

Erstellungsdatum:
Verantwortlicher:
Arbeitsbereich:

Betriebsanweisung



Lösungsmittel- Destillationsanlagen

ab einem Destillationsvolumen von 2
Litern ohne ständige Aufsicht

Arbeitsplatz/Tätigkeitsbereich:

Gefahren für Mensch und Umwelt



Das Aufheizen von Lösungsmittel-Destillationsanlagen

- o ohne Einstellen des Kühlwassers
 - o ohne Möglichkeit des Druckaustausches mit der Umgebung
 - o bei zu geringem Flüssigkeitsstand im Destillierkolben
 - o bei elektrostatischer Aufladung
- kann zu schweren Bränden und Explosionen führen.



In peroxidhaltigen Lösungsmitteln erfolgt während der Abdestillation der Flüssigkeit eine Anreicherung der Peroxide. Dies kann zu Explosionen führen.



Bei der Inhalation einiger Lösungsmittel kann es zu Gesundheitsgefährdungen (Vergiftungen, Atemlähmung, Herz- Kreislaufversagen, Reizung der Schleimhäute der Atemwege und der Augen) oder zu rauschartigen Betäubungszuständen (Bewusstlosigkeit, Benommenheit, Schwindel) kommen.

Einige Lösungsmittel sind wassergefährdend.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Die Destillationsanlage muss eine exakt zu steuernde Temperatur- oder Leistungsregelung besitzen (z.B. Kontaktthermometer, Regelung über Temperaturfühler).

Der elektrische Anschluss der Destillationsanlage darf nur über ein Kontrollgerät realisiert werden, dass folgende Betriebsparameter kontinuierlich überwacht:



- o Kühlwasserfluss
- o Sumpftemperatur im Destillationskolben
- o Flüssigkeitsstand im Destillierkolben
- o Kopftemperatur am Kolonnenkopf
- o Dampfdurchbruch im Kühler

Die Sumpftemperatur darf höchstens 10 °C über der Siedetemperatur des destillierten Lösungsmittels / der höchstsiedenden Komponente in einem Lösungsmittelgemisch liegen.

Bei einer Betriebsstörung muss das Kontrollgerät den Destillationsvorgang irreversibel beenden. Bei Anzeichen einer Betriebsstörung ist die Anlage gegebenenfalls per Hand abzuschalten. Destillationen dürfen erst nach der Behebung von Betriebsstörungen wieder aufgenommen werden.

Ein starker Druckanstieg innerhalb der Destillationsanlage ist durch eine jederzeit offene Verbindung zur Umgebung oder ein geeignetes Sicherheitsventil sicher auszuschließen.

Bei ungleichmäßigem Sieden („Stoßen des Lösungsmittels“) muss der Destillationsvorgang umgehend abgebrochen und der Destillationskolben gereinigt werden. Keinesfalls dürfen Siedehilfen nachgelegt oder Lösungsmittel nachgefüllt werden.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Die Destillationsanlage darf nur durch vom Arbeitsgruppenleiter namentlich benannte, sachkundige und eingewiesene Personen betrieben werden.

Die Kontrolle der Elektrosicherheit ist in Intervallen von 2 Jahren durchzuführen.



Vor der Destillation einer organischen Flüssigkeit (Reinsubstanz oder Gemisch) müssen alle relevanten stoffspezifischen Parameter bekannt sein (stoffspezifische Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblätter, Gefahrstoffinformationen).

Flüssigkeiten, die zur Bildung von organischen Peroxiden neigen, sind vor der Destillation auf die Anwesenheit von Peroxiden zu überprüfen (Peroxid-Teststreifen). Gegebenenfalls vorhandene Peroxide sind vor der Destillation zu beseitigen.

Zur Vermeidung der Entstehung zündfähiger Gemische in der Raumluft dürfen Destillationsanlagen nur in einem Abzug, unterhalb einer intensiven Punktabsaugung oder in Räumen mit einer hohen Luftaustauschrate (mindestens 4-5 Austausch des Raumvolumens pro Stunde) betrieben werden. Destillationsanlagen sind unverzüglich auszustellen, wenn die Lüftung / Absaugung nicht ordnungsgemäß arbeitet. Durch die Herstellung einer direkten Verbindung zwischen der dem Druckaustausch mit der Atmosphäre dienenden Öffnung am Kolonnenkopf und einem Abluftrohr des Umluftsystems kann die Sicherheit für die Mitarbeiter weiter erhöht und das Risiko der Entstehung zündfähiger Gemische in der Raumluft weiter reduziert werden.

Wird an der Destillationsanlage eine Leckage festgestellt, so ist eine laufende Destillation sofort zu unterbrechen. Destillationen dürfen erst wieder aufgenommen werden, nachdem dieser Schaden behoben worden ist.

Unter der Destillationsanlage sind Auffangwannen zu platzieren, mit einem Aufnahmekapazität, das mindestens dem Volumen des Destillierkolbens entspricht.

Während der Destillation brennbarer Stoffe sind offene Flammen, heiße Gegenstände (Lötkolben, Heizluftpistole) und Tätigkeiten mit Funkenbildung in der Nähe der Destillationsanlage verboten.

Beim Befüllen der Anlage mit Flüssigkeiten und beim Umfüllen von Flüssigkeiten ist darauf zu achten, keine Flüssigkeiten zu verschütten.

Tropfmengen an verschütteten Flüssigkeiten sind verdampfen zu lassen, verschüttete größere Mengen sind mit Absorptionsmaterial aufzunehmen.

Läuft bei einer Anlage brennbare Flüssigkeit zwischen Verdampferkolben und Heizhaube, so ist die Heizhaube zu entfernen und vor einer Fortsetzung der Destillation zu trocknen z.B. durch Ausheizen der Heizhaube mit niedriger Leistung an einem dauerabgesaugten Ort.

In regelmäßigen Abständen sind Sichtkontrollen an den Komponenten der Anlage (Glasbauteile, Dichtungen, Schraubverbindungen, Schläuche, Kabel, Steuer- und Kontrollgeräte, Bauteile zur Überwachung der Betriebsparameter) durchzuführen.

Direkter Kontakt von Haut, Augen, Kleidung mit organischen Flüssigkeiten ist zu vermeiden.

Während der Tätigkeiten an einer Destillationsanlage sind eine Schutzbrille und gegebenenfalls auch Schutzhandschuhe zu tragen.

Verhalten im Gefahrfall

Notruf: 112

Im Gefahrenfall ist die Anlage sofort auszuschalten, sofern noch keine automatische Abschaltung erfolgt ist.

Alle Anwesenden sind sofort zu informieren und haben den Gefahrenbereich unverzüglich zu verlassen.



Vor Beginn des Arbeitens muss sich jeder mit den notwendigen Sicherheitseinrichtungen wie Notdusche, Augendusche, Notruf, Hausalarm usw. vertraut machen.



Kleinere Entstehungsbrände sind mit CO₂- oder Pulverlöschern zu löschen. Im Falle größerer Brände sind Fenster und Türen zu schließen, das Labor ist zu verlassen, und der Hausalarm ist auszulösen. Das Verlassen des Gebäudes erfolgt über die ausgewiesenen Fluchtwege.

Beim Auftreten hoher Konzentrationen an verdampften Flüssigkeiten in der Atemluft ist eine Gasmaske mit dem entsprechenden Kombinationsfilter anzulegen, um notwendige Tätigkeiten zur Sicherung des Labors vorzunehmen (Abschalten aller Experimente und Geräte). Danach ist das Labor zu verlassen, bis die Raumluft normale Werte angenommen hat.

Erste Hilfe

Notruf: 112

Personen mit einem intensiveren Gefahrstoffkontakt sollten dem Arzt zugeführt werden. Dem Arzt ist die Gefahrstoffbezeichnung mitzuteilen und das zutreffende Sicherheitsdatenblatt auszuhändigen, es sind möglichst viele Stoffinformationen zu nennen, ggf. ist eine Stoffprobe vorzulegen.

Kleidung: Verunreinigte Kleidungsstücke, auch Unterkleidung, sind sofort zu wechseln.

Haut: Intensives Waschen (mindestens 5 Minuten) der betroffenen Körperstellen mit Wasser und Seife. Bei großflächigem Hautkontakt die Notdusche benutzen.

Augen: Bei gut geöffnetem Lidspalt mindestens 5 Minuten unter fließendem Wasser spülen (Augendusche). Anschließend einen Augenarzt aufsuchen.

Verschlucken: Sofort und wiederholt Wasser trinken, falls vorhanden mit Aktivkohle-Zusatz, Erbrechen vermeiden.

Einatmen: Zufuhr von viel Frischluft.

Verbrennungen: Kühlen mit Wasser, Gesicht- und Augenverbrennungen unverbunden lassen. Ersthelfer anfordern. Anschließend einen Arzt aufsuchen.

Arbeitsunfälle sind meldepflichtig.



Instandhaltung / Entsorgung

Elektroreparaturen nur von beauftragten, fachkundigen Personen über die Elektrowerkstatt.

Abfälle und Reststoffe sind ordnungsgemäß zu entsorgen, ohne das Gefahren für Mensch und Umwelt entstehen können. Es sind die dafür vorgesehenen und vorschriftsmäßig deklarierten Abfallbehälter zu nutzen. Adsorptionsmaterial / Aufsaugmaterial als Sondermüll entsorgen.

Datum:

Unterschrift des Vorgesetzten:

Stand: 06/2010