



Muster-Betriebsanweisung gemäß Gefahrstoffverordnung § 14 (Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten) bzw. TRGS 511

Vorschriften für das Lagern, Abfüllen und innerbetriebliche Befördern ammoniumnitrathaltiger Düngemittel und Zubereitungen der Gruppen B, C und D gem. Anhang III Nr. 6 Gef.Stoff.V*

I. Begriffsbestimmungen

Die Gruppen B, C und D sind in der Gefahrstoffverordnung Anhang III Nr. 6 definiert.

Gruppe B

Zubereitungen, die zur selbstunterhaltenden fortschreitenden thermischen Zersetzung fähig sind.

Gruppe C

Zubereitungen, die weder zur selbstunterhaltenden fortschreitenden thermischen Zersetzung noch zur detonativen Umsetzung fähig sind, jedoch beim Erhitzen Stickoxide entwickeln.

Gruppe D

Zubereitungen, die in wässriger Lösung oder Suspension ungefährlich, in kristallisiertem Zustand unter Reduktion des ursprünglichen Wassergehalts jedoch zur detonativen Umsetzung fähig sind.

Die Kennzeichnung nach Art des Düngemittels und die Angabe der Gruppe sind gemäß Kapitel 4 der TRGS 511 sicherzustellen.

II. Eigenschaften und Gefahrenmöglichkeiten

Bei der Einwirkung von Feuer oder Hitze auf ammoniumnitrathaltige Düngemittel kann ein thermischer Zersetzungsprozess ausgelöst werden; dabei entsteht weißer bis brauner Rauch mit stechendem Geruch. Diese heißen Gase sind gesundheitsschädlich. Sie bestehen überwiegend aus Wasser und enthalten giftige Stickoxide (nitrose Gase) sowie eventuell Chlor und Chlorverbindungen wie Ammoniumchlorid oder Salzsäure. Bei Düngemitteln der Gruppe C kommt dieser Prozess nach Beseitigung der Wärmequelle zum Stillstand.

* Die vorliegende Betriebsanweisung entbindet den Arbeitgeber nicht von seinen Pflichten hinsichtlich der von ihm zu vertretenden Maßnahmen für das ordnungsgemäße Lagern, Abfüllen und Befördern ammoniumnitrathaltiger Düngemittel. Sie stellt nur den Inhalt der im Betrieb von den Beschäftigten einzuhaltenden Vorschriften der Gefahrstoffverordnung dar.

Bei Stoffen der Gruppe D kann eine Zersetzung durch Hitze nur nach weitgehender Eindampfung der wässrigen Lösung auftreten.

Bei einer Einwirkung von stark sauer reagierenden Stoffen können nitrose Gase freigesetzt werden. Bei Einwirkung von stark alkalisch reagierenden Stoffen kann es zur Bildung von ammoniakhaltigen Emissionen kommen.

Tabelle: Lagerung von Ammoniumnitrat und Zubereitungen

Gruppe	A	B
Beispiele:	NK- oder NPK-Dünger, die Ammoniumsalze und Nitrate enthalten ¹⁾	Kalkammonsalpeter bis 28 % N Ammonsulfatsalpeter bis 26 % N Di- und Monoammonphosphat
sind getrennt zu lagern		
alkalisch reagierenden Stoffen, wie z. B.	Laugen, Branntkalk, Kalkhydrat, Kalkstickstoff, Zement	
sauer reagierenden Stoffen, wie z. B.	Alle Säuren	
mit Düngemitteln gefährliche chem. Reaktionen eingehenden Stoffen, wie z. B.	Chlorate, Chlorite, Hypochlorite, Nitrite, chlorathaltige Unkrautvertilgungsmittel	
brennbaren Stoffen, wie z. B.	Kohlenstaub, Schwefel, Öl, Treibstoff, Getreide, Putzwolle, Metallpulver	
Zusammenlagerung zulässig mit		
anderen, mit Düngemitteln nicht reagierenden Stoffen, wie z. B.	Ammoniumsulfat, Harnstoff, Kali-Dünger, kohlensaurer Kalk (Calciumcarbonat), Magnesiumsulfat, PK-Dünger	
¹⁾ Sofern nicht durch Gutachten der BAM in Gruppe C oder aufgrund der Zusammensetzung in Gruppe A eingestuft (zu erfragen bei Hersteller oder Einführer). Die Einstufung der in der Bundesrepublik Deutschland hergestellten NK- und NPK-Dünger ist aus dem Ladezettel oder aus dem „Merkblatt für die Lagerung von ammoniumnitrat-haltigen Düngemitteln in Deutschland“ ersichtlich.		

III. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln zur Vermeidung von Gefahren

1. Düngemittel der Gruppen B und C

- Die Stoffe und Zubereitungen sind zur Vermeidung von Verhärtungen und Kornzerfall gegen Witterungseinflüsse und Verunreinigungen geschützt zu lagern.
- Erforderlich ist ein Schutz gegen Witterungseinflüsse, welche die Eigenschaften der Stoffe und Zubereitungen verändern können. Hierzu gehören u. a. Sonneneinstrahlung, Einwirkung von Wasser in Form von Regen, Nebel und Schnee.
- Um ein Zusammenbacken zu verhindern und die Streu- bzw. Rieselfähigkeit zu erhalten, sind die Stoffe und Zubereitungen stets trocken zu lagern.
- Ammoniumnitrat unterliegt bei 32 °C – durch Zusätze ggf. auch bei anderen Temperaturen – der Umwandlung seiner Kristallphasen. Ein mehrmaliges Durchschreiten des Kristallumwandlungspunktes führt zu einer Veränderung der physikalischen Form (z. B. Volumenänderung oder Kornzerfall von ammoniumnitrathaltigen Granulaten) und der Eigenschaften (z. B. Zunahme der Sensibilität gegen Einwirkung von Detonationen). Durch die Volumenänderungen kann das Verpackungsmaterial beschädigt werden (z. B. Aufplatzen der Säcke). Aus diesen Gründen sind die Stoffe und Zubereitungen vor Aufheizung z. B. durch Sonneneinstrahlung zu schützen.
- Das Lagergut ist vor allen Verunreinigungen zu schützen. Der Ort der Lagerung muss vor der Einspeicherung sorgfältig gereinigt werden. Die Lagerfläche muss versiegelt und trocken sein. Somit ist die Fläche gegen aufsteigende Bodenfeuchte geschützt. Die Verwendung von Sägemehl oder Holzspänen zwecks Entfeuchtung des Bodens ist zu unterlassen.
- Die Lockerung verhärteter Düngermassen mit Sprengstoff oder Munition ist verboten. Diese Lockerung darf nur mechanisch oder nach dem Cardox-Verfahren (Auflockerung mit gasförmigem unter Druck stehendem Kohlendioxid) erfolgen. Bei mechanischer Auflockerung ist eine Hitzeentwicklung zu vermeiden.
- Bei der Durchführung von Feuer- und Heißenarbeiten ist der Punkt 6.1.4.3 der TRGS 511 zur Vermeidung von Wärmeeintrag zu befolgen. Feuer- und Heißenarbeiten dürfen nur ausgeführt werden mit schriftlicher Erlaubnis, die durch den Betreiber der Anlage auszustellen ist (Muster für Erlaubnisschein siehe Anlage). Im Umfeld der Arbeitsstelle ist das Düngemittel zu entfernen oder vor Erhitzung zu schützen. Ist dies nicht möglich, sind andere Arbeitsweisen, wie Schrauben, Flanschen, Bohren oder Sägen anzuwenden. Besondere Risiken gehen von Hohlräumen aus, wie dies beispielsweise bei Hohlwellen von Förderschnecken der Fall ist. Durch feinste Öffnungen oder Risse kann Ammoniumnitrat in das Innere gelangen und den Hohlraum ausfüllen. Beim Erhitzen kann es zur Explosion und zum Zerbersten des Hohlkörpers kommen.
- Um Wärmeeintrag durch drehende Teile von Fördereinrichtungen wie beispielsweise das Förderband zu vermeiden, sind entstehende Haufwerke bzw. Ablagerungen im Bereich der Fördereinrichtungen umgehend zu beseitigen.

2. Düngemittel der Gruppe D

- Düngerlösungen und -suspensionen sind vor Verunreinigungen zu schützen und vor Austrocknung zu bewahren.
 - Vor Feuer- und Heiarbeiten an Behältern und Geräten sind Lösungen und Suspensionen zu entfernen; flüssige und feste Reste sind durch gründliches Spülen mit Wasser zu beseitigen.
 - Feuer- und Heiarbeiten dürfen nur mit schriftlicher Erlaubnis ausgeführt werden, die durch den Betreiber der Anlage auszustellen ist (Muster für Erlaubnisschein siehe Anlage). Im Umfeld der Arbeitsstelle ist das Düngemittel zu entfernen oder vor Erhitzung zu schützen. Ist dies nicht möglich, sind andere Arbeitsweisen, wie Schrauben, Flanschen, Bohren oder Sägen anzuwenden. Besondere Risiken gehen von Hohlräumen aus, wie dies beispielsweise bei Hohlwellen von Förderschnecken der Fall ist. Durch feinste Öffnungen oder Risse kann Ammoniumnitrat in das Innere gelangen und den Hohlraum ausfüllen. Beim Erhitzen kann es zur Explosion und zum Zerbersten des Hohlkörpers kommen.
 - Die verwendeten Pumpen müssen so beschaffen sein und betrieben werden, dass von ihnen keine gefährlichen Reaktionen ausgehen können.
 - Pumpen dürfen keine trockenen, heilaufenden Teile besitzen (wie z. B. ungesplte Stopfbuchsen).
 - Geeignete Pumpen sind z. B. Pumpen:
 - mit durch Wasser oder Dampf gespülten Gleitringdichtungen
 - mit durch Wasser oder Dampf gespülten Stopfbuchsen
 - mit hydrodynamischer Wellenabdichtung bei gleichzeitiger Spülung mit Dampf
 - mit Magnetkupplungen
 - Vor jeder Inbetriebnahme sind die Pumpen mit Wasser oder Dampf von festen Rückständen zu reinigen.
 - Der Förderstrom durch die Pumpe sowie ggf. ihre funktionsgerechte Spülung sind durch geeignete Methoden zu überwachen. Bei Stillstand der Förderung muss die Pumpe zwangsläufig abschalten. Bei Ausfall der Spülung müssen Pumpen mit gespülten Stopfbuchsen oder Gleitringdichtungen ebenfalls zwangsläufig abschalten, Pumpen mit hydrodynamischer Wellenabdichtung müssen unverzüglich abgeschaltet werden.
 - Das Laufen lassen der Pumpen gegen ein geschlossenes Ventil ist verboten.
 - Spezielle Risiken einer unkontrollierten Zersetzung von Ammoniumnitratlsungen liegen z. B. in Rohranschlussstutzen und in verdmmten Räumen (z. B. verstopfte Leitungen, Toträume zwischen verschweiten Behälterwänden, Hohlwellen, heilaufende Pumpenteile). Dort können sich sehr langsam anlaufende Zersetzungen bis zur Explosion entwickeln. Derartige gefährliche Hohlräume sind bei der Auslegung und dem Betrieb von Tanklagern für heie, konzentrierte Ammoniumnitratlsungen zu vermeiden.
 - Rohrverstopfungen insbesondere infolge von Heizungsausfall sind so zu beseitigen, dass ein Temperaturanstieg auf mehr als 160 °C im ammoniumnitrat-haltigen Material ausgeschlossen ist.
-

IV. Anweisungen über das Verhalten im Gefahrenfall

Wenn Brände mit gleichzeitiger Düngerzersetzung auftreten:

- Sofort die Feuerwehr und die Vorgesetzten gem. Alarmordnung alarmieren.
- Feuerwehr auf Lagerung ammoniumnitrathaltiger Düngemittel und Erfordernis von Atemschutz hinweisen.
Vor Ort-**Einweiser** benennen und als Ansprechpartner aufstellen.
- Ausgebildete Helfer mit umluftunabhängigem Atemschutz ausrüsten.
- **Achtung:**
Schutzmasken mit Filtereinsatz bieten nur kurzfristig Schutz zum Flüchten aus dem Gefahrenbereich.

Unter Beachtung des Selbstschutzes bis zum Eintreffen der Feuerwehr:

- Brand im Lager bekämpfen; durch Hitze gefährdete Düngemittel mit Wassersprühstrahl kühl halten.
- Erkennbare Düngerzersetzung nur mit Wasser bekämpfen und falls möglich Schwelneister abtrennen.
- Aktueller Lagerplan der eingelagerten Stoffe bereithalten und der Feuerwehr zur Verfügung stellen.
- Bei Eintreffen der Feuerwehr Angaben über eigene Bekämpfungsmaßnahmen machen.
- Windrichtung zur Benachrichtigung der benachbarten Bevölkerung beachten.
- Öffnungen von Rauch- und Wärmeabzüge schaffen.

V. Erste Hilfe

Personen, die Brand- oder Zersetzungsgasen ausgesetzt waren, sofort an die frische Luft bringen und ärztlicher Versorgung zuführen. Dies gilt auch dann, wenn der Betroffene sich wohl zu fühlen glaubt, da Krankheitssymptome erst bis zu 48 Stunden nach dem Einatmen auftreten können (Lungenödem).

Bis zum Eintreffen des Arztes oder Krankenwagens Patienten hinlegen, ruhig halten und allseitig vor Wärmeverlust schützen. Künstliche Beatmung nur bei Atemstillstand anwenden. Bei erschwerter Atmung ist Sauerstoffzufuhr zweckmäßig. Den Verletzten nur liegend transportieren.

Der behandelnde Arzt ist darauf hinzuweisen, dass in den eingeatmeten Gasen Stickoxide (nitrose Gase), Chlor und Salzsäure sowie Kohlenmonoxid enthalten sein können.

VI. Verbleib von Abfällen

Durch Brand oder Löschwasser geschädigte Düngemittel können nach Rücksprache mit Experten (z. B. Hersteller) und örtlichen Behörden (eventuell nach Auflösen) auf landwirtschaftliche Nutzflächen ausgebracht werden. Wo dies in keinem Fall möglich ist, ist unter Beachtung der örtlichen Vorschriften das Düngemittel zu entsorgen.

VII. Zusätzliche Hinweise

Weitere Hinweise sind enthalten in:

- EFMA-Broschüre: Guidance for safe handling and utilization of non-conforming solid fertilizers and related materials for fertilizer importers, distributors and merchants (2004).
- EFMA-Broschüre: Handbook for the safe storage of ammonium nitrate based fertilizers.
- EFMA-Broschüre: Guidance for the storage of hot ammonium nitrate solutions (2004)

Herausgeber:

Industrieverband Agrar e.V. in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Raiffeisenverband e.V. (DRV)

Industrieverband Agrar e. V. (IVA), Pflanzenernährung

Karlstraße 21, 60329 Frankfurt am Main

Tel.: 069 2556-1265, Fax: 069 2556-1298, E-Mail: trott.iva@vci.de

Internet: www.iva.de

Stand: August 2005

ERLAUBNISSCHEIN

für Schweiß-, Schneid-, Löt-, Auftau- und Trennschleifarbeiten

1	Arbeitsort / -stelle
2	Art u. Zweck der Arbeiten	<input type="checkbox"/> Schweißen <input type="checkbox"/> Schneiden <input type="checkbox"/> Trennschleifen <input type="checkbox"/> Löten <input type="checkbox"/> Auftauen Genauer Arbeitsauftrag (z. B. Konsole anschweißen):
3	Zeitangabe	Die o. g. Arbeiten werden durchgeführt am in der Zeit zwischen und Uhr
4	Name ausführende Person Name des Aufsicht führenden Fachkundigen <i>(bei ammoniumnitratihaltigen Düngemitteln für alle Gruppen vorgeschrieben)</i>
5	Sicherheitsvorkehrungen vor Beginn der Arbeiten	<input type="checkbox"/> Entfernen sämtlicher brennbarer Gegenstände und Stoffe, auch Staubablagerungen, im Umkreis von m und - soweit erforderlich - auch in angrenzenden Räumen <input type="checkbox"/> Abdecken der gefährdeten brennbaren Gegenstände, z. B. Holzbalken, Holzwände und -fußböden, Kunststoffteile usw. <input type="checkbox"/> Abdichten der Öffnungen, Fugen und Ritzen und sonstigen Durchlässe mit nicht brennbaren Stoffen <input type="checkbox"/> Entfernen von Umkleidungen und Isolierungen <input type="checkbox"/> Beseitigen der Explosionsgefahr an Behältern und Rohrleitungen <input type="checkbox"/> Bereitstellen einer Brandwache mit gefüllten Wassereimern, besser noch Feuerlöschern, oder mit angeschlossenem Wasserschlauch
6	Brandwache	Während der Arbeit Name: Nach Beendigung der Arbeit Name: Dauer: Std.
7	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen - Brandmelders - Telefons
8	Löschgerät und Löschmittel	<input type="checkbox"/> Feuerlöscher mit <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> Pulver <input type="checkbox"/> gefüllte Wassereimer <input type="checkbox"/> angeschlossener Wasserschlauch

ERLAUBNIS

Die aufgeführten Arbeiten sind nach Durchführung aller genannten Sicherheitsvorkehrungen gemäß den obigen Angaben zu erledigen.

Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (BGV A1 sowie BGV D1), ggf. die Landesverordnungen zur Verhütung von Bränden und die Sicherheitsvorschriften der Versicherer sind zu beachten.

.....
(Datum)

.....
(Unterschrift des Betriebsleiters
oder dessen Beauftragten)

.....
(Unterschrift des Ausführenden)