21°C, R11, R17, R30)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe entzündlich? (kein Gefahrensymbol; niedriger Flammpunkt zwischen 21-55°C, R10)		X
Reagiert der Stoff mit Wasser? (Gefahrensymbol F; R14, R15)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe staubförmig oder bilden Stäube?		X

**Wurde eine der vorstehenden Fragen mit „Ja“ beantwortet, sind ergänzende Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz festzulegen.**

Fragestellung	Ja	Nein
Handelt es sich bei einem oder mehreren der eingesetzten Stoffe um einen krebserzeugenden, erbgutverändernden und/oder fruchtbarkeitschädigenden Stoff (KMRF-Stoff) der Kategorie 1 oder 2? (Gefahrensymbol T oder T+ und R45, R46, R49, R60)		X

**Wenn die vorhergehende Frage mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 4, falls „Nein“, dann weiter in der Liste.**

Fragestellung	Ja	Nein
Handelt es sich bei einem oder mehreren der eingesetzten Stoffe um einen giftigen oder sehr giftigen Stoff (Gefahrensymbol T+ oder T; R 23 bis R28)	X	

**Wenn die vorhergehende Frage mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 3, falls „Nein“, dann weiter in der Liste.**

Fragestellung	Ja	Nein
Sind ein oder mehrere Stoffe gesundheitsschädlich? (Gefahrensymbol Xn; R20 bis R22, R39, R48, R65 bis R68)		X
Sind ein oder mehrere Stoffe ätzend? (Gefahrensymbol C; R 34 oder R35)	X	
Sind ein oder mehrere Stoffe reizend? (Gefahrensymbol Xi; R 36 bis R38, R41)	X	
Sind ein oder mehrere Stoffe sensibilisierend? (Gefahrensymbol Xi oder Xn; R42 oder R43)		X

**Wenn eine der vier vorhergehenden Fragen mit „Ja“ beantwortet wurde, handelt es sich um Schutzstufe 2.**

**Beurteilung der Exposition:**

Eingesetzte Stoffmenge: 12 % iges Königwasser-Gemisch

	Feststoffe	Flüssigkeiten	
gering	Gramm	Milliliter	X (Standardlsg.)
mittel	Kilogramm	Liter	X (KW Gemisch)
hoch	Tonnen	Kubikmeter	

Dauer der Tätigkeit:

kleiner 15 Minuten am Tag	X
größer 15 Minuten am Tag	

Inhalative Gefährdung:

	Feststoffe	Flüssigkeiten	
gering	Pellet, Wachs oder Granulat	Siedepunkt bei 20°C über 150°C	X
mittel	Grobpulverig; Staub setzt sich nach kurzer Zeit wieder	Siedepunkt zwischen 50 und 150°C	
hoch	Feinpulverig; Staub bleibt einige Minuten in der Luft	Siedepunkt unter 50°C	

Dermale Gefährdung (R21, R24, R27, R34, R35, R38, R40, R43 oder R66):

gering	X
hoch	

Wirkmenge:

gering (Spritzer)	X
hoch	

Wirkdauer:

gering (bis 15 Minuten am Tag)	X
hoch ( über 15 Minuten am Tag)	

Existiert für die verwendeten Stoffe ein Arbeitsplatzgrenzwert (z.B. TRGS 900)?

Stoffname	AGW vorhanden	Kein AGW	Konzentration AGW
Königwasser		X	

Einstufung der Stoffe bzw. Tätigkeiten in eine Schutzstufe, sowie sonstige zu beachtende Gefahren

Schutzstufe 4	
Schutzstufe 3	
Schutzstufe 2	X
Brand- und/oder Explosionsgefahr	

**Abschließende Beurteilung:**

Einige der eingesetzten Standardlösungen und Lösungen führen das Gefahrensymbol T in Verbindung mit den R-Satz R45, jedoch nicht R46, R23 bis 28. Somit ergibt sich eine Einordnung dieses Raumes in die Schutzstufe 3. Die eingesetzten Mengen der Stoffe mit dem Gefahrensymbol T

sind sehr gering und werden nur selten zum Ansetzen von Standards verwendet. Dies geschieht ausschließlich durch das geschulte, angestellte Fachpersonal und wird generell im geschlossenen System (unter Abzug, feste Behältnisse, Eppendorf-Pipetten, verschließbare PE-Flaschen (100 ml), in wässriger Lösung) angewendet.

Bei den regelmäßig eingesetzten Stoffen ergibt sich eine Einordnung in die Schutzstufe 2. Der Einstufung liegt der gefährlichste Stoff (Königswasser-Gemisch 12 % ig) zugrunde unter Berücksichtigung aller anderen eingesetzten Stoffe. Die dermale Gefährdung ist aufgrund der Tatsache, dass sich das Königswasser in geschlossenen Systemen (Vorratsbehälter, Aufschluss-Gefäße, Originalgebinde) befindet gering.

Die Ausgangsstoffe für Königswasser (37 %ige HCl (Salzsäure); 65 %ige HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure)) sind als brandfördernd (Kennzeichnung O) eingestuft. Es werden jedoch nur fertige Aufschlusslösungen in Raum B111 verwendet, die eine Verdünnung von Königswasser mit Bi-Dest-Wasser darstellen. Die Königswasserkonzentration beträgt maximal 12 %. Daher sind für die verwendeten Stoffe keine zusätzlichen Maßnahmen zum Brandschutz oder Explosionsschutz notwendig.

Eine inhalative Gefährdung ist gering, da die Aufschluss-Lösungen in verschlossenen 50 ml PE-Flaschen aufbewahrt werden, die nur kurzfristig geöffnet werden, um die Messlösung herzustellen bzw. direkt über Schlauchleitung in das Messgerät einzugeben.

**Substitution:**

Da Königswasser für die Erstellung des Aufchlusses notwendig ist und keine Ersatzstoffe zur Verfügung stehen, ist eine Substitution nicht möglich.

**Schutzmaßnahmen** (nach §§8-10 GefStoffV + TRGS500 + GUV-R120)

Die Aufschlussmengen werden so gering wie möglich gehalten. Eine langfristige Lagerung ist nicht erlaubt. Kurzfristig zu verarbeitende Aufschlusslösungen werden nur kurzzeitig im Abzug gelagert. Für längere Lagerungen (max. 2 Monate) steht ein gesonderter Schrank mit Entlüftung zur Verfügung. Die technischen Laboreinrichtungen werden regelmäßig (1x jährlich) einer Prüfung unterzogen, das Personal regelmäßig unterwiesen (1x jährlich). Es wird dem Personal geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt. Eine Exposition findet nicht statt, da sich die Gefahrstoffe in geschlossenen Systemen (PE-Flaschen a 50 ml, Messgerät, Auffanganister, Originalgebinde) befinden.

**Wirksamkeitskontrolle:**

Datum:

Laborleitung: