

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

skw.
PIESTERITZ

1. BEZEICHNUNG DES STOFFS BEZIEHUNGSWEISE DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

1.1 Produktidentifikatoren

Handelsname: **Ammoniak, flüssig**
Stoffname: **Ammoniak, wasserfrei**
Chemische Formel: **NH₃**
CAS-Nr.: **7664-41-7**
INDEX-Nr.: **007-001-00-5**
EG-Nr.: **231-635-3**
REACH Registrierungsnummer: **01-2119488876-14-0029**

1.2 Identifizierte Verwendungen

Zwischenprodukt für die chemische Industrie. Herstellung von Düngemitteln und Salpetersäuren. Kältemittel.
ERC1 (PROC 1, 2, 8b, 15); ERC2 (PROC 1, 2, 3, 8b, 9, 15); ERC 7 (PROC 1, 3, 8b, 9); ERC6b (PROC 1, 2, 1, 2, 8a, 8b); ERC7 (PROC 1, 3, 8b, 9); ERC6a (PROC 1, 2, 3, 4, 8b, 9, 15)

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH
Möllendorfer Str. 13
06886 Lutherstadt Wittenberg, Deutschland
Email-Adresse:

Telefon: 03491 68 0
Telefax: 03491 68 4300
SDB@skwp.de

1.4 Notrufnummer

SKW: 03491 68 2202
24-Stunden-Notrufnummer des GGIZ: 0361 730730

2. MÖGLICHE GEFAHREN

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]:

Gefahrenklasse / Gefahrenkategorie	Gefahrenhinweise	Einstufungsverfahren
Flam. Gas 2	H221	gemäß dem Globally Harmonized System (weltweit harmonisiertes System)
Press. Gas	H281	gemäß dem Globally Harmonized System (weltweit harmonisiertes System)
Acute Tox. 3	H331	gemäß dem Globally Harmonized System (weltweit harmonisiertes System)
Skin Corr. 1B	H314	gemäß dem Globally Harmonized System (weltweit harmonisiertes System)
Aquatic Acute 1	H400	gemäß dem Globally Harmonized System (weltweit harmonisiertes System)

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]:

Produktidentifikator: Ammoniak, flüssig
INDEX-Nr.: 007-001-00-5
EINECS-Nr.: 231-635-3

Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung:

- Ammoniak wasserfrei

Gefahrenpiktogramme:

Signalwort:

Gefahr



SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wasserfreiem Ammoniak für Industriearbeiter (ES 3 – industrielle Anwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 3-Expositions-konzentration (EC) mg/m ³		Akute/ langfristige systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langfristige lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen	0,00	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt
		Innen ohne LEV	0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt
PROC 2	>4 h	Außen	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01
	1-4 h.	Außen	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Innen ohne LEV	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01
PROC 3	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02
PROC 4	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02
PROC 5	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 8a	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



PROC 8b	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27	
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04	
	>4 h	Außen	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
			Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
			Innen mit LEV	3,19	0,16	0,07	0,00	0,09	<0,01	0,23	0,01
		1-4 h	Außen	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
			Innen ohne LEV	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
			Innen mit LEV	1,91	0,10	0,04	0,00	0,05	<0,01	0,14	0,01
PROC 9	>4 h	Außen	99,17	4,96	2,08	0,10	2,75	0,14	7,08	0,35	
		Innen ohne LEV	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,20	10,12	0,51	
		Innen mit LEV	14,17	0,71	0,30	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05	
	1-4 h	Außen	59,50	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21	
		Innen ohne LEV	85,00	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,30	
		Innen mit LEV	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03	
PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13	
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01	
	1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08	
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01	

Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wässrigem Ammoniak (in Zubereitungen von 5-25% w/w) für Arbeiter (ES 3 – Industrielle Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 3-Expositions-konzentrationen (EC) mg/m ³		Akut / Langzeit - systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langzeit lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95%)	Kein Atemschutzgerät		Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95%)
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen	0,0001	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt
		Innen ohne LEV	0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt	<0,01	Entfällt
PROC 2	>4 h	Außen	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Außen	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



PROC 3	>4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,50	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 4	>4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,5	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 5	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8a	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	>4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	3,94	0,20	0,08	0,00	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Außen	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,20
		Innen ohne LEV	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Innen mit LEV	2,36	0,12	0,05	0,00	0,07	<0,01	0,17	0,01
PROC 9	>4 h	Außen	122,50	6,13	2,57	0,13	3,40	0,17	8,75	0,44
		Innen ohne LEV	175,00	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,50	0,63
		Innen mit LEV	17,50	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Außen	73,50	3,68	1,54	0,08	2,04	0,10	5,25	0,26
		Innen ohne LEV	105,00	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,50	0,38
		Innen mit LEV	10,50	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01

4 Informationen für nachgeschaltete Anwender (Downstream User, DU) zur Bewertung, ob sie innerhalb der von dem Expositionsszenario (ES) vorgegebenen Grenzen arbeiten
Umweltfreisetzungen:

Um innerhalb der von dem ES vorgegebenen Grenzen zu arbeiten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- lokale Emission in die Luft weniger als 30.5 mg/m³;
- bei Nutzung einer standorteigenen Abwasseraufbereitungsanlage darf der Schlamm aus der Abwasseraufbereitungsanlage nicht auf Boden ausgebracht werden;
- Emissionen aus dem Abwasserstrom sind vollständig zu entfernen;
- Rückstände können an eine externe Abfallbehandlung oder eine standorteigene Abwasseraufbereitung übergeben oder in den industriellen Prozess zurückgeführt werden;
- es muss sichergestellt sein, dass gemessene Emissionen zu Konzentrationen in der Umwelt führen, die geringer sind als die relevanten PNEC-Werte sind;
- Emissionen in Abwasser aus Laboranwendung dürfen nicht in kommunale Kläranlagen gehen.

Arbeitnehmerexposition:

Um innerhalb der von dem ES vorgegebenen Grenzen zu arbeiten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Lokale Absaugungen müssen in innenliegenden Anlagen vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist.
- Wenn die Möglichkeit der Hautexposition besteht, müssen Handschuhe mit einem Mindestwirkungsgrad von 90% und ein Atemschutzgerät mit einem Leistungsgrad von 95% getragen werden.
- Eine Gesundheitsüberwachung ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um die möglichen Expositionshöhen zu ermitteln.
- Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) sind zu tragen, wenn möglicher Kontakt auftreten kann.
- Für alle technologischen Geräte muss eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorliegen, und die Geräte müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden, um unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu vermeiden.
- Die Arbeitnehmer müssen eine umfassende Unterweisung erhalten.
- Alle gemessenen Arbeitnehmer-Expositionshöhen müssen nachgewiesenermaßen unter dem relevanten DNEL-Wert wie in dem Abschnitt 3 oben genannt liegen.

Expositionsszenario für Ammoniak für nachgeschaltete Anwender**Expositionsszenario Nr. 4: Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak als Verarbeitungshilfsmittel, Nichtverarbeitungshilfsmittel und Hilfsagens**

1	Expositionsszenario Nr. 4
	<p>Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak als Verarbeitungshilfsmittel, Nichtverarbeitungshilfsmittel und Hilfsagens.</p> <p>Berücksichtigte Prozesse:</p> <p>Freisetzungen in die Umwelt</p> <p>ERC4: Industrielle Anwendungen von Verarbeitungshilfsstoffen ERC5: Industrielle Endanwendung, die zum Einschluss in oder auf einer Matrix führt ERC6b: Industrielle Endanwendung von reaktionsfähigen Verarbeitungshilfsstoffen ERC 7: Industrielle Endanwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen</p> <p>Arbeitnehmerprozesse</p> <p>PROC01: Anwendung im geschlossenen Prozess, keine Wahrscheinlichkeit der Exposition.</p> <p>PROC02: Anwendung im geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition.</p> <p>PROC03: Verwendung in geschlossenem Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung).</p> <p>PROC04: Anwendung in Chargenverfahren und anderen Prozessen, bei denen die Möglichkeit der Exposition auftritt.</p> <p>PROC05: Mischen und Mengen</p> <p>PROC07: Industrielles Sprühen</p> <p>PROC08a: Transfer von Stoffen oder Zubereitungen (Beschicken/Ausbringen) aus/in Gefäße(n)/große(n) Behälter(n) in nichtspezialisierten Anlagen.</p> <p>PROC08b: Transfer von Stoffen oder Zubereitungen (Beschicken/Ausbringen) aus/in Gefäße(n)/große(n) Behälter(n) in nichtspezialisierten Anlagen.</p> <p>PROC09: Transfer von Formulierungen in kleine Behälter.</p> <p>PROC10: Auftragen von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen</p> <p>PROC13: Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen</p> <p>PROC15: Laboranwendung</p> <p>PROC19: Manuelles Mischen mit geringer Energiezufuhr</p> <p>Wasserfreie Ammoniakflüssigkeit und wässrige Ammoniaklösungen werden in verschiedenen Industriezweigen in einer großen Anzahl von Anwendungen eingesetzt. Dies sind unter anderem die industrielle Endanwendung als reaktionsfähiger oder nichtreaktionsfähiger Verarbeitungshilfsstoff in kontinuierlichen oder Chargenverfahren, als Hilfsmittel oder als Substanz in geschlossenen Systemen. Übliche industrielle Endanwendungen von Ammoniak werden unten genannt.</p>

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

**Übliche industrielle Endanwendungen von Ammoniak**

Industrielle Endanwendung	Typ der Anwendung					Beschreibung der Anwendung
	Verarbeitungshilfsmittel	Nicht-verarbeitungs	Reaktives Verarbeitungshilfsmittel	Hilfsstoff	Verwendung in einem geschlossenen System	
Anwendung als Entwicklersubstanz in photochemischen Prozessen	X					Ammoniak wird als Entwicklersubstanz in photochemischen Prozessen, wie zum Beispiel Lichtpausverfahren, Blaupausendruck, Diazotypie, verwendet.
Anwendung von Kühlmittelsystemen		X			X	Wasserfreies flüssiges Ammoniak wird als Kühlmittel in haushaltstechnischen, gewerblichen und industriellen Systemen wegen seiner hohen Verdampfungswärme und relativ einfachen Verflüssigung eingesetzt.
Dämmerzeugnisse		X				
Druckfarben und Toner	X	X				Ammoniakdämpfe werden als Reagens bei der Behandlung von Schreib- oder Farbmarken verwendet.
Anstrich- und Beschichtungsstoffe, Verdünner, Abbeizmittel	X	X				
Verarbeitungshilfsstoffe in der chemischen Industrie			X			
Einsatz als Extraktionsstoff			X			Ammoniak wird als Extraktionsstoff in der Bergbauindustrie zur Extraktion von Metallen, wie zum Beispiel Kupfer, Nickel oder Molybdän, aus ihren Erzen verwendet.
Behandlung von Gasen (Reduzierung von NO _x und SO _x)			X		X	Ammoniak wird in Anlagen zur Verringerung von Rauchgasemissionen um Schwefeloxide aus der Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen zu neutralisieren, als Verfahren der NO _x -Kontrolle in katalytischen und nichtkatalytischen Anwendungen und zur Verbesserung der Wirksamkeit von elektrostatischer Abscheidesystem für Feinstaubverminderung eingesetzt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Verarbeitungshilfsstoffe in der Ernährungsindustrie			X		X	Die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie verwendet Ammoniak als Quelle von Stickstoff, der für Hefe und Mikroorganismen benötigt wird.
Einsatz als Neutralisationsmittel			X		X	Ammoniak wird in der petrochemischen Industrie zur Neutralisierung der sauren Bestandteile von Rohöl und zum Korrosionsschutz für Ausrüstungen eingesetzt.
Farbstoffe für Textilien			X			
Wasserbehandlung	X		X			Wässriges Ammoniak wird in der Wasser- und Abwasserbehandlung zur Kontrolle des pH-Wertes, zur Regenerierung schwacher Anionenaustauscherharze und als Chemikalie zur Sauerstoffbindung eingesetzt. Bei der Wasserentkeimung wird wässriges Ammoniak zu Wasser, das freies (wirksames) Chlor enthält, zugegeben, um ein Chloramin-Desinfektionsmittel herzustellen.
Einsatz als Wasch- und Reinigungsartikel	X		X			Schwache Ammoniaklösungen werden in großem Maße in der Industrie, in Gewerbe und von Verbrauchern als Reinigungsmittel und Waschmittel im gewerblichen Bereich und im Haushalt verwendet. Gewerbliche Ammoniak-Reinigungsmittel enthalten bis zu 30% Ammoniak, wohingegen Haushaltsprodukte 5% bis 10% Ammoniak enthalten.
Behandlung von Textilien		X	X			Flüssiges Ammoniak wird zur Aufwertung von Textilien verwendet.
Behandlung von Zellstoff und Papier		X	X			Ammoniak wird in der Zellstoff- und Papierindustrie zum Aufschluss von Holz und als Kasein-Dispensionsmittel zur Beschichtung von Papier verwendet.
Behandlung von Leder		X	X			Die Lederindustrie nutzt Ammoniak als Härtungsmittel, als Konservierungsmittel vor Schimmel / Schleimpilzen in Gerbereiflüssigkeiten und als Schutzmittel für Leder und Pelze bei der Lagerung.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Behandlung von Holz	X		X			Wasserfreie Ammoniakdämpfe werden zum Nachdunkeln von Holz in einem als "Ammoniakbegasung" bekannten Verfahren verwendet.
Behandlung von Metallflächen	X		X			Ammoniak wird in Metallbehandlungsverfahren, wie zum Beispiel Nitrierung, Karbonitrieren, Blankglühen, Ofenlöten, Aufschmelzen/Sintern, Entzunderung/Entkrustung mittels Natriumhydrid, atomares Lichtbogenschweißen und andere Anwendungen, bei denen Schutzgasatmosphären benötigt werden, verwendet.
Behandlung von Kautschuk und Latex		X	X			Konzentriertes wässriges Ammoniak wird in der Kautschukindustrie aufgrund seiner antibakteriellen und alkalischen Eigenschaften als Konservierungsmittel für Naturlatex und Kunstlatex sowie als Stabilisierungsmittel zur Verhinderung vorzeitiger Koagulation (zum Beispiel "Ammonisierung" von Naturkautschuklatex) verwendet.
Produktion von Halbleitern/ Elektronikkomponenten				X		Ammoniak wird in der Elektronikindustrie bei der Herstellung von Halbleiterchips verwendet.
Klebstoffe, Dichtungswerkstoffe	X			X		
Polymerzubereitungen	X			X		
Luftpflegeprodukte					X	
Konservierungsmittel		X				Ammoniak wird als Konservierungsmittel bei der Lagerung von Getreide mit hohem Feuchtigkeitsgehalt verwendet.

Beitragendes Umweltszenario: Umweltexposition aufgrund industrieller Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak.

Beitragende Arbeitnehmer-Szenarien: Arbeitnehmerexposition aufgrund des täglichen Einsatzes in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit einer Exposition, des täglichen Einsatzes in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher Exposition (wie zum Beispiel Probenahme), des täglichen Einsatzes in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einer gewissen Möglichkeit der Exposition (zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung), von Mischen und Mengen, Überführung in kleine Behälter, Überführung von Stoffen in und aus große(n) Behälter(n) und Gefäße(n), Aufbringung von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen, Behandlung von Erzeugnissen durch Eintauchen und Gießen, Laboranwendung, manuelles Mischen und industrielles Sprühen.

2.1 Beitragendes Szenarium Nr. 1 Beherrschung der Umweltexposition für ES 4

Umweltexposition aufgrund von industriellen Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem/n Ammoniak/-lösungen.

Abschnitt 2.1 beschreibt die Umweltfreisetzungen, die bei industriellen Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak auftreten können. Diese Freisetzungen können aufgrund von Emission in

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Abwasser oder durch Emission in die Atmosphäre auftreten. Wenn Emission in Abwasser am Standort auftritt, wird eine industrielle Abwasserbehandlungsanlage erforderlich sein, um die nachgelagerten Emissionen in die Umwelt zu beseitigen.

In der Praxis ist die Beseitigung von Ammoniak in Abwasserreinigungsanlagen sehr wirksam, wenn die Beseitigung durch Nitrifizierung zu Nitrat erfolgt, gefolgt von Denitrifizierung, was zu einer Freisetzung von Stickstoffgas führt. Es wird davon ausgegangen, dass bei Anwendung dieser Verfahren eine vollständige Beseitigung aus dem Abwasserstrom eintreten wird. Emissionen in die Atmosphäre sollten Konzentrationen von $30,5 \text{ mg/m}^3$ nicht überschreiten.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei industriellen Endanwendungen besteht im Allgemeinen bei einer kurzzeitigen Tätigkeit mit begrenztem Potential für eine Exposition.

Durch Risikomanagement beeinflusste Umweltfaktoren

Durchfluss des Vorfluters mindestens 18.000 m^3 pro Tag. Verdünnung aller Emissionen aus der Kläranlage um mindestens das Zehnfache.

Sonstige Verwendungsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung für die sichere Anwendung und die Nutzung geeigneter Systeme zur Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Geschlossene Systeme werden genutzt, um unabsichtliche Emissionen zu verhindern.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Standorteigene Abwasseraufbereitungsanlagen müssen an Industriestandorten vorhanden sein, um Emissionen in die Umwelt über verschmutztes Abwasser auszuschließen.

Technische Standortbedingungen und Maßnahmen zur Reduzierung oder Begrenzung von Austragungen, Luftemissionen und Freisetzungen in den Boden

Abwässer sind zwecks spezialisierter Entsorgung an die standorteigene Abwasseraufbereitungsanlage zu übergeben. Emissionen in die Luft aus industriellen Verfahren oder von der standorteigenen Abwasseraufbereitungsanlage dürfen eine Gesamtkonzentration von $19,9 \text{ mg/m}^3$ Luft nicht überschreiten. Dies entspricht etwa einer Gesamtabgabe an die Luft von 70.000 kg/Tag. Schlamm aus der standorteigenen Wasseraufbereitungsanlage darf nicht auf den Boden ausgetragen werden. Feststoffabfall wird als Abfall der Deponie, der Verbrennung oder der Abfallverwertung zugeführt.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen von dem Standort

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung bezüglich der Vermeidung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten, und Expositionen können entsprechend überwacht werden, um sicherzustellen, dass Konzentrationen in der Luft innerhalb annehmbarer Bereiche liegen.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf kommunale Abwasserkläranlagen

Direktemissionen in kommunale Abwasserkläranlagen dürfen nicht erfolgen.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Abfallbehandlung zwecks Entsorgung

Rückstände können einer externen Abfallbehandlung oder der standorteigenen Abwasserreinigung zugeführt oder in den industriellen Prozess zurückgeführt werden. Schlamm aus der standorteigenen Abwasseraufbereitungsanlage ist der Wiederverwendung zuzuführen, zu verbrennen beziehungsweise auf der Deponie zu verkippen.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Rückgewinnung aus Abfällen

Eine externe Wertstoffrückgewinnung ist nicht vorgesehen. Abfallschlamm wird reduziert und danach verbrannt und Emissionen in die Luft werden nicht zurückgehalten.

2.2 Beitragendes Szenarium Nr. 2 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition bei täglicher Anwendung in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit der Exposition.

Arbeitnehmerexposition aufgrund täglicher Anwendung in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit der Exposition während industrieller Endanwendungsprozesse.

Abschnitt 2.2 beschreibt die mögliche Exposition von Arbeitnehmern bei der industriellen Endanwendung von Ammoniak als Zwischenprodukt aus dem Betrieb von geschlossenen Systemen. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um die Expositionsgefahr für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeitnehmer zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei industriellen Endanwendungen besteht im Allgemeinen bei einer kurzzeitigen Tätigkeit mit begrenztem Potential für eine Exposition.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung von Anlagen und dazugehörigen Ausrüstung in Zusammenhang mit der industriellen Endanwendung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/ Bedienräume ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/ Bedienraum befinden.
Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluss überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Be-/Entlüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.
Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.
Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.3 Beitragendes Szenarium Nr. 3 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition aufgrund täglicher Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher (wie zum Beispiel Probenahme)

Arbeitnehmerexposition aufgrund täglicher Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher Exposition (wie zum Beispiel Probenahme).

Abschnitt 2.3 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern bei der industriellen Endanwendung von Ammoniakbereitungen aus dem Betrieb geschlossener Systeme mit Potential für gelegentliche Exposition während solcher Tätigkeiten, wie zum Beispiel der Probenahme, Reinigungs-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Das Expositionspotential ergibt sich aus dem Betrieb von Anlagen der industriellen Endanwendung und zugehöriger Ausrüstung sowie routinemäßiger Probenahme, Reinigungsarbeiten und gelegentlicher Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit den genannten Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Formulierten Lösungen werden als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schiene, Straße oder Schiff in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks und Tankwagen) transportiert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei industriellen Endanwendungen besteht im Allgemeinen bei einer kurzzeitigen Tätigkeit mit begrenztem Potential für eine Exposition.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der industriellen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehörigen Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Bedien-/Schalträumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Bedien-/Schaltraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluß überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Be-/Entlüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.4

Beitragendes Szenarium Nr. 4 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für tägliche Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einem gewissen Expositionspotential (zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung)

Arbeitnehmerexposition aufgrund täglicher Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einem gewissen Expositionspotential (zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung).

Abschnitt 2.4 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern bei der täglichen Anwendung industrieller Anlagen, dazugehörigen Ausrüstung, von Rohrleitungen und Vorratsbehältern. Potentielle Exposition kann während der täglichen Anwendung auftreten, ihr Auftreten ist jedoch wahrscheinlicher während Tätigkeiten in Verbindung mit den diskontinuierlichen oder anderen Prozessen selbst, wie zum Beispiel bei der Probenahme von hergestellten Zwischenprodukten, bei Reinigungsarbeiten und routinemäßigen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der an diesen Tätigkeiten beteiligten Arbeiter zu begrenzen. Ammoniaklösungen werden als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schienen-, Straßen oder Wassertransport in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks oder Tankwagen) transportiert. Dieses beitragende Szenarium berücksichtigt die potentielle Exposition durch Chargenverfahren und andere Prozesse (wie zum Beispiel einmalige Expositionen). Wenngleich ein gewisses Potential für Exposition allgemein vorhanden ist, sind Systeme zur Kontrolle von Verlusten oder unbeabsichtigten Emissionen von Ammoniak in der Industrieanlage vorhanden.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Produkteigenschaften
Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniak hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.
Eingesetzte Mengen
Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.
Häufigkeit und Dauer der Anwendung
Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der industriellen Endanwendung während Chargenverfahren oder anderer Prozesse besteht praktisch in der Regel bei kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Potential für das Auftreten von Exposition.
Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind
Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m ³ /d. Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm ² (ECETOC-Standardwert).
Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition
Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung
Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.
Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer
Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen
Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der industriellen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.
Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden. Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluß überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Lüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann. Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.5 Beitragendes Szenarium Nr. 5 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für Mischen und Mengen

Arbeitnehmerexposition durch Mischen und Mengen in Chargenverfahren während der industriellen Endanwendung.

Abschnitt 2.5 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während des Mischens und Mengens von Ammoniakformulierungen. Potentielle Exposition kann während der täglichen Nutzung von Maschinenteknik und Technologien in Verbindung mit den Misch- und Mengprozessen als Bestandteil der industriellen Gesamtanwendung von Ammoniak auftreten.

Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um die Exposition der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Ammoniak wird als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schiene, Straße oder Schiff in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks oder Tankwagen) transportiert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der industriellen Endanwendung besteht praktisch in der Regel bei kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Potential für das Auftreten von Exposition.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der industriellen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluß überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Be-/Entlüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.6 Beitragendes Szenarium Nr. 6 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Überführung in kleine Behälter

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Überführung in kleine Behälter in einer zweckbestimmten Abfülllinie.

Abschnitt 2.6 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern bei der Abfüllung in kleine Behälter in zweckbestimmten Abfülllinien. Potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit während Tätigkeiten in Verbindung mit dem eigentlichen Füllen der Behälter selbst auf.

Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Formuliertes flüssiges Ammoniak wird danach als Flüssigkeit in den kleinen Behältern gelagert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der industriellen Endanwendung besteht praktisch in der Regel bei kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Potential für das Auftreten von Exposition.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der industriellen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluß überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Be-/Entlüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.7

Beitragendes Szenarium Nr. 7 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Überführung in und aus großen Gefäßen und Behältern

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Überführung von Ammoniak in und aus große(n) Gefäße(n) und Behälter(n).

Abschnitt 2.7 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern beim Füllen und Verladen von und aus große(n) Gefäße(n) und Behälter(n) in zweckbestimmten und nicht zweckbestimmten Abfülllinien. Die potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit während des eigentlichen Befüllens der Gefäße und Behälter selbst auf. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Formuliertes flüssiges Ammoniak wird danach als Flüssigkeit in den kleinen Behältern gelagert und transportiert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der industriellen Endanwendung besteht praktisch in der Regel bei kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Potential für das Auftreten von Exposition.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA um unbeabsichtigte Freisetzung zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Be-/Entlüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Be-/Entlüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der industriellen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluß überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Be-/Entlüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.8

Beitragendes Szenarium Nr. 8 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für das Aufbringen von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen

Arbeitnehmerexposition aufgrund des Aufbringens von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen.

Abschnitt 2.8 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der industriellen Endanwendung von Ammoniak während des Aufbringens von Beschichtungen aus Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen auf Oberflächen durch Rollen oder Streichen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrollrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

**Produkteigenschaften**

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak während der industriellen Anwendung durch Rollen oder Streichen ist in der Regel durch kurzzeitige Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential gegeben.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeiter dürfen den aufzubringenden Lösungen nicht direkt ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung der Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung in Verbindung mit der industriellen Roll- oder Streichanwendung und in der Nutzung einer geeigneten PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielle Endanwendungen von Ammoniak durch Auftragen auf Oberflächen durch Rollen oder Streichen erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluss überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Lüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.9 Beitragendes Szenarium Nr. 9 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen.

Abschnitt 2.9 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der industriellen Endanwendung von Ammoniak bei der Tauch- oder Gießbehandlung von Erzeugnissen unter Nutzung von Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak während der industriellen Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen ist in der Regel durch kurzzeitige Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential gegeben.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeiter dürfen den Behandlungslösungen für die Erzeugnisse nicht direkt ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung der Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung in Verbindung mit der industriellen Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen und in der Nutzung einer geeigneten PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Bei industriellen Endanwendungen der Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen kommen Spezialausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit einem geringen Potential oder ohne Potential der

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Arbeitnehmerexposition zum Einsatz. Die Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei die Arbeiter in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit den chemischen Verarbeitungsanlagen untergebracht sind. Das Potential für Exposition von Industriearbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeitnehmer können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie im Außeneinsatz tätig sind (zum Beispiel beim Bedienen von Ventilen, Pumpen oder Behältern usw.). Alle Tätigkeiten werden in einem geschlossenen System durchgeführt. Rohrleitungen sind dicht und isoliert, und die Probenahme erfolgt über ein geschlossenes System. Absaugung ist an Öffnungen und Stellen vorhanden, an denen Emission auftreten kann. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einschluss überführt. Bei Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten wird eine gute allgemeine oder kontrollierte Lüftung sichergestellt. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) werden getragen, wenn potentieller Kontakt entstehen kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der industriellen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.10 Beitragendes Szenarium Nr. 10 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für Laboranwendung

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Laboranwendung von Ammoniak .

Abschnitt 2.10 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der Laboranwendung von Ammoniak, insbesondere während des Füllens und Verladens kleiner Kolben, Flaschen oder Behälter unter Verwendung von nicht zweckbestimmten Abfülllinien oder von Überführungsmethoden im kleinen Maßstab. Die potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit bei der eigentlichen Überführung beziehungsweise beim Mischen von Ammoniaklösungen auf.

Für zweckbestimmte Kleinlabore sind eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar.

Bei der Laboranwendung von Ammoniak kommen mit größter Wahrscheinlichkeit wässrige Ammoniaklösungen in einem Konzentrationsbereich von 5% bis 25% vor. Formuliert wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar. Genau dieses wässrige Ammoniak wird mit größter Wahrscheinlichkeit das Expositionspotential für dieses beitragende Szenarium bilden.

Eingesetzte Mengen

Die in nicht-industriellem Umfeld zur Anwendung kommenden Mengen sind mit Wahrscheinlichkeit gering und liegen bei unter einem Liter beziehungsweise einem Kilogramm je Standort. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Emissionstage pro Jahr 330 Tage, jedoch tritt eine tatsächliche Emission von Ammoniak in der Praxis mit Wahrscheinlichkeit weitaus weniger häufig auf.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Auch hier wird die Anwendung von Ammoniak in der Praxis nicht so häufig auftreten.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Während der Laboranwendung von Ammoniak im Innenbereich ist gegebenenfalls eine lokale Absaugung vorhanden. Weiterhin kommt persönliche Schutzausrüstung zum Einsatz, um das Potential für Hautexposition während des Überführungsprozesses zu minimieren. Atemschutzausrüstung wird, wenn nötig bereitgestellt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Während der Laboranwendung kann lokale Absaugung vorhanden sein, sie muss jedoch nicht vorhanden sein (siehe Abschnitt 3 unten zu den jeweiligen Expositionshöhen für die genannten Fälle).

Für alle technologischen Geräte muss eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorhanden sein, und die Geräte sind in regelmäßigen Abständen zu prüfen und zu warten, um die unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu verhindern.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss bei Innenbetrieb vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist beziehungsweise wenn die Tätigkeiten in geschlossenen Bereichen stattfinden.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Laborarbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung von Chemikalien im Allgemeinen und in der Anwendung einer geeigneten PSA im Besonderen, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu vermeiden.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit

Die Arbeiter können bei der Laboranwendung während des Füllens von Gefäßen und Behälter oder bei der Überführung potentiell Ammoniak ausgesetzt sein. Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emissionen auftreten können, eingesetzt.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die Arbeiter sind in den erforderlichen Verfahrensweisen und in der Anwendung einer geeigneten Schutzausrüstung gut ausgebildet.

Wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist, wird eine mechanische (allgemeine) Lüftung beziehungsweise eine lokale Absaugung eingesetzt. Persönliche Schutzausrüstung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille/Gehörschutz, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoverall) wird getragen, wenn potentieller Kontakt eintreten kann.

Schutzkleidung der Stufe A (vollumschließender Schutzanzug mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät) wird getragen, bei Handhabung großer Flüssigkeitsverschüttungen oder Dampf Wolken. Undurchlässige Kleidung und Gummihandschuhe werden für kleine Flüssigkeitsverschüttungen und normale Beschickungs- oder Entnahmetätigkeiten getragen. Notdusche/Augenspüleinrichtung werden an Standorten bereitgestellt, an denen Ammoniak umgeschlagen oder gelagert wird. Atemmasken mit Filter werden in dem Fall unbeabsichtigter Freisetzung von Ammoniak getragen.

2.11 Beitragendes Szenarium Nr. 11 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA

Arbeitnehmerexposition aufgrund von manuellem Mischen mit engem Kontakt und nur PSA.

Abschnitt 2.11 beschreibt das Expositionspotential für Arbeiter bei der industriellen Endanwendung von Ammoniak während des manuellen Mischens von Formulierungen (mit engem Kontakt und nur PSA) unter Verwendung von Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Für die mögliche Exposition im Fall des manuellen Mischens von Ammoniak wurde der enge Kontakt und nur geeignete PSA berücksichtigt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Die Arbeiter dürfen den Mischlösungen nicht direkt ausgesetzt sein, wenn sie keine PSA tragen. Lokale Absaugung ist im Allgemeinen nicht erforderlich.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Über bewährte industrielle Verfahrensweisen/Praxis hinaus sind keine speziellen Maßnahmen erforderlich.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der Mischgeräte und in der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Industrielles manuelles Mischen von Ammoniak wird in der Regel drinnen unter Verwendung von Verfahren mit geringem Energieeintrag und in Behältern durchgeführt, die entsprechend beschaffen sind, um mögliche unbeabsichtigte Verluste zu reduzieren. Das Expositionspotential für Industriearbeiter gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da eine PSA und Verfahren mit geringer Emission genutzt werden.

Für alle technologischen Geräte liegen ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigungen vor, und sie werden in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet, um unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu vermeiden. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die mit dem manuellen Mischen von Ammoniak oder Ammoniaklösungen beauftragten Arbeiter sind in den erforderlichen Verfahrensweisen und in der Nutzung einer geeigneten Schutzausrüstung gut ausgebildet.

2.12 Beitragendes Szenarium Nr. 12 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für industrielles Sprühen

Arbeitnehmerexposition aufgrund von Verfahren des industriellen Sprühens und luftdispersiver Techniken.

Abschnitt 2.12 beschreibt das Expositionspotential für Arbeiter bei der industriellen Endanwendung von Ammoniak für Sprühanwendungen unter Nutzung von Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionspotential für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 48200 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar.

Formulierte wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Industrielle Standorte setzen gegebenenfalls standortbezogene Mengen von bis zu 25.000 Tonnen pro Jahr ein, und innerhalb der Europäischen Union werden bis zu 354.000 Tonnen pro Jahr eingesetzt. Entsprechend der Leitlinie für diesen Mengenbereich beträgt der Standardwert nach REACH für die Emissionstage pro Jahr 330 Tage.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei industriellem Sprühen ist im Allgemeinen durch kurzzeitige Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential gegeben.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind	
Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m ³ /d. Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm ² (ECETOC-Standardwert).	
Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition	
Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.	
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung	
Systeme und Übergaberohrleitungen müssen geschlossen und dicht sein. Bei innenliegenden Prozessen oder wenn keine ausreichende natürliche Lüftung vorhanden ist, muss eine ausreichende lokale Absaugung vorhanden sein. Bei außenliegenden Prozessen ist eine lokale Absaugung in der Regel nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeiter dürfen Ammoniak und ammoniakhaltigen Lösungen nicht direkt ausgesetzt sein.	
Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer	
Im Falle, dass die natürliche Be-/Entlüftung nicht ausreicht sollte lokale Absaugeinrichtung eingesetzt werden. Reaktoren und Leitungen sollten geschlossen und dicht sein.	
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen	
Die Arbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der Anlagen und Geräte und in der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen erfolgt durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme	
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.	
Bei industriellen Endanwendungen von gesprühtem Ammoniak während luftdispersiver Anwendungen kommen Spezialausrüstungen und sichere Spezialsysteme zur Anwendung. Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Tätigkeiten im Außenbereich ausführen (zum Beispiel das Bedienen von Ventilen, Sprühausrüstungen, Pumpen oder Behältern usw.). Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoverall) wird getragen, wenn potentieller Kontakt eintreten kann. Für alle technologischen Geräte ist eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorhanden, und diese werden in regelmäßigen Abständen geprüft und gewartet, um unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu vermeiden. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die mit dem manuellen Mischen von Ammoniak oder Ammoniaklösungen beauftragten Arbeiter sind in den erforderlichen Verfahrensweisen und in der Nutzung einer geeigneten Schutzausrüstung gut ausgebildet.	
3	Expositionsschätzung und Quellenverweis
Die Bewertung der Arbeitnehmerexposition gegenüber wasserfreien und wässrigen Formen von Ammoniak in industriellen Endanwendungen (ES 4) wurde für Prozesse durchgeführt, die für dieses Szenarium nach Maßgabe von PROC relevant sind und die folgenden Aspekte berücksichtigen: Anwendung und Lagerung von Ammoniak in geschlossenen Systemen ohne die Wahrscheinlichkeit von Exposition (PROC 1), Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (PROC 2), Formulierung unter Verwendung von geschlossenen Chargenverfahren (PROC 3), Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen (PROC 4), Mischen oder Mengen in Chargenverfahren (PROC 5), industrielles Sprühen (PROC 7), Wartung und Reinigung (PROC 8a), Überführung (PROC 8b), Überführung von Ammoniak in Behälter (PROC 9), Aufbringen durch Streichen oder Rollen (PROC 10), Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen (PROC 13), und Analyse von Proben (PROC 15) und manuelles Mischen (PROC 19). Arbeitnehmerexposition wurde unter Verwendung des Modells ECETOC Targeted Risk Assessment (TRA-Modell) abgeschätzt (Screening-level (Stufe 1)). Das Modell ECETOC TRA wurde verwendet, um die Konzentrationen der Hautexposition (ausgedrückt als systemische Tagesdosis in mg/kg KG) und der Inhalationsexposition (ausgedrückt als Luftkonzentration in mg/m ³) für jeden durch PROC-Codes definierten Prozess vorherzusagen. Die Arbeitnehmerexposition wurde unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verwendungsbedingungen bewertet, die mit der industriellen Endanwendung von Ammoniak und der Auswirkung von Maßnahmen zur Beherrschung der Exposition in Verbindung gebracht werden können. Die Exposition wurde für eine Dauer der Tätigkeiten von ein bis vier Stunden beziehungsweise von mehr als vier Stunden und unter der Annahme ermittelt, dass die Prozesse entweder im Freien, in Innenräumen ohne Nutzung lokaler Absaugung oder in Innenräumen mit Nutzung lokaler Absaugung durchgeführt werden. Zur Beurteilung der Nutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) wurde	

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



die Hautexposition unter der Annahme ermittelt, dass entweder keine Handschuhe oder Handschuhe mit einem Schutzfaktor für die Hände von 90% getragen werden. Zur Beurteilung der Nutzung von Atemschutzgeräten wurden die Konzentrationen der Inhalationsexposition unter der Annahme ermittelt, dass entweder kein Atemschutzgerät oder Atemschutzgerät mit einem Schutzfaktor von 95% getragen wird. Das Modell ECETOC TRA verwendet einen einfachen Algorithmus zur Bestimmung der Hautexposition, der die physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Stoffes nicht berücksichtigt. Daher wurde die gleiche Hautexposition für wasserfreie und wässrige Formen von Ammoniak vorhergesagt. Die in dem Modell ECETOC TRA zur Bewertung der Inhalationsexposition verwendeten Parameter waren folgende: die Molmasse ($35 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ beziehungsweise $17 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ für wässrige beziehungsweise wasserfreie Formen) und der Dampfdruck (der Dampfdruck von wasserfreien Formen von Ammoniak beträgt $8,6 \times 10^5 \text{ Pa}$ bei 20°C , wohingegen der Dampfdruck der wässrigen Ammoniaklösung zwischen 5 und 25 Gewichtsprozent bei 20°C in einem Bereich zwischen $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ und $4 \times 10^4 \text{ Pa}$ liegt. Die systemische Hautexposition wurde für Arbeitnehmer mit einem Körpergewicht von 70 kg ermittelt. Für Umweltemissionen wurde die vollständige Entfernung in der standorteigenen Abwasserreinigungsanlage bei der Ableitung der untenstehenden Werte berücksichtigt. Die Emissionswerte und Umweltkonzentrationen wurden unter Verwendung des Modells EUSES 2.1 berechnet.

Informationen zu dem beitragenden Szenarium Nr. 1 (Umweltexposition):

Die folgenden PEC-Werte (vorhergesagte Umweltkonzentrationen) wurden unter Verwendung des Modells EUSES 2.1 berechnet.

ERC	PEC	Werte
ERCs 4, 5, 6b und 7	PEC in Kläranlagenauslauf	0 (aufgrund vollständiger Entfernung)
ERCs 4, 5, 6b und 7	PEC in Gewässerkompartimenten (mg/l): Süßwasser Meerwasser	ERC 4: $2,82 \times 10^{-3}$ ERC 5: $1,46 \times 10^{-3}$ ERC 6b: $4,54 \times 10^{-5}$ ERC 7: $1,46 \times 10^{-4}$ ERC 4: $6,06 \times 10^{-4}$ ERC 5: $3,17 \times 10^{-4}$ ERC 6b: $5,19 \times 10^{-6}$ ERC 7: $3,17 \times 10^{-5}$
ERCs 4, 5, 6b und 7	PEC in Sediment (mg/kg): Süßwassersediment Meerwassersediment	ERC 4: $3,05 \times 10^{-3}$ ERC 5: $1,58 \times 10^{-3}$ ERC 6b: $4,91 \times 10^{-5}$ ERC 7: $1,58 \times 10^{-4}$ ERC 4: $6,56 \times 10^{-4}$ ERC 5: $3,43 \times 10^{-4}$ ERC 6b: $5,62 \times 10^{-6}$ ERC 7: $3,43 \times 10^{-5}$
ERCs 4, 5, 6b und 7	PEC in Boden und Grundwasser:	Bei Kontakt mit Boden wird Ammoniak durch eine Reihe von Bakterien, Actinomyceten und Pilze durch den Prozess der Ammonifizierung oder Mineralisierung zu Ammonium (NH_4^+) umgewandelt werden. Das Ammonium wird danach rasch zu Nitrat umgewandelt werden. Das Nitrat wird danach von Pflanzen aufgenommen und verwertet oder nach Denitrifikation an die Atmosphäre zurückgegeben; die

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		Stoffwechselreduzierung von Nitrat zu Stickstoff oder Distickstoffoxidgas (N ₂ O). Die Ammoniumionen werden mit größter Wahrscheinlichkeit im Boden durch Nitrifizierung zu Nitraten umgewandelt. Daher ist keine Ansammlung von Konzentrationen von Ammoniak im Boden und im Grundwasser zu erwarten.
ERCs 4, 5, 6b und 7	PEC in Luft: Jahresmittel (mg/m ³)	ERC 4: 18 ERC 5: 9,45 ERC 6b: 0,0189 ERC 7: 0,945

Die folgenden RCR-Werte wurden ermittelt:

Kompartimente	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Diskussion
ERC 4 Süßwasser (Stufe 2)	2,82 x 10 ⁻³ mg/l (Gesamtammoniak) 1,08 x 10 ⁻⁴ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	0,098	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 4 Meerwasser (Stufe 2)	6,06 x 10 ⁻⁴ mg/l (Gesamtammoniak) 2,31 x 10 ⁻⁵ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	0,021	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 5 Süßwasser (Stufe 2)	1,46 x 10 ⁻³ mg/l (Gesamtammoniak) 5,58 x 10 ⁻⁵ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	0,051	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von pH 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 5 Meerwasser (Stufe 2)	3,17 x 10 ⁻⁴ mg/l (Gesamtammoniak) 1,21 x 10 ⁻⁵ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	0,011	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von pH 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



ERC 6b Süßwasser (Stufe 2)	4,54 x 10 ⁻⁵ mg/l (Gesamtammoniak) 1,73 x 10 ⁻⁶ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	1.58 x 10 ⁻³	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 6b Meerwasser (Stufe 2)	5,19 x 10 ⁻⁶ mg/l (Gesamtammoniak) 1,98 x 10 ⁻⁷ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	1.80 x 10 ⁻⁴	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 7 Süßwasser (Stufe 2)	1.46 x 10 ⁻⁴ mg/l (Gesamtammoniak) 5,58 x 10 ⁻⁶ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	5.07 x 10 ⁻³	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)
ERC 7 Meerwasser (Stufe 2)	3,17 x 10 ⁻⁵ mg/l (Gesamtammoniak) 1,21 x 10 ⁻⁶ mg/l (freies Ammoniak)	0,0011 mg/l (freies Ammoniak)	1.10 x 10 ⁻³	Umwandlung von Gesamtammoniak zu freiem Ammoniak basierend auf einem Anteil von 3,82% für einen pH-Wert von 8 und 25 °C. (Bezugsdaten tabellarisiert im EPA-Dokument EPA-600/3-79-091)

Die folgenden Werte wurden unter Verwendung des Modells ECETOC TRA für Arbeitnehmerexposition ermittelt.

Hautexposition, vorhergesagt unter Verwendung des Modells ECETOC TRA

Beschreibung der Tätigkeit	PROC	Expositionsannahmen		Geschätzte Exposition mg/kg KG/d	
		Dauer	Nutzung von Lüftung	Keine Handschuhe	Mit Handschuhen (Reduzierung 90%)
Informationen zu dem beitragenden Szenarium Nr. 2:					
Anwendung in einem geschlossenen Prozess, keine Wahrscheinlichkeit der Exposition:	PROC 1	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Lagerung (geschlossen oder Behälter)					
Anwendung in einem geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (z.B. Probenahme)	PROC 2	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,37	0,14
			Innen mit LEV	0,14	0,01
Anwendung in einem geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	PROC 3	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03
			Innen mit LEV	0,03	<0,01
Anwendung in einem Chargenverfahren (Synthese) mit Möglichkeit des Eintretens von Exposition	PROC 4	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07
Mischen oder Mengen im Chargenverfahren	PROC 5	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
			Innen mit LEV	0,07	0,01
Überführung in kleine Behälter	PROC 9	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07
Überführung (Beladen/ Entladen) in oder aus Gefäßen oder großen Behältern in nicht zweckbestimmten Anlagen	PROC 8a	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
			Innen mit LEV	0,14	0,01
Überführung (Beladen/ Entladen) in oder aus Gefäßen oder großen Behältern in zweckbestimmten Anlagen	PROC 8b	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07
Aufbringen durch Rollen oder Streichen	PROC 10	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	27,43	0,14
			Innen mit LEV	1,37	10,71
Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	PROC 13	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
			Innen mit LEV	0,69	0,07
	PROC 15	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)



Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Überarbeitet am: 23.02.2023

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Druckdatum: 23.02.2023

Laboranwendung: Qualitätskontrolle in einem Labor		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	0,03	<0,01
Manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA	PROC 19	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	141,73	14,13
Industrielles Sprühen	PROC 7	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	42,86	4,29
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	2,14	0,21

Konzentrationen der Inhalationsexposition, vorhergesagt unter Verwendung des Modells ECETOC TRA

				Wasserfreies Ammoniak	Wässriges Ammoniak (5 - 25 Gewichts-%)		
Beschreibung der Tätigkeit	PROC	Expositionsannahmen		Geschätzte Expositionskonzentration mg/m3			
		Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atem- schutz- gerät	Atem- schutz- gerät (Redu- zierung um 95%)	Kein Atem- schutz- gerät	Atem- schutz- gerät (Redu- zierung um 95%)
Anwendung in einem geschlossenen Prozess, keine Wahrscheinlichkeit der Exposition.	PROC 1	1 - 4 h oder >4 h	Außen	0,00	Entfällt	0,01	Entfällt
		1 - 4 h oder >4 h	Innen ohne LEV	0,01	Entfällt	0,01	Entfällt
Anwendung in einem geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (z.B. Probenahme)	PROC 2	>4 h	Außen	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4 h	Innen mit LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Außen	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Innen ohne LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Innen mit LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Anwendung in geschlossenem Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	PROC 3	>4 h	Außen	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4 h	Innen ohne LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4 h	Innen mit LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Außen	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Innen ohne LEV	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 h	Innen mit LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Anwendung in Chargenverfahren (Synthese) mit Möglichkeit des Eintretens von Exposition	PROC 4	>4 h	Außen	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4 h	Innen ohne LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4 h	Innen mit LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Außen	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Innen ohne LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Innen mit LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
		>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Mischen oder Mengen im Chargenverfahren	PROC 5	>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Innen mit LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Wartung, Reinigung	PROC 8a	>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
Überführung von Ammoniak (Beladen/Entladen) in/aus Gefäße(n) oder Großbehälter(n) in zweckbestimmten Anlagen	PROC 8b	>4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4 h	Innen mit LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Außen	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Innen ohne LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
Überführung in kleine Behälter	PROC 9	>4 h	Außen	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4 h	Innen ohne LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4 h	Innen mit LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Außen	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Innen ohne LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
Aufbringen durch Rollen oder Streichen	PROC 10	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	131,25	6,56
Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	PROC 13	>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
Qualitätskontrolle in einem Labor	PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4 h	Innen mit LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Innen mit LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA	PROC 19	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	218,75	10,94
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	131,25	6,56
Industrielles Sprühen	PROC 7	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	306,25	15,31
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	437,5	21,88
		>4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	183,75	9,19
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	262,5	13,13
1-4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	13,13	0,66		

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Die folgenden RCR-Werte wurden unter Verwendung des Modells ECETOC TRA und der relevanten DNEL-Werte ermittelt.

Quantitative Risikobewertung der Hautexposition gegenüber wasserfreiem Ammoniak beziehungsweise wässrigem Ammoniak (in Zubereitungen von 5 bis 25 Gewichtsprozent) für Industriearbeiter (ES 4 – Industrielle Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 4- Expositions-konzentration (EC) mg/kg KG/d		Akut / Langzeit-systemische Wirkungen DNEL = 6,8 mg/kg KG/d	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Ohne Handschuhe	Mit Handschuhen (Reduzierung um %)	Ohne Handschuhe	Mit Handschuhen (Reduzierung um %)
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
PROC 2	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,37	0,14	0,20	0,02
		Innen mit LEV	0,14	0,01	0,02	<0,01
PROC 3	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
		Innen mit LEV	0,03	<0,01	0,01	<0,01
PROC 4	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 5	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,07	0,01	0,01	<0,01
PROC 8a	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,14	0,01	0,02	<0,01
PROC 8b	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 9	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 10	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	27,43	2,74	4,03	0,40
		Innen mit LEV	1,37	0,14	0,20	0,02
PROC 13	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 15	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
		Innen mit LEV	0,03	<0,01	0,01	<0,01
PROC 19	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	141,73	14,14	20,80	2,08*

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



* Bei Anpassung auf 10 %ige dermale Absorption, ergibt sich eine Hautexposition von 1,41 mg/kg KG/d unter der Annahme, dass Handschuhe mit einem Schutzfaktor von 90% getragen werden. Der RCR-Wert = 0,2.

PROC 7	1-4 h. oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	42,86	4,29	6,30	0,63
		Innen mit LEV	2,14	0,21	0,32	0,03

Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wasserfreiem Ammoniak für Industriearbeiter (ES 4 – Industrielle Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 4-Expositions-konzentration (EC) mg/m ³		Akute/ Langzeit systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langzeit lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät -95%	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät -95%	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät 95% Reduz.	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät -95% Reduz.
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen	0,00	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
		Innen ohne LEV	0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
PROC 2	>4 h	Außen	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Außen	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Innen ohne LEV	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01
PROC 3	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02
PROC 4	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



PROC 5	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 8a	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	>4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	3,19	0,16	0,07	0,00	0,09	<0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Außen	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Innen ohne LEV	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Innen mit LEV	1,91	0,10	0,04	0,00	0,05	<0,01	0,14	0,01
PROC 9	>4 h	Außen	99,17	4,96	2,08	0,10	2,75	0,14	7,08	0,35
		Innen ohne LEV	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,20	10,12	0,51
		Innen mit LEV	14,17	0,71	0,30	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Außen	59,50	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21
		Innen ohne LEV	85,00	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,30
		Innen mit LEV	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
PROC 13	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wässrigem Ammoniak (in Zubereitungen von 5 bis 25 Gewichtsprozent 5-25% w/w) in Industriearbeitern (ES 4 – Industrielle Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 4-Expositions-konzentrationen (EC) mg/m ³		Akut / Langzeit systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langzeit, lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95% Reduz.)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95% Reduz.)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95% Reduz.)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95% Reduz.)
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen	0,00	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
		Innen ohne LEV	0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
PROC 2	>4 h	Außen	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Außen	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01
PROC 3	>4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,50	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 4	>4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,5	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 5	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8a	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	>4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	3,94	0,20	0,08	0,00	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Außen	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,20
		Innen ohne LEV	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Innen mit LEV	2,36	0,12	0,05	0,00	0,07	<0,01	0,17	0,01
PROC 9	>4 h	Außen	122,50	6,13	2,57	0,13	3,40	0,17	8,75	0,44
		Innen ohne LEV	175,00	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,50	0,63
		Innen mit LEV	17,50	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Außen	73,50	3,68	1,54	0,08	2,04	0,10	5,25	0,26
		Innen ohne LEV	105,00	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,50	0,38
		Innen mit LEV	10,50	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
PROC 10	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 13	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01
PROC 19	>4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
PROC 7	>4 h	Außen	306,25	15,31	6,43	0,32	8,51	0,43	21,88	1,09
		Innen ohne LEV	437,5	21,88	9,19	0,46	12,15	0,61	31,25	1,56
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	183,75	9,19	3,86	0,19	5,10	0,26	13,13	0,66
		Innen ohne LEV	262,5	13,13	5,51	0,28	7,29	0,36	18,75	0,94
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,0

4 Informationen für nachgeschaltete Anwender (Downstream User, DU) zur Bewertung, ob sie innerhalb der von dem Expositionsszenario (ES) vorgegebenen Grenzen arbeiten
Umweltfreisetzungen:

Um innerhalb der von dem ES vorgegebenen Grenzen zu arbeiten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- lokale Emission in die Luft weniger als 70.000 kg/Tag;
- bei Nutzung einer standorteigenen Abwasseraufbereitungsanlage darf der Schlamm aus der Abwasseraufbereitungsanlage nicht auf Boden ausgebracht werden;
- Emissionen aus dem Abwasserstrom sind vollständig zu entfernen;
- Rückstände können an eine externe Abfallbehandlung oder eine standorteigene Abwasseraufbereitung übergeben oder in den Produktionsprozess zurückgeführt werden;
- es muss sichergestellt sein, dass gemessene Emissionen zu Konzentrationen in der Umwelt führen, die geringer sind als die relevanten PNEC-Werte sind;
- Emissionen in Abwasser aus Laboranwendung dürfen nicht in kommunale Kläranlagen gehen.

Arbeitnehmerexposition:

Um innerhalb der von dem ES vorgegebenen Grenzen zu arbeiten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Lokale Absaugungen müssen in innenliegenden Anlagen vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist.
- Wenn die Möglichkeit der Hautexposition besteht, müssen Handschuhe mit einem Mindestwirkungsgrad von 90% und ein Atemschutzgerät mit einem Leistungsgrad von 95% getragen werden.
- Eine Gesundheitsüberwachung ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um die möglichen Expositionshöhen zu ermitteln.
- Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) sind zu tragen, wenn möglicher Kontakt auftreten kann.
- Für alle technologischen Geräte muss eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorliegen, und die Geräte müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden, um unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu vermeiden.
- Die Arbeitnehmer müssen eine umfassende Unterweisung erhalten.
- Alle gemessenen Arbeitnehmer-Expositionshöhen müssen nachgewiesenermaßen unter dem relevanten DNEL-Wert wie in dem Abschnitt 3 oben genannt liegen.

Expositionsszenario für Ammoniak für nachgeschaltete Anwender**Expositionsszenario Nr. 5: Weit verbreitete gewerbliche Verwendung von wasserfreiem und wässrigem Ammoniak**

1	Expositionsszenario Nr. 5
<p>Weit verbreitete Verwendungen von wasserfreiem und wässrigem Ammoniak als Verarbeitungshilfsstoffe, Nichtverarbeitungshilfsstoffe und Hilfsmittel.</p> <p>Berücksichtigte Prozesse:</p> <p>Umweltfreisetzungen</p> <p>ERC 8a: Weit verbreitete Innenanwendung von Verarbeitungshilfsstoffen in offenen Systemen. ERC8b: Weit verbreitete Innenanwendung von reaktionsfähigen Stoffen in offenen Systemen. ERC8d: Weit verbreitete Außenanwendung von Verarbeitungshilfsstoffen in offenen Systemen. ERC 8e: Weit verbreitete Außenanwendung von reaktionsfähigen Stoffen in offenen Systemen. ERC 9a: Weit verbreitete Innenanwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen. ERC 9b: Weit verbreitete Außenanwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen. ERC11a: Weit verbreitete Innenanwendung von langlebigen Erzeugnissen und Materialien mit geringer Freisetzung.</p> <p>Arbeitnehmerprozesse</p> <p>PROC01: Anwendung im geschlossenen Prozess, keine Wahrscheinlichkeit der Exposition.</p> <p>PROC02: Anwendung im geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition.</p> <p>PROC03: Verwendung in geschlossenem Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung).</p> <p>PROC04: Anwendung in Chargenverfahren und anderen Prozessen, bei denen die Möglichkeit der Exposition auftritt.</p> <p>PROC05: Mischen und Mengen</p> <p>PROC08a: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Beschicken/Ausbringen) aus/in Gefäße(n)/große(n) Behälter(n) in nichtspezialisierten Anlagen.</p> <p>PROC08b: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Beschicken/Ausbringen) aus/in Gefäße(n)/große(n) Behälter(n) in nichtspezialisierten Anlagen.</p> <p>PROC09: Überführen von Formulierungen in kleine Behälter.</p> <p>PROC10: Auftragen von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen</p> <p>PROC11: Nicht berufsmäßiges/ nicht-gewerbliches Sprühen</p> <p>PROC13: Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen</p> <p>PROC15: Laboranwendung</p> <p>PROC19: Manuelles Mischen mit geringer Energiezufuhr</p> <p>PROC20: Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten</p> <p>Wasserfreies flüssiges Ammoniak (> 99,5 Gewichts-%) und wässrige Ammoniaklösung (5-25 Gewichts-%) werden von berufsmäßigen Arbeitern in einer breiten Vielzahl von Anwendungen verwendet. Verbreitete Anwendungen sind unter anderem: die Anwendung als Laborchemikalie, als Kühlmittel in Kühlsystemen, als Wasseraufbereitungskemikalie, als Düngemittel, als Beschichtungsstoff, als Farbverdünner oder Abbeizmittel, als Fotochemikalie, als Reinigungsmittel, als Lederbehandlungsmittel oder als Produkt für die Behandlung anderer Oberflächen, als Mittel zur pH-Regelung oder Neutralisationsmittel und als Verarbeitungshilfsstoff für Nahrungsmittel.</p> <p>Typische Tätigkeiten in Verbindung mit den berufsmäßigen Anwendungen von Ammoniak, bei denen Expositionen auftreten können, sind unter anderem das Betreiben und Bedienen von Ammoniak enthaltenden Anlagen und Ausrüstungen (wie zum Beispiel das Öffnen und Schließen von Ventilen), die Überführung von Ammoniak aus</p>	

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Vorratsbehältern unter Verwendung von Rohrleitungen oder Schlauchleitungen, die Wartung und Instandhaltung von Anlagen und Betriebsmitteln und die Anwendung von Produkten auf Ammoniakbasis (zum Beispiel Düngemittel, Reinigungsmittel oder Produkte für die Oberflächenbehandlung).

Die mit der breiten Palette von berufsmäßigen Endanwendungsszenarien unter Beteiligung von wasserfreien und wässrigen Formen von Ammoniak in Zusammenhang stehenden Verwendungsbedingungen sind von Anwendung zu Anwendung sehr unterschiedlich. Eine umfassende Charakterisierung der Häufigkeit und Dauer von Tätigkeiten geht daher über die Aufgabenstellung dieses Expositionsszenarios hinaus. Für den Zweck der Schätzung der Arbeitnehmerexposition wurden Verwendungsbedingungen dargestellt, die allgemein auf der Annahme beruhen, dass die Dauer von Tätigkeiten entweder ein bis vier Stunden oder aber mehr als vier Stunden betragen kann und dass Prozesse im Freien, drinnen ohne lokale Absaugung oder drinnen mit lokaler Absaugung durchgeführt werden können. Diese Annahmen decken den breiten Bereich der mit berufsmäßigen Anwendungen von Ammoniak in Verbindung stehenden Tätigkeiten ab.

Beitragendes Umweltszenario: Umweltexposition aufgrund weit verbreiteten, berufsmäßigen Anwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak.

Beitragende Arbeitnehmerszenarios: Arbeitnehmerexposition aufgrund der täglichen Anwendung in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit der Exposition, der täglichen Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher Exposition (wie zum Beispiel Probenahme), der täglichen Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einem gewissen Expositionspotential (wie zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung), Mischen und Mengen, der Überführung in kleine Behälter, der Überführung von Stoff aus und in große(n) Gefäße(n) und Behälter(n), dem Aufbringen von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen, der Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen, der Laboranwendung, der Anwendung in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten, dem manuellen Mischen und nicht berufsmäßigen Sprühen.

2.1

Beitragendes Szenarium Nr. 1 Kontrolle von Umweltexposition für ES 5

Umweltexposition aufgrund weit verbreiteter, berufsmäßiger Anwendungen von wasserfreiem und wässrigem Ammoniak.

Abschnitt 2.1 beschreibt die Umweltfreisetzungen, die während der breit dispersiven berufsmäßigen Anwendungen von wasserfreiem und wässrigem Ammoniak auftreten können. Diese Freisetzungen können aufgrund von Emission in Abwasser oder durch Emission in die Atmosphäre auftreten. Aufgrund der breit dispersiven (weit verbreiteten) Art dieser Anwendungen sind nur sehr geringe Emissionen aus lokalen Quellen und keine signifikanten Konzentrationen in der Umwelt zu erwarten.

Geringe Emission kann im Freien oder drinnen auftreten, und die Emission ist in die Luft oder die Kläranlage gerichtet. In der Praxis ist die Entfernung von Ammoniak in Kläranlagen sehr wirksam, da Ammoniaklösungen leicht biologisch abbaubar sind.

Der größte Teil des Ammoniaks in der Umwelt stammt aus natürlichen Quellen, vorwiegend aus sich zersetzender organischer Substanz.

Weit verbreitete berufsmäßige Anwendungen von Ammoniak sind verschieden und weit verbreitet. Es ist nicht zu erwarten, dass die sich daraus ergebende Exposition einen signifikanten Beitrag zu den in der Umwelt bereits vorhandenen Hintergrundniveaus von Ammoniak leistet. Eine zusätzliche Bewertung für Umweltexposition für weit verbreitete Verwendungen ist daher in dem Abschnitt 3 unten nicht dargestellt worden.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

Bei der berufsmäßigen Anwendung ist mit der Anwendung von sehr geringen Mengen auf lokaler Ebene und verbreiteter Anwendung in der gesamten EU zu rechnen.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Veränderliche Anwendung geringer Mengen.

Durch Risikomanagement beeinflusste Umweltfaktoren

Große regionale Verdünnung und weit verbreitete Verwendungsmuster.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

**Sonstige Verwendungsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen**

Berufsmäßige Arbeiter müssen bezüglich der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung unterwiesen sein. Geschlossene Systeme werden in Erzeugnissen (wie zum Beispiel Kühlschränken) verwendet, um unbeabsichtigte Emissionen zu verhindern.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Geschlossene Erzeugnisse für lange Lebensdauer.

Technische Standortbedingungen und Maßnahmen zur Reduzierung oder Begrenzung von Austragungen, Luftemissionen und Freisetzungen in den Boden

Über den Umfang des guten fachlichen Verhaltens für berufsmäßige Arbeiter hinaus sind keine gefordert.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen von dem Standort

Die Arbeiter werden entsprechend geschult und unterwiesen, um unbeabsichtigte Freisetzungen zu verhindern.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf kommunale Abwasserkläranlagen

Geringe lokale Emissionen werden gegebenenfalls in kommunale Kläranlagen freigesetzt, wo eine wirksame Entfernung aufgrund der guten biologischen Abbaubarkeit von Ammoniaklösungen geringer Konzentration zu erwarten ist.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Abfallbehandlung zwecks Entsorgung

Restabfälle (wie zum Beispiel leere Flaschen oder alte Kühlschränke und Kühlanlagen) sind der Deponie oder der gesonderten Entsorgung zuzuführen.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf die externe Rückgewinnung aus Abfällen

Eine externe Wiedergewinnung von Ammoniakabfall ist nicht vorgesehen.

2.2**Beitragendes Szenarium Nr. 2 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition bei täglicher Anwendung in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit der Exposition.**

Arbeitnehmerexposition durch tägliche Anwendung in geschlossenen Prozessen ohne Wahrscheinlichkeit der Exposition während berufsmäßiger (gewerblicher) Endanwendungsprozesse.

Abschnitt 2.2 beschreibt die mögliche Exposition von Arbeitern während der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak als Zwischenprodukt aus dem Betrieb von geschlossenen Systemen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen für die berufsmäßige Anwendung an den Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei berufsmäßiger Endanwendung tritt in der Regel während einer kurzfristigen Tätigkeit mit begrenztem Expositionspotential auf.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch muss wenn möglich ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme ein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung von Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung in Verbindung mit der berufsmäßigen Endanwendung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Vermeidung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreien und wässrigen Formen von Ammoniak sind unterschiedlich und sind in der Regel unter Verwendung spezieller in sich geschlossener Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmersexposition durchzuführen.

Die Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit den chemischen Verarbeitungsaggregaten untergebracht sind. Das Expositionspotential für Berufstätige gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da diese nach Möglichkeit in einem separaten Kontroll-/Bedienraum untergebracht sind. Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.). Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmersexposition entsprechend zu minimieren. Arbeiter, die an weit verbreiteten berufsmäßigen Anwendungen von Ammoniak beteiligt sind, erhalten eine gründliche Unterweisung in den erforderlichen Verfahrensweisen und der Anwendung geeigneter Schutzausrüstungen.

2.3**Beitragendes Szenarium Nr. 3 Kontrolle der Arbeitnehmersexposition aufgrund täglicher Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher Exposition (wie zum Beispiel Probenahme)**

Arbeitnehmersexposition aufgrund täglicher Anwendung in geschlossenen kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher Exposition (wie zum Beispiel Probenahme).

Abschnitt 2.3 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern bei der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniakzubereitungen aus dem Betrieb geschlossener Systeme mit Potential für gelegentliche Exposition während solcher Tätigkeiten, wie zum Beispiel der Probenahme, Reinigungs-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Das Expositionspotential ergibt sich aus dem Betrieb von Anlagen bei berufsmäßiger Endanwendung und zugehöriger Ausrüstung sowie routinemäßiger Probenahme, Reinigungsarbeiten und gelegentlicher Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten.

Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit den genannten Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Formulierten Lösungen werden als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schiene, Straße oder Schiff in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks und Tankwagen) transportiert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

**Eingesetzte Mengen**

An gewerblichen Standorten sind jährlich geringe Einsatzmengen zu erwarten. Im gewerblichen Anwendungsbereich sind keine signifikanten standortbezogenen Mengen für weit verbreitete Verwendungen zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Endanwendung ist in der Regel von kurzer Dauer mit einem begrenzten Expositionspotential.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch muss wenn möglich ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der berufsmäßigen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Arbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese nach Möglichkeit in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.).

Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

2.4	Beitragendes Szenarium Nr. 4 Kontrolle der Arbeitnehmersexposition für tägliche Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einem gewissen Expositionspotential (zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung)
Arbeitnehmersexposition aufgrund täglicher Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen mit einem gewissen Expositionspotential (zum Beispiel Probenahme, Reinigung, Wartung und Instandhaltung).	
Abschnitt 2.4 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitnehmern bei der täglichen Anwendung von gewerblichen Maschinen, Rohrleitungen und Vorratsbehältern. Potentielle Exposition kann während der täglichen Anwendung auftreten, jedoch wird sie mit größerer Wahrscheinlichkeit bei Tätigkeiten in Verbindung mit den Chargen- oder anderen Verfahren selbst, wie zum Beispiel bei Reinigungsarbeiten oder routinemäßigen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, auftreten. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der an diesen Tätigkeiten beteiligten Arbeiter zu begrenzen. Ammoniaklösungen werden als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schienen-, Straßen oder Wassertransport in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks oder Tankwagen) transportiert. Dieses beitragende Szenarium berücksichtigt die potentielle Exposition durch Chargenverfahren und andere Prozesse (wie zum Beispiel einmalige Expositionen) und wenngleich ein gewisses Potential für Exposition allgemein vorhanden ist, sind Systeme zur Kontrolle von Verlusten oder unbeabsichtigten Emissionen von Ammoniak in der gewerblichen Anlage vorhanden.	
Produkteigenschaften	
Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.	
Eingesetzte Mengen	
An gewerblichen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Im gewerblichen Anwendungsbereich sind keine signifikanten standortbezogenen Mengen für weit verbreitete Verwendungen zu erwarten.	
Häufigkeit und Dauer der Anwendung	
Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Endanwendung während Chargen- oder anderer Verfahren tritt in der Regel während einer kurzfristigen Tätigkeit mit in der Praxis begrenztem Expositionspotential auf.	
Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind	
Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m ³ /d. Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm ² (ECETOC-Standardwert).	
Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmersexposition	
Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.	
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung	
Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch muss wenn möglich ein geschlossenes System vorhanden sein.	
Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer	
Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.	
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen	
Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der berufsmäßigen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und dazugehöriger Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.	

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023

**Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.**

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Arbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese nach Möglichkeit in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.).

Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.5 Beitragendes Szenarium Nr. 5 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für Mischen und Mengen

Arbeitnehmerexposition aufgrund des Mischens und Mengens in Chargenverfahren bei der berufsmäßigen (gewerbliche) Endanwendung.

Abschnitt 2.5 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während des Mischens und Mengens von Ammoniakformulierungen. Potentielle Exposition kann während der täglichen Nutzung von Anlagen, dazugehöriger Ausrüstung und Technologien in Verbindung mit den Misch- und Mengprozessen als Bestandteil der gesamten gewerblichen Endanwendung von Ammoniak auftreten.

Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um die Exposition der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen. Ammoniak wird als Flüssigkeit unter Druck gelagert und per Schiene, Straße oder Schiff in speziellen, zugelassenen Behältern (zum Beispiel für den Transport von Ammoniak zugelassene Tanks oder Tankwagen) transportiert.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formulierte wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Endanwendung tritt praktisch in der Regel während kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential auf.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d. Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch muss ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der berufsmäßigen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Arbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese nach Möglichkeit in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.). Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.6 Beitragendes Szenarium Nr. 6 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Überführung in kleine Behälter

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Überführung in kleine Behälter in einer zweckbestimmten Abfülllinie.

Abschnitt 2.6 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern bei der Abfüllung in kleine Behälter in zweckbestimmten Abfülllinien. Potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit während Tätigkeiten in Verbindung mit dem eigentlichen Füllen der Behälter selbst auf. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigem Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Endanwendung tritt in der Regel eine während kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential auf.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte nach Möglichkeit dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der berufsmäßigen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Arbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.). Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.7**Beitragendes Szenarium Nr. 7 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Überführung in und aus große(n) Gefäße(n) und Behälter(n)**

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Überführung von Ammoniak in und aus große(n) Gefäße(n) und Behälter(n)

Abschnitt 2.7 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern beim Füllen und Beladen von und aus große(n) Gefäße(n) und Behälter(n) in zweckbestimmten und nicht zweckbestimmten Abfülllinien. Die potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit während des eigentlichen Befüllens der Gefäße und Behälter selbst auf. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im gewerblichen Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Endanwendung ist in der Regel während kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Potential für das Auftreten von Exposition zu erwarten.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch nach Möglichkeit ein geschlossenes System vorhanden sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der mit der berufsmäßigen Endanwendung in Zusammenhang stehenden Anlagen und Ausrüstung und in der Nutzung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung oder Exposition. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Berufsmäßige Endanwendungen von wasserfreiem Ammoniak und wässrigem Ammoniak erfordern besondere Ausrüstungen und sichere geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition. Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei sich die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit der chemischen Verarbeitungstechnik befinden. Das Potential für Exposition von Arbeitern gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese nach Möglichkeit in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.).

Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.8

Beitragendes Szenarium Nr. 8 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für das Aufbringen von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen

Arbeitnehmerexposition aufgrund des Aufbringens von Beschichtungen durch Rollen oder Streichen

Abschnitt 2.8 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der berufsmäßigen (gewerblichen) Endanwendung von Ammoniak während des Aufbringens von Beschichtungen aus Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen auf Oberflächen durch Rollen oder Streichen. Eine geeignete PSA und örtliche

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliertes wässriges Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak während des berufsmäßigen Aufbringens durch Rollen oder Streichen ist in der Regel während kurzzeitiger Tätigkeit mit begrenztem Expositionspotential gegeben.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeiter sollten nicht direkt den Anwendungslösungen ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung von Anlagen einschließlich der Ausrüstung in Verbindung mit der berufsmäßigen Verwendung und in der Anwendung eines geeigneten PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Bei berufsmäßigen Endanwendungen durch Rollen oder Streichen auf Oberflächen aufgebrachtem Ammoniak kommen Spezialgeräte und hochsichere in sich geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition zum Einsatz. Die Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit den chemischen Verarbeitungsanlagen untergebracht sind. Das Potential für eine Exposition berufsmäßiger Arbeiter gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da diese sich in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Armaturen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks oder Behältern während des Mischens usw.). Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einhausung transferiert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.9 Beitragendes Szenarium Nr. 9 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für die Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen.

Abschnitt 2.9 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak bei der Tauch- oder Gießbehandlung von Erzeugnissen unter Nutzung von Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen. Geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliert wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die potentielle Exposition gegenüber Ammoniak bei der berufsmäßigen Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen oder Gießen ist in der Regel durch eine kurzzeitige Tätigkeit mit begrenztem Expositionspotential gegeben.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch nach Möglichkeit ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeiter sollten den Lösungen zur Behandlung der Erzeugnisse nicht direkt ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen sollten wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der Anlagen in Verbindung mit der berufsmäßigen Verwendung und in der Anwendung geeigneter PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Bei berufsmäßigen Endanwendungen durch Rollen oder Streichen auf Oberflächen aufgebrachtem Ammoniak kommen Spezialgeräte und hochsichere in sich geschlossene Systeme mit geringem beziehungsweise ohne Potential für Arbeitnehmerexposition zum Einsatz. Die Anlagen können im Freien angeordnet sein, wobei die Arbeitnehmer in separaten Kontroll-/Bedienräumen ohne direkten Kontakt mit den chemischen Verarbeitungsanlagen untergebracht sind. Das Potential für eine Exposition berufsmäßiger Arbeiter gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da sich diese in einem separaten Kontroll-/Bedienraum befinden.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Außenarbeiten durchführen (zum Beispiel die Betätigung von Ventilen, Sprühmaschinen, Pumpen, Tanks usw.). Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emission auftreten kann, eingesetzt. Wasserfreies Ammoniak wird in geschlossenen Behältern und Tanks gelagert. Ammoniak wird unter Einhausung transferiert. Ein guter Standard allgemeiner oder kontrollierter Lüftung wird während der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten angewendet. Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) wird getragen, wenn ein möglicher Kontakt eintreten kann. Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der breiten dispersiven berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.10

Beitragendes Szenarium Nr. 10 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für Laboranwendung

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Laboranwendung von Ammoniak (nicht berufsmäßige Kleinlabore).

Abschnitt 2.10 beschreibt die potentielle Exposition von Arbeitern während der Laboranwendung von Ammoniak, insbesondere während des Füllens und Beschickens kleiner Kolben, Flaschen oder Behälter unter Verwendung von nicht zweckbestimmten Abfülllinien oder von Überführungsmethoden im kleinen Maßstab. Die potentielle Exposition tritt mit der größten Wahrscheinlichkeit bei der eigentlichen Überführung beziehungsweise beim Mischen der Ammoniaklösungen auf.

Für zweckbestimmte Kleinlabore sind eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar.

Bei der Laboranwendung von Ammoniak kommen mit größter Wahrscheinlichkeit wässrige Ammoniaklösungen in einem Konzentrationsbereich von 5% bis 25% vor. Formuliert wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar. Genau dieses wässrige Ammoniak wird mit größter Wahrscheinlichkeit das Expositionspotential für dieses beitragende Szenarium bilden.

Eingesetzte Mengen

Die in berufsmäßigen Umgebungen vorhandenen Mengen sind mit Wahrscheinlichkeit gering, wobei weniger als ein Liter beziehungsweise ein Kilogramm am Standort vorgehalten werden. Entsprechend den Leitlinien für diesen Mengenbereich liegt der Standardwert von REACH für die Anzahl der Emissionstage pro Jahr für weit verbreitete Verwendungen bei 365 Tagen, jedoch ist die tatsächliche Emission von Ammoniak in der Praxis mit Wahrscheinlichkeit weitaus geringer.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Auch hier wird die Anwendung von Ammoniak in der Praxis nicht so häufig auftreten.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Bei der labormäßigen Endanwendung von Ammoniak in Innenräumen kann eine lokale Absaugung vorhanden sein. Persönliche Schutzausrüstung wird weiterhin verwendet, um das Potential für Hautexposition bei Überförungsprozessen zu minimieren. Atemschutzgerät wird nach Erfordernis bereitgestellt.

Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Während der Laboranwendung kann lokale Absaugung vorhanden sein, sie muss jedoch nicht vorhanden sein (siehe Abschnitt 3 unten zu den jeweiligen Expositionshöhen für die genannten Fälle).

Für alle technologischen Geräte muss eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorhanden sein, und die Geräte sind in regelmäßigen Abständen zu prüfen und zu warten, um die unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu verhindern.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss bei Tätigkeiten in Innenräumen vorhanden sein, wenn sie natürliche Lüftung als unzureichend angesehen wird, beziehungsweise in geschlossenen Räumen.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Laborarbeiter erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung von Chemikalien im Allgemeinen und in der Nutzung geeigneter PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Die Arbeiter können bei der Laboranwendung während des Füllens von Gefäßen und Behälter oder bei der Überführung potentiell Ammoniak ausgesetzt sein. Absaugung wird an Öffnungen und Stellen, an denen Emissionen auftreten können, eingesetzt.

Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die Arbeiter sind in den erforderlichen Verfahrensweisen und in der Anwendung einer geeigneten Schutzausrüstung gut ausgebildet.

Wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist, wird eine mechanische (allgemeine) Lüftung beziehungsweise eine lokale Absaugung eingesetzt. Persönliche Schutzausrüstung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille/Gehörschutz, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoverall) wird getragen, wenn potentieller Kontakt eintreten kann.

Schutzkleidung der Stufe A (vollumschließender Schutzanzug mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät) wird getragen, bei Handhabung großer Flüssigkeitsverschüttungen oder Dampf Wolken Undurchlässige Kleidung und Gummihandschuhe werden für kleine Flüssigkeitsverschüttungen und normale Beschickungs- oder Entnahmetätigkeiten getragen. Notdusche/Augenspüleinrichtung werden an Standorten bereitgestellt, an denen Ammoniak umgeschlagen oder gelagert wird. Atemmasken mit Filter werden in dem Fall unbeabsichtigter Freisetzung von Ammoniak getragen.

2.11 Beitragendes Szenarium Nr. 11 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA

Arbeitnehmerexposition aufgrund von manuellem Mischen mit engem Kontakt und nur PSA.

Abschnitt 2.11 beschreibt die mögliche Exposition von Arbeitnehmern bei der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beim manuellen Mischen von Formulierungen (mit engem Kontakt und nur PSA) unter Verwendung von Ammoniak beziehungsweise ammoniakhaltigen Lösungen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit diesen Tätigkeiten beauftragten Arbeiter zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formulierten wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Für die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak durch manuelles Mischen wurde enger Kontakt und nur die geeignete PSA berücksichtigt.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung	
Die Arbeitnehmer dürfen nicht direkt den Mischlösungen ausgesetzt sein, wenn keine PSA vorhanden ist. Eine lokale Absaugung ist in der Regel nicht gefordert.	
Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer	
Über die gute fachliche Praxis hinaus sind keine speziellen Maßnahmen erforderlich.	
Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen	
Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung von Mischtechnik und in der Nutzung geeigneter PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.	
Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.	
Berufsmäßiges manuelles Mischen von Ammoniak erfolgt in der Regel in Innenräumen und unter Anwendung von Methoden mit geringem Energieeintrag und in Gefäßen oder Behältern, die die Möglichkeit unbeabsichtigten Verlustes reduzieren. Das Expositionspotential für berufsmäßige Arbeiter gegenüber Ammoniak während dieser Prozesse ist daher vernachlässigbar, da eine PSA und Methoden mit geringer Emission verwendet werden. Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die mit dem manuellen Mischen von Ammoniak oder Ammoniaklösungen beauftragten Arbeiter sind in den erforderlichen Verfahrensweisen und in der Nutzung einer geeigneten Schutzausrüstung gut ausgebildet.	
2.12	Beitragendes Szenarium Nr. 12 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für berufsmäßiges Sprühen
Arbeitnehmerexposition aufgrund berufsmäßigen Sprühens und luftdispersiver Techniken.	
Abschnitt 2.12 beschreibt das Expositionspotential für Arbeiter bei der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak für Sprühaufbringen unter Verwendung von Ammoniak oder ammoniakhaltigen Lösungen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko der mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeitnehmer zu begrenzen.	
Produkteigenschaften	
Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliert wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.	
Eingesetzte Mengen	
An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an den Standorten zu erwarten.	
Häufigkeit und Dauer der Anwendung	
Die Arbeitnehmer arbeiten Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Das Expositionspotential während der Produktion besteht in der Regel kurzzeitig und ist mit einem begrenzten Expositionspotential behaftet.	
Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind	
Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m ³ /d. Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm ² (ECETOC-Standardwert).	
Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition	
Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.	
Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung	
Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch nach	

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Möglichkeit ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeitnehmer dürfen den Sprühflüssigkeiten nicht direkt ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der Anlagen in Verbindung mit der berufsmäßigen Sprühanwendung und in der Anwendung von geeigneter PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Bei berufsmäßigen Endanwendungen von gesprühtem Ammoniak bei luftdispersiven Anwendungen kommen Spezialausrüstungen und sichere Spezialsysteme zum Einsatz.

Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Tätigkeiten im Außenbereich ausführen (zum Beispiel das Bedienen von Ventilen, Sprühausrüstungen, Pumpen oder Behältern usw.). Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoverall) wird getragen, wenn potentieller Kontakt eintreten kann.

Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

2.13

Beitragendes Szenarium Nr. 13 Kontrolle der Arbeitnehmerexposition für Anwendung in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten

Arbeitnehmerexposition aufgrund der Anwendung in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten.

Abschnitt 2.2 beschreibt das Expositionspotential für Arbeitnehmer bei der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten und Anwendungen von Lösungen auf Basis von Ammoniak in dispersiven, jedoch geschlossenen Systemen. Eine geeignete PSA und örtliche Überwachungs- und Kontrolleinrichtungen sind vorhanden, um das Expositionsrisiko für die mit dieser Tätigkeit beauftragten Arbeitnehmer zu begrenzen.

Produkteigenschaften

Wasserfreies Ammoniak ist bei Raumtemperatur und Raumdruck ein farbloses Gas, üblicherweise mit einem Reinheitsgrad von etwa 99,9%. Der Dampfdruck von wasserfreiem Ammoniak wird mit 8611 hPa bei 20 °C angegeben. Wasserfreies Ammoniak ist gut löslich in Wasser: die Wasserlöslichkeit wird mit Werten von 482000 bis 531000 mg/l angegeben. Wasserfreies Ammoniak gilt als entzündbar. Formuliert wässrige Ammoniaklösung hat einen Dampfdruck von 287 hPa und gilt als leicht biologisch abbaubar.

Eingesetzte Mengen

An berufsmäßigen Standorten ist jährlich der Einsatz geringer Mengen zu erwarten. Für weit verbreitete Verwendungen sind keine signifikanten Mengen im berufsmäßigen Anwendungsbereich an den Standorten zu erwarten.

Häufigkeit und Dauer der Anwendung

Die Arbeitnehmer arbeiten in Standardschichten von acht Stunden pro Tag und das Standardarbeitsjahr beträgt 220 Tage pro Jahr. Die mögliche Exposition gegenüber Ammoniak bei Anwendung in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten ist in der Regel während kurzzeitiger Tätigkeit mit einem begrenzten Expositionspotential gegeben.

Menschliche Faktoren, die durch Risikomanagement nicht beeinflussbar sind

Atmungsvolumen unter Anwendungsbedingungen: 10 m³/d.

Fläche des Hautkontaktes mit dem Stoff unter Anwendungsbedingungen: 480 cm² (ECETOC-Standardwert).

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Arbeitnehmerexposition

Die Arbeitnehmer haben eine umfassende Unterweisung in der sicheren Anwendung und der Anwendung einer geeigneten PSA mit dem Ziel der Verhinderung unbeabsichtigter Freisetzung erhalten. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Verfahrensebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzung

Systeme und Übergaberohrleitungen sollten geschlossen und dicht sein. Bei Innenanwendungen von Prozessen beziehungsweise in Fällen von unzureichender natürlicher Lüftung muss eine lokale Absaugung vorhanden sein. Für außenliegende Prozesse ist eine lokale Absaugung im Allgemeinen nicht erforderlich, jedoch sollte dennoch nach Möglichkeit ein geschlossenes System vorhanden sein. Die Arbeitnehmer dürfen den Anwendungslösungen nicht direkt ausgesetzt sein.

Technische Bedingungen zur Beherrschung der Verbreitung von der Quelle zu dem Arbeitnehmer

Eine lokale Absaugung muss während des Innenbetriebes vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist. Reaktoren und Rohrleitungen müssen wenn möglich geschlossene und dichte Systeme sein.

Organisatorische Maßnahmen zur Verhinderung/Begrenzung von Freisetzungen

Die Arbeitnehmer erhalten eine umfassende Unterweisung in der sicheren Nutzung der Anlagen in Verbindung mit der berufsmäßigen Verwendung und in der Anwendung von geeigneter PSA, um unbeabsichtigte Freisetzung oder Exposition zu verhindern. Häufige Überwachung auf gesundheitliche Auswirkungen wird durch arbeitsmedizinische Untersuchungsprogramme sichergestellt.

Bedingungen und Maßnahmen in Bezug auf den persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheit.

Bei berufsmäßigen Endanwendungen von Ammoniakhaltigen Schmiermitteln zur Anwendung in Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten kommen Spezialausrüstungen und sichere Spezialsysteme zur Anwendung. Arbeiter können potentiell Ammoniak ausgesetzt sein, wenn sie Tätigkeiten im Außenbereich ausführen (zum Beispiel das Bedienen von Ventilen, Sprühausrüstungen, Pumpen oder Behältern usw.). Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoverall) wird getragen, wenn potentieller Kontakt eintreten kann. Alle technologischen Geräte sind ordnungsgemäß zugelassen und werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gewartet, um unkontrollierten Austrag von Ammoniak zu verhindern. Maßnahmen der Guten Arbeitshygiene und des Expositionsschutzes werden umgesetzt, um das Potential für Arbeitnehmerexposition entsprechend zu minimieren. Die an der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak beteiligten Arbeitnehmer sind in den erforderlichen Verfahrensanweisungen und in der Nutzung geeigneter Schutzausrüstungen gut ausgebildet.

3 Expositionsschätzung und Quellenverweis

Die Beurteilung der Arbeitnehmerexposition gegenüber wasserfreiem und wässrigem Ammoniak bei berufsmäßigen Anwendungen (ES 5) wurde für Kategorien von Prozessen durchgeführt, die für dieses Szenarium relevant sind und in den PROC-Codes genannt werden: Anwendung und Lagerung von Ammoniak in geschlossenen Systemen ohne Expositionswahrscheinlichkeit (PROC 1), Anwendung in geschlossenen, kontinuierlichen Prozessen mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (PROC 2), Formulierung unter Verwendung geschlossener diskontinuierlicher Prozesse (Chargenverfahren) (PROC 3), Anwendung in Chargenverfahren oder anderen Prozessen (PROC 4), Mischen und Mengen in einem Chargenverfahren (PROC 5), Wartung und Instandhaltung sowie Reinigung (PROC 8a), Überführung (PROC 8b), Überführung von Ammoniak in Behälter (PROC 9), Aufbringen mit Streichen und Rollen (PROC 10), Sprühen (PROC 11), Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen (PROC 13), sowie Probenanalyse (PROC 15), manuelles Mischen (PROC 19) und Wärme- und Druckübertragung in geschlossenen Systemen (PROC 20).

Arbeitnehmerexposition wurde unter Verwendung des Modells ECETOC Targeted Risk Assessment (TRA-Modell) abgeschätzt (Screening-level (Stufe 1)). Das Modell ECETOC TRA wurde verwendet, um die Konzentrationen der Hautexposition (ausgedrückt als systemische Tagesdosis in mg/kg KG) und der Inhalationsexposition (ausgedrückt als Luftkonzentration in mg/m³) für jeden durch PROC-Codes definierten Prozess vorherzusagen.

Die Arbeitnehmerexposition wurde unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verwendungsbedingungen bewertet, die mit der berufsmäßigen Endanwendung von Ammoniak und der Auswirkung von Maßnahmen zur Beherrschung der Exposition in Verbindung gebracht werden können. Die Exposition wurde für eine Dauer der Tätigkeiten von ein bis vier Stunden beziehungsweise von mehr als vier Stunden und unter der Annahme ermittelt, dass die Prozesse entweder im Freien, in Innenräumen ohne Nutzung lokaler Absaugung oder in Innenräumen mit Nutzung lokaler Absaugung durchgeführt werden. Zur Beurteilung der Nutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) wurde die Hautexposition unter der Annahme ermittelt, dass entweder keine Handschuhe oder Handschuhe mit einem Schutzfaktor für die Hände von 90% getragen werden. Zur Beurteilung der Nutzung von Atemschutzgeräten wurden die Konzentrationen der Inhalationsexposition unter der Annahme ermittelt, dass entweder kein Atemschutzgerät oder Atemschutzgerät mit einem Schutzfaktor von 95% getragen wird.

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Das Modell ECETOC TRA verwendet einen einfachen Algorithmus zur Bestimmung der Hautexposition, der die physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Stoffes nicht berücksichtigt. Daher wurde die gleiche Hautexposition für wasserfreie und wässrige Formen von Ammoniak vorhergesagt. Die in dem Modell ECETOC TRA zur Bewertung der Inhalationsexposition verwendeten Parameter waren folgende: die Molmasse ($35 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ beziehungsweise $17 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ für wässrige beziehungsweise wasserfreie Formen) und der Dampfdruck (der Dampfdruck von wasserfreien Formen von Ammoniak beträgt $8,6 \times 10^5 \text{ Pa}$ bei 20°C , wohingegen der Dampfdruck der wässrigen Ammoniaklösung zwischen 5 und 25 Gewichtsprozent bei 20°C in einem Bereich zwischen $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ und $4 \times 10^4 \text{ Pa}$ liegt. Die systemische Hautexposition wurde für Arbeiter mit einem Körpergewicht von 70 kg ermittelt.

Die folgenden Werte wurden unter Verwendung des Modells ECETOC TRA für Arbeitnehmerexposition ermittelt.

Hautexposition, vorhergesagt unter Verwendung des Modells ECETOC TRA

Beschreibung der Tätigkeit	PROC	Expositionsannahmen		Geschätzte Exposition mg/kg KG/d	
		Dauer	Nutzung von Be-/Entlüftung/ Absaugung	Keine Handschuhe	Mit Handschuhen (Reduzierung 90%)
Anwendung in einem geschlossenen Prozess, keine Wahrscheinlichkeit der Exposition: Lagerung (geschlossen oder Behälter)	PROC 1	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03
Anwendung in einem geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (z.B. Probenahme)	PROC 2	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,37	0,14
			Innen mit LEV	0,14	0,01
Anwendung in einem geschlossenen Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	PROC 3	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03
			Innen mit LEV	0,03	<0,01
Anwendung in einem Chargenverfahren (Synthese) mit Möglichkeit des Eintretens von Exposition	PROC 4	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07
Mischen oder Mengen im Chargenverfahren	PROC 5	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
			Innen mit LEV	0,07	0,01
Überführung in kleine Behälter	PROC 9	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Überführung (Beladen/ Entladen) in oder aus Gefäßen oder großen Behältern in nicht zweckbestimmten Anlagen	PROC 8a	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
			Innen mit LEV	0,14	0,01
Überführung (Beladen/ Entladen) in oder aus Gefäßen oder großen Behältern in zweckbestimmten Anlagen	PROC 8b	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69
			Innen mit LEV	0,69	0,07
Aufbringen durch Rollen oder Streichen	PROC 10	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	27,43	0,14
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	1,37	10,71
Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	PROC 13	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	0,69	0,07
Laboranwendung: Qualitätskontrolle in einem Labor	PROC 15	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	0,03	<0,01
Manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA	PROC 19	1 - 4 Stunden oder >4 Stunden	Innen mit LEV	141,73	14,13
Nicht-industrielles Sprühen	PROC 11	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	107	10,71
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	2,14	0,21
Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten in dispersiver Anwendung, jedoch in geschlossenen Systemen	PROC 20	1 - 4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,71	0,17
		1 - 4 h oder >4 h	Innen mit LEV	0,14	0,01

Konzentrationen der Inhalationsexposition, vorhergesagt unter Verwendung des Modells ECETOC TRA

				Wasserfreies Ammoniak		Wässrige Ammoniaklösung (5-25 % (w/w))	
Beschreibung der Tätigkeit	PROC	Expositionsannahmen		Geschätzte Expositionskonzentration mg/m ³			
		Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (Reduzierung um 95%)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (Reduzierung um 95%)
Anwendung in einem geschlossenen Prozess,	PROC 1	1 - 4 h oder >4 h	Außen	0,00	Entfällt	0,01	Entfällt

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



keine Wahrscheinlichkeit der Exposition: Lagerung (geschlossene Menge oder Behälter)		1 - 4 h oder >4 h	Innen ohne LEV	0,01	Entfällt	0,01	Entfällt
Anwendung in einem geschlossenen kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition (z.B. Probenahme)	PROC 2	>4 h	Außen	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4 h	Innen mit LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Außen	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Innen ohne LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Innen mit LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Anwendung in geschlossenem Chargenverfahren (Synthese oder Formulierung)	PROC 3	>4 h	Außen	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4 h	Innen ohne LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4 h	Innen mit LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Außen	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Innen ohne LEV	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 h	Innen mit LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Anwendung in Chargenverfahren (Synthese) mit Möglichkeit des Eintretens von Exposition	PROC 4	>4 h	Außen	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4 h	Innen ohne LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4 h	Innen mit LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Außen	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Innen ohne LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Innen mit LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Mischen oder Mengen im Chargenverfahren	PROC 5	>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Innen mit LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Wartung, Reinigung	PROC 8a	>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Innen mit LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Überführung von Ammoniak (Beladen/Entladen) in/aus Gefäße(n) oder Großbehälter(n) in zweckbestimmten Anlagen	PROC 8b	>4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4 h	Innen mit LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Außen	44,63	2,23	55,13	2,76

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		1-4 h	Innen ohne LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Innen mit LEV	1,91	0,1	2,36	0,12
Überführung in kleine Behälter	PROC 9	>4 h	Außen	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4 h	Innen ohne LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4 h	Innen mit LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Außen	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Innen ohne LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 h	Innen mit LEV	8,5	0,43	10,50	0,53
Aufbringen durch Rollen oder Streichen	PROC 10	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	131,25	6,56
		1-4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	13,13	0,66
Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen	PROC 13	>4 h	Außen	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4 h	Innen mit LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Außen	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Innen mit LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Qualitätskontrolle in einem Labor	PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4 h	Innen mit LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Innen mit LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Manuelles Mischen mit engem Kontakt und nur PSA	PROC 19	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	153,13	7,66
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	218,75	10,94
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	91,88	4,59
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	131,25	6,56
Nicht-industrielles (berufsmäßiges) Sprühen	PROC 11	>4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	613,20	30,66
		>4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	876,00	43,80
		>4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	175,20	8,76
		1-4 h	Außen	Entfällt	Entfällt	367,92	18,40
		1-4 h	Innen ohne LEV	Entfällt	Entfällt	525,60	26,28
		1-4 h	Innen mit LEV	Entfällt	Entfällt	105,12	5,26
Wärme- und Druckübertragungsflüssigkeiten in dispersiver Anwendung, jedoch in geschlossenen Systemen	PROC 20	>4 h	Außen	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4 h	Innen mit LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Außen	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Innen mit LEV	4,25	0,21	5,25	0,26

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Die folgenden RCR-Werte wurden unter Verwendung des Modells ECETOC TRA und der relevanten DNEL-Werte ermittelt.

Quantitative Risikobewertung der Hautexposition gegenüber wasserfreiem Ammoniak beziehungsweise wässrigem Ammoniak (in Zubereitungen von 5 bis 25 Gewichtsprozent) für berufliche Arbeiter (ES 5 – Berufsmäßige Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 5- Expositions-konzentration (EC) mg/kg KG/d		Akute / langfristige systemische Wirkungen DNEL = 6,8 mg/kg KG/d	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Ohne Handschuhe	Handschuhe (90 % Reduktion)	Ohne Handschuhe	Handschuhe (90 % Reduktion)
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
PROC 2	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,37	0,14	0,20	0,02
		Innen mit LEV	0,14	0,01	0,02	<0,01
PROC 3	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
		Innen mit LEV	0,03	<0,01	0,01	<0,01
PROC 4	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 5	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,07	0,01	0,01	<0,01
PROC 8a	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,14	0,01	0,02	<0,01
PROC 8b	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 9	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	6,86	0,69	1,01	0,10
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 13	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	13,71	1,37	2,02	0,20
		Innen mit LEV	0,69	0,07	0,10	0,01
PROC 15	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	0,34	0,03	0,05	0,01
		Innen mit LEV	0,03	<0,01	0,01	<0,01
PROC 20	1-4 h oder >4 h	Außen/Innen ohne LEV	1,71	0,17	0,25	0,03
		Innen mit LEV	0,14	0,01	0,02	<0,01

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wasserfreiem Ammoniak für berufliche Arbeiter (ES 5 – Berufsmäßige Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 5-Expositions-konzentration (EC) mg/m ³		Akute/ Langzeit - systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langzeit - lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät - 95% Reduz.
PROC 1	1-4 h. oder >4 h	Außen	0,00	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
		Innen ohne LEV	0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
PROC 2	>4 h	Außen	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Außen	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Innen ohne LEV	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01
PROC 3	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02
PROC 4	>4 h	Außen	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Innen ohne LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Außen	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Innen ohne LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02
PROC 5	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 8a	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	>4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	3,19	0,16	0,07	0,00	0,09	<0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Außen	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Innen ohne LEV	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Innen mit LEV	1,91	0,10	0,04	0,00	0,05	<0,01	0,14	0,01
PROC 9	>4 h	Außen	99,17	4,96	2,08	0,10	2,75	0,14	7,08	0,35
		Innen ohne LEV	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,20	10,12	0,51
		Innen mit LEV	14,17	0,71	0,30	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Außen	59,50	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21
		Innen ohne LEV	85,00	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,30
		Innen mit LEV	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
PROC 13	>4 h	Außen	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Innen ohne LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Innen mit LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Außen	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Innen ohne LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Innen mit LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04
PROC 15	>4 h	Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Innen mit LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	<0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Innen ohne LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	<0,01	0,15	0,01
PROC 20	>4 h	Außen	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Innen ohne LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



		Innen mit LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
1-4 h		Außen	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Innen ohne LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Innen mit LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,30	0,02

Quantitative Risikobeurteilung der Inhalationsexpositions-Konzentrationen von wässrigem Ammoniak (in Zubereitungen von 5 bis 25 Gewichtsprozent 5-25% w/w) bei beruflichen Arbeitern (ES 5 – Berufsmäßige Endanwendung)

PROC-Schlüssel	Expositionsannahmen		ES 5-Expositions-konzentrationen (EC) mg/m ³		Akut / Langzeit systemische Wirkungen DNEL = 47,6 mg/m ³		Akute lokale Wirkungen DNEL = 36 mg/m ³		Langzeit, lokale Wirkungen DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Dauer	Nutzung von Lüftung	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95%)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät (95% Reduz.)	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät	Kein Atemschutzgerät	Atemschutzgerät
PROC 1	1-4 h oder >4 h	Außen	0,00	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
		Innen ohne LEV	0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA	<0,01	NA
PROC 2	> 4 h	Außen	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Außen	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01
PROC 3	> 4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,50	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 4	> 4 h	Außen	61,25	3,06	1,29	0,06	1,70	0,09	4,38	0,22
		Innen ohne LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Innen ohne LEV	52,5	2,63	1,10	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 5		Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



	> 4 h	Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8a	> 4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	> 4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	3,94	0,20	0,08	0,00	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Außen	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,20
		Innen ohne LEV	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Innen mit LEV	2,36	0,12	0,05	0,00	0,07	<0,01	0,17	0,01
PROC 9	> 4 h	Außen	122,50	6,13	2,57	0,13	3,40	0,17	8,75	0,44
		Innen ohne LEV	175,00	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,50	0,63
		Innen mit LEV	17,50	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Außen	73,50	3,68	1,54	0,08	2,04	0,10	5,25	0,26
		Innen ohne LEV	105,00	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,50	0,38
		Innen mit LEV	10,50	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
PROC 10	> 4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 13	> 4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
		Innen mit LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Innen mit LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05

SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ammoniak, flüssig

Identcode: 0043

Version: 5.6 (MSDS_DE/DE)

Überarbeitet am: 23.02.2023

Druckdatum: 23.02.2023



PROC 15	> 4 h	Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	4,38	0,22	0,09	0,00	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	2,63	0,13	0,06	0,00	0,07	<0,01	0,19	0,01
PROC 19	> 4 h	Außen	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Innen ohne LEV	218,75	10,94	4,60	0,23	6,08	0,30	15,63	0,78
	1-4 h	Außen	91,88	4,59	1,93	0,10	2,55	0,13	6,56	0,33
		Innen ohne LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
PROC 11	> 4 h	Außen	613,20	30,66	12,88	0,64	17,03	0,85	43,80	2,19
		Innen ohne LEV	876,00	43,80	18,40	0,92	24,33	1,22	62,57	3,13
		Innen mit LEV	175,20	8,76	3,68	0,18	4,87	0,24	12,51	0,63
	1-4 h	Außen	367,92	18,40	7,73	0,39	10,22	0,51	26,28	1,31
		Innen ohne LEV	525,60	26,28	11,04	0,55	14,60	0,73	37,54	1,88
		Innen mit LEV	105,12	5,26	2,21	0,11	2,92	0,15	7,51	0,38
PROC 20	> 4 h	Außen	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Innen ohne LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Innen mit LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Außen	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Innen ohne LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Innen mit LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02

4

Informationen für nachgeschaltete Anwender (Downstream User, DU) zur Bewertung, ob sie innerhalb der von dem Expositionsszenarium (ES) vorgegebenen Grenzen arbeiten

Umweltfreisetzungen:

- Da keine Umweltexposition dargestellt wird, sind keine über eine gute fachliche Praxis hinausgehenden spezifischen Anforderungen erforderlich.

Arbeitnehmerexposition:

Um innerhalb der von dem ES vorgegebenen Grenzen zu arbeiten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Lokale Absaugungen müssen in innenliegenden Anlagen vorhanden sein, wenn die natürliche Lüftung nicht ausreichend ist.
- Wenn die Möglichkeit der Hautexposition besteht, müssen Handschuhe mit einem Mindestwirkungsgrad von 90% und ein Atemschutzgerät mit einem Leistungsgrad von 95% getragen werden.
- Eine Gesundheitsüberwachung ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um die möglichen Expositionshöhen zu ermitteln.
- Persönliche Schutzkleidung (zum Beispiel Gesichtsschutz/Schutzbrille, Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzoveralls) sind zu tragen, wenn möglicher Kontakt auftreten kann.
- Für alle technologischen Geräte muss eine ordnungsgemäße Qualitätsbescheinigung vorliegen, und die Geräte müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden, um unkontrollierte Freisetzung von Ammoniak zu vermeiden.
- Die Arbeitnehmer müssen eine umfassende Unterweisung erhalten.
- Alle gemessenen Arbeitnehmer-Expositionshöhen müssen nachgewiesenermaßen unter dem relevanten DNEL-Wert wie in dem Abschnitt 3 oben genannt liegen.