|  |
| --- |
| **Versuch: Dampfmaschine** |

Lehrerversuch  Lehrerversuch mit Schülerbeteiligung  Schülerversuch

**Aussagekräftige Beschreibung (z. B. Text, Bild, Skizze) des Versuchs:**

|  |  |
| --- | --- |
| Je nach Ausführung der Dampfmaschine diese auf feuerfeste Unterlage stellen! Eine weitere feuerfeste Ablage für nichtabgebrannte Esbit-Tabletten bereithalten! Das Federsicherheitsventil herausdrehen und Wasser mit Hilfe eines Trichters in den Kessel einfüllen (ca. ¾ Befüllung)! Anschließend Feder­sicher­heits­ventil wieder eindrehen! Der Wasser­stand muss während des gesamten Versuchs im Schauglas immer mindestens am unteren Rand sichtbar sein.  Esbit-Tabletten (Hexametyhlentetramin + Wachs) in den Brennschieber zwei­schichtig einlegen (die unteren flach, die oberen hochkant)! Die angezündeten Esbit-Tabletten mit dem Brennschieber unter den Kessel vollständig einschieben! Dazu ist der Brennschieber verstellbar.  Mit den dort seitlich angebrachten Löchern lässt sich die Sauerstoffzufuhr und damit die Flammenhöhe regulieren. | Federsicherheitsventil  Brennschieber |

**Gefährdungsarten:**

mechanisch  elektrisch  thermisch  IR-, optische Strahlung

ionisierende Strahlung  Lärm  Gefahrstoffe  Sonstiges

|  |  |
| --- | --- |
| **konkrete Gefährdungen** | **Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich,  bei der Durchführung des Versuchs)** |
| D:\Gefährdungsbeurteilungen\Gefahrensymbole\GFS\gf-entzündlich.pngBildergebnis für gefahrensymbol ausrufezeichenHexamethylentetramin | H-Sätze:228/317  P-Sätze: 210/261/280/302+352/333+313   * Die Befeuerung mit Esbit-Tabletten erfordert viel Sauerstoff. Daher ist auf eine ausreichende Belüftung achten. * Esbit-Tabletten, die nicht restlos abgebrannt sind, wegen der auftretenden Geruchsbelästigung und der starken Rauchbildung nicht ausblasen, sondern kontrolliert abbrennen lassen! |
| Verbrennung | * Lange Haare zusammenbinden und Kopf nicht über Flamme halten! * Brennbare Gegenstände von der Arbeitsfläche entfernen! * Brennschieber, Kessel, Kesselgehäuse, Federsicherheits­ventil, Dampfleitungen usw. nicht berühren! |
| Hoher Druck | * Ein Betrieb der Dampfmaschine ohne Federsicherheitsventil ist nicht zulässig. |

Unterrichtliche Rahmenbedingungen (Lerngruppe, Unterrichtsraum,…) wurden berücksichtigt.

* Werden über einen Keilriemen weitere Maschinen mit Hilfe der Dampfmaschine betrieben, sind die sich daraus ergebenden Gefährdungen zusätzlich zu beachten und zu notieren.
* Hinweise zu den Gefahrenstoffen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Hexamethylentetramin** | Gefahrenhinweise (H-Sätze)  H228: Entzündbarer Feststoff.  H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen. |
| Sicherheitshinweise (P-Sätze)  P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.  P261: Einatmen von Staub vermeiden.  P280: Schutzhandschuhe tragen.  P302 + P352: Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser waschen.  P333 + P313: Bei Hautreizung oder Ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen |