

Merkblatt

„Verwendung von Nebelgeräten 1“

Nebelgeräte dürfen nur nach vorheriger und rechtzeitiger Absprache mit der NürnbergMesse (Veranstaltungstechnik) verwendet werden. Der NürnbergMesse ist mitzuteilen welche Art der Nebelerzeugung und welches Model Anwendung findet. Das Datenblatt sowie die Betriebsanleitung des Nebelgerätes und das Sicherheitsdatenblatt des Nebelfluides sind vorzulegen. Wiederkehrende Prüfungen sind ggf. nachzuweisen.

Kosten für Ersatzmaßnahmen bei Außerbetriebsetzen von Brand- schutzeinrichtungen werden durch die NürnbergMesse an den Veranstalter ebenso wie Kosten für einen Feuerwehreinsatz bei Auslösung der Brandmeldeanlage ohne vorherige Abstimmung mit der NürnbergMesse an den Veranstalter, bzw. Verursacher weiterverrechnet.

Es dürfen nur Nebelgeräte bereitgestellt und verwendet werden, die den grundsätzlichen Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) entsprechen.

Bei der Verwendung von Nebelgeräten zur Verdampfung dürfen nur Geräte bereitgestellt und verwendet werden, bei denen in der Konformitätserklärung die Übereinstimmung mit DIN VDE 0700-245 bestätigt wird.

Bei der Auswahl der Nebelgeräte sind die Art der betrieblichen Nutzung und die spezifischen Einsatzbedingungen zu berücksichtigen. Dem Anwender der Nebelgeräte müssen die dazugehörigen Bedienungsanleitungen zur Verfügung stehen.

Allgemeine Gefährdungen bei der Verwendung von Nebelgeräten

Aus den szenischen Vorgaben und einer Gefährdungsbeurteilung ergeben sich Bedingungen für den Einsatz von Nebelgeräten.

Die Nebelmenge ist auf das notwendige Maß zu beschränken und mit allen Beteiligten abzustimmen. Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine Vernebelung der Bereiche, in denen dies szenisch nicht erforderlich ist, möglichst gering zu halten.

Die bei der Gefährdungsbeurteilung für alle Arten der Nebelerzeugung zu bewertenden Gefährdungen sind:

- **Sichtbehinderungen**

Stolperstellen, Stellen mit Absturz- oder Verletzungsgefahr wie Treppen, Versenkungen, Abgänge, scharfe Kanten etc., sind ebenso wie Fluchtwege und Notausgänge bei Nebelansätzen besonders deutlich zu kennzeichnen.

Wenn bei Einsatz von dichtem Nebel Hindernisse, Gefahrenstellen beziehungsweise deren Kennzeichnung nicht erkennbar sind, ist besondere Sorgfalt zur Vermeidung dieser Gefährdung erforderlich.

Nebel darf Warn- und Sicherheitseinrichtung, insbesondere Fluchtwegkennzeichnung nicht unkenntlich machen.

- **Rutschgefahr**

Nebel aus kurzer Entfernung auf eine kalte und glatte Oberfläche gerichtet, kann dort Feuchtigkeitsniederschläge erzeugen. Bereits dünne Feuchtigkeitschichten können zu Rutschgefahr führen und insbesondere Tänzer, Artisten sowie alle anderen Akteure im Wirkungsbereich der Nebelgeräte gefährden.

Im Bereich von ein bis zwei Metern ist sicherzustellen, dass keine Feuchtigkeitsniederschläge und damit Rutschgefahren auftreten.

Niederschläge auf der Szenenfläche, sowie verschüttete Flüssigkeitsreste müssen schnellstmöglich entfernt werden.

- **Reaktion der Atemwege**

Da Nebel in höherer Konzentration bei entsprechend anfälligen Personen zu Reaktionen (z.B. Trockenheit der Atemwege durch hygroskopische Eigenschaft des Nebels) führen kann, ist vorher rechtzeitig über einen Nebelansatz zu informieren. Höhere Konzentrationen können insbesondere auf der Szenenfläche auftreten.

- **Entstehung von Gefahrstoffen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung**

Es werden nur Nebelfluides und Zusatzstoffe, wie Duft- und Hilfsstoffe in Nebelgeräten eingesetzt, die laut Herstellererklärung für das Nebelgerät geeignet sind. Grundsätzlich gilt die Gebrauchsanweisung.

Eine beliebige Vermengung von Nebelfluides mit Duftstoffen und anderen Zusätzen ist nicht erlaubt.

Die Mischung unterschiedlicher Nebelfluides sowie die Zubereitung eigener Nebelfluides darf nicht erfolgen.

- **Brand- und Explosionsgefahren**

Für die Verwendung in Innenräumen sind keine Nebelfluides einzusetzen, die entzündliche, leicht entzündliche oder hoch entzündliche Stoffe im Sinne des §4 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind.

Der erzeugte Nebel darf im Austrittsbereich keine Flamme erzeugen und im Abstand von einem halben Meter nicht entflammbar sein. Zusätzlich dürfen sich in der Nähe der Austrittsöffnung keine Zündquellen befinden. Es ist ein Sicherheitsabstand von mindestens einem Meter einzuhalten. Nebelfluides dürfen nur in Originalgebinden des Herstellers gelagert werden.

Wird Nebel in Räumen eingesetzt, die durch automatische Brandmelder überwacht werden, muss die Brandmeldeanlage im Wirkungsbereich des Nebels außer Betrieb gesetzt werden. In diesem Fall sind gleichwertige Ersatzmaßnahmen zu treffen – zum Beispiel eine Brandsicherheitswache.

Zur Vermeidung einer Brandgefährdung durch Überhitzung nach einer Fehlfunktion werden nicht im Gebrauch befindliche Nebelgeräte spannungsfrei geschaltet.

- **Gefährdung durch Fehlfunktion der Nebelgeräte**

Es werden nur ordnungsgemäß gewartete Nebelgeräte eingesetzt, die nach einer Sicht- und Funktionsprüfung keine Mängel aufweisen. Üble Gerüche, nicht einwandfrei arbeitende Geräte oder das Ausstoßen von unverdampfter Flüssigkeit sind Anzeichen für eine mangelhafte Funktion. Diese Geräte sind zu warten bzw. instand zu setzen.

Die technische Wartung erfolgt in regelmäßigen Intervallen durch den Hersteller oder nach Herstellerangaben.

Arten der Nebelerzeugung:

Nebel durch Kälte typisch: bei Bodennebel, durch z.B. Trockeneis, Flüssigstickstoff

Nebel durch Erhitzen möglich: Wolken, Raumnebel, Dunst, auch Bodennebel – z.B. Verdampfer

Nebel durch mech. Methoden typisch: Dunst, z.B. Zerstäuber-Methode („Cracker“)

Nebel durch Kälte: Beispiel „TROCKENEIS“

Bodennebel erzeugt man meist durch die Verdampfung von Trockeneis. Trockeneis ist gefrorenes Kohlendioxid. Die Verteilung des Nebels erfolgt passiv oder mit Unterstützung durch schwache Lüfter.

Trockeneis-Nebelmaschinen verfügen über einen Wassertank. Elektrische Heizelemente im Tank erwärmen das Wasser je nach System auf Temperaturen nahe dem Siedepunkt. Abhängig von der Temperatur des Wasserbades sind gegebenenfalls Schutzmaßnahmen gegen Verbrühen nötig.

Gasförmiges Kohlendioxid ist schwerer als Luft. Es kann sich in tief gelegenen Räumen ansammeln und dort die Luft verdrängen. Bei szenischen Darstellungen im Bodenbereich – zum Beispiel liegende Personen im Trockeneisnebel – besteht Lebensgefahr.

Wenn keine ausreichende Verdünnung der Kohlendioxidkonzentration erreicht wird, besteht Vergiftungs- bzw. Erstickungsgefahr. Zum Schutz vor diesen Gefahren muss verhindert werden, dass sich Kohlendioxid in Vertiefungen und tief gelegenen Räumen ansammelt. Dazu ist gegebenenfalls das (unsichtbare, geruchlose) Kohlendioxid aus Vertiefungen abzusaugen und ins Freie zu leiten.

Trockeneis ist sehr kalt (minus 80° C) und kann bei direktem Kontakt Erfrierungen hervorrufen. Trockeneis und eventuelle Reste sind so zu lagern, dass Unbefugte keinen Zugriff darauf haben.

Der Umgang mit Trockeneis erfordert das Benutzen Persönlicher Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe, Kälteschutzhandschuhe und gegebenenfalls Schutzbrille.

Bei der Verwendung von Stickstoff zur Nebelproduktion unterscheiden sich die Gefährdungen und Schutzmaßnahmen nur unwesentlich von denen beim Umgang mit Trockeneis.

„Verwendung von Nebelgeräten 1“

(Fortsetzung)

Nebel durch Erhitzen: Beispiel „VERDAMPFER“

Die meisten Nebel für die szenische Gestaltung werden mit Verdampfer-Nebel-Geräten erzeugt.

Bei diesen Geräten wird das Nebelfluid aus einem Tank oder Behälter angesaugt, erhitzt und durch eine Düse gepresst. Das Fluid besteht aus einem Gemisch von Alkoholen und Wasser. Die verwendeten Alkohole sind hygroskopisch. Das gebundene Wasser bildet nach dem Durchlauf durch die Düse und dem Abkühlvorgang nach Expansion den Nebel. Die Eigenschaften des erzeugten Nebels lassen sich durch die Auswahl der Nebelfluidе und die Geräteeinstellungen beeinflussen.

Auch Bodennebel lässt sich mit Hilfe von Zusatzgeräten erzeugen. Dabei wird der Nebel aus einem Verdampfer-Nebelgerät so weit abgekühlt, dass er deutlich schwerer als Luft ist und entsprechend schnell absinkt.

Zur Information über die Inhaltsstoffe der Nebelfluidе oder Duftzusätzen müssen Herstellerinformationen und ein Sicherheitsdatenblatt angefordert und bei den Veranstaltungen mitgeführt werden. Bei der Beschaffung der Nebelfluidе ist die Verdampfungstemperatur des Nebelfluid auf die Temperatur des Verdampfers abzustimmen.

Risiken können entstehen, wenn minderwertige Fluidе verwendet werden, deren Bestandteile reizende oder gesundheitsschädliche Eigenschaften aufweisen.

Die Zugabe von Duftzusätzen zum Fluid und die Überschreitung der angegebenen optimalen Vernebelungstemperatur des Fluid muss vorsorglich vermieden werden, um mögliche Gefährdungen durch unbekannte Reaktionen auszuschließen.

An der heißen Oberfläche der Austrittsöffnung besteht Gefahr, sich zu verbrennen. Zusätzlich kann es erforderlich sein, Abkühlzeiten zu beachten, bevor Schutzabdeckungen entfernt werden.

Nebel durch mechanische Methoden: Beispiel

„Zerstäuber-Methode“ („Cracker“)

Oil-„Cracker“ zerstäuben auf mechanischem Wege Öl, ohne dieses zu erhitzen. Der erzeugte Öldunst ist sehr stabil und vermischt sich nicht mit der umgebenden Luft.

Wasser/Glykol-„Cracker“ zerstäuben die Nebelfluidе ebenso wie die Oil-„Cracker“ auf mechanische Weise. Das Nebelfluid besteht dabei aus Wasser und mehrwertigen Alkoholen.

Problematisch ist der Niederschlag, den der Nebel auf Einrichtungen – zum Beispiel Szenenflächen, Dekorationen, Traversen und Geräten – hinterlässt. Es besteht Rutschgefahr.

Ölnebel bzw. Wasser/Glykol-Nebel werden vorzugsweise nur in Bereichen verwendet, die von Mitwirkenden nicht begangen werden müssen.

Die Niederschläge müssen schnellstmöglich entfernt werden.

Es ist außerdem auf die Besonderheiten des Betriebes von Kompressoren und Zubehör zu achten. Vor dem Wechsel von Armaturen, Schlauchverbindungen und Zusatzelementen ist das System drucklos zu machen.

¹ Merkblatt erstellt in Anlehnung an: BG-Information „Besondere szenische Effekte und Vorgänge“ (BGI 810-5), VBG, Hamburg, 2007