



Lagerung und Umschlag

Sicherer Umgang mit SKWP-Düngemitteln



SKWP-Düngemittel fachgerecht transportieren und lagern.

In dieser Broschüre geben wir Ihnen Tipps zum Umgang mit unseren Düngemitteln, insbesondere zur wirtschaftlichen und sicheren Lagerung von Flüssigdüngern. Alle Informationen und Daten entsprechen dabei unserem derzeitigen Kenntnisstand, erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und sind keine rechtlich verbindlichen Zusicherungen. Die gesetzlichen Regelungen müssen Sie in jedem Fall beachten.

Unsere Düngemittel sind als schwach wassergefährdende Stoffe in die Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 eingestuft und dürfen nicht in Abwasseranlagen, Gewässer oder ins Grundwasser gelangen. Der Umgang mit Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe ist im Wasserhaushaltsgesetz (WHG), den Wassergesetzen (WG) der Länder und den entsprechenden Verwaltungsvorschriften (VAwS-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) vorgeschrieben.

Bei der Lagerung beachten Sie bitte auch die jeweiligen bau- und wasserrechtlichen Vorschriften und stimmen Sie die Bedingungen zur Genehmigung mit den örtlichen Behörden ab. Unsere Flüssigdünger unterliegen den Vorschriften der Gefahrstoffverordnung Düngemittel mit Ammonnitrat Gruppe DI.

Halten Sie die Flüssigdünger sauber und verhindern Sie deren Austrocknung. Unter -15 °C scheiden sich Kristalle ab, die bei Erwärmung wieder aufgelöst werden. Gut durchgerührt oder umgepumpt ist die Lösung aber wieder uneingeschränkt brauchbar. Unsere Flüssigdünger können in jedem Verhältnis mit Wasser gemischt werden. Eventuelle Unterschichtungen vermeiden Sie mit einer guten Durchmischung.

Auf diesen Seiten finden Sie Tipps zum Transport und der Lagerung granulierter Dünger und dem Transport von Flüssigdüngemitteln. Im Folgenden haben wir Informationen über die Lagerung unserer flüssigen Dünger, grundsätzliche Anforderungen an Flüssiglager, Ihre Pflichten als Betreiber und die benötigte technische Ausrüstung zusammengestellt. Bei weiteren Fragen, insbesondere bei der Planung eines eigenen Flüssiglagers, helfen wir Ihnen gern auch ganz persönlich.

Transport und Lagerung von Stickstoffdüngern.

Unsere Düngemittel PIAGRAN® 46, ALZON® 46, und PIAMON® 33-S sichern als lose Produkte effektive Umschlagmethoden. Achten Sie aber darauf, dass Ihre Transportfahrzeuge und Lagerplätze sauber und trocken sind.

Vermeiden Sie auf jeden Fall eine Vermischung mit anderen Düngemitteln und die Einwirkung von Niederschlägen und Feuchtigkeit. In der Halle decken Sie den Dünger am besten mit Folie ab und halten die Tore geschlossen. Um Abrieb und Verhärtung auszuschließen, fördern Sie bitte nicht pneumatisch oder mit Schleuderbändern. Verändern Sie öfter mal den Abwurfpunkt und minimieren Sie die Fallhöhe.

Düngemittel können unter bestimmten Voraussetzungen die Metall- und Betonkorrosion fördern. Schützen Sie Ihre Objekte durch entsprechende Anstriche oder Beschichtungen. Sorgen Sie außerdem dafür, dass nichts in Abwasseranlagen, Gewässer oder ins Grundwasser gelangen kann, denn Harnstoff ist ein wassergefährdender Stoff (WGK 1).

Alle Arten von Hitzequellen dürfen nur in ausreichender Entfernung betrieben werden. Und schließlich: Halten Sie Hof und Straßen sauber. Verstreutes Granulat bedeutet Rutschgefahr.

Wir konfektionieren für Sie unsere festen Stickstoffdünger.

Auf modernsten Abfüll- und Verpackungsmaschinen konfektionieren wir für Sie unsere festen Düngemittel PIAGRAN® 46, PIAMON® 33-S und ALZON® 40 sowie Düngeharnstoff, geprillt in folgenden Verpackungsarten:

- » Big Bags zu 500 kg und 1.000 kg auf Euro-/Chemiepaletten
- » Sackware (PE) zu 25 kg und 50 kg auf Euro-/Chemiepaletten
- » In 900- oder 1.000-kg-Gebinden

Problemlos lagern, abfüllen und umschlagen

So kommen unsere Flüssigdünger sicher an.

SKWP-Flüssigdünger können ohne Probleme mit den üblichen Tankfahrzeugen auf der Straße, mit Kesselwagen auf der Schiene oder mit Tankschiffen transportiert werden. Die Transportbehälter müssen sauber und vor allem dicht sein. Die jeweiligen Gewichtsbeschränkungen sind einzuhalten.

1.500 Kubikmeter pro Schicht.



180 Meter Elbehäfen bieten Platz für die hier benötigten großen Binnenfrachtschiffe.

Tankfahrzeuge dürfen nicht als Lager benutzt werden. Beim Transport auf der Straße müssen die Verkehrszeichen 269 und 354 der Straßenverkehrsordnung beachtet werden.

45.000 beladene Lkw im Jahr.



Täglich kommen im Schnitt 186 Lkw mit unseren Düngemitteln sicher bei den Kunden an.

Grundsatzanforderungen an die Lagerung nach dem WHG.

1. Lageranlagen müssen so beschaffen sein und betrieben werden, dass Flüssigdünger nicht austreten können. Sie müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein. Einwandige unterirdische Lageranlagen sind unzulässig.
2. Undichtigkeiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung kommen, müssen schnell und zuverlässig erkennbar sein.
3. Austretender Flüssigdünger muss schnell und zuverlässig erkannt, zurückgehalten und verwertet oder ordnungsgemäß beseitigt werden. Im Regelfall müssen die Anlagen mit einem dichten und beständigen Auffangraum ausgerüstet werden, sofern sie nicht doppelwandig und mit einem Leckanzeigergerät versehen sind. Der Auffangraum muss, im Falle keiner anderen Sicherungsmöglichkeit (Wiederzuleitung in den Behälter durch eine Pumpe), das Volumen des entsprechenden Tanks aufnehmen können.
4. Im Schadensfall anfallende Stoffe, die mit ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen verunreinigt sein können, müssen zurückgehalten und ordnungsgemäß verwertet oder beseitigt werden.
5. Auffangräume dürfen keine Abläufe haben.

Beispiel für eine korrekte Kennzeichnung:

Flüssigdünger PIASAN® 28

Düngemitteltyp:

Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung 28

28 % N Gesamtstickstoff

14 % N Carbamidstickstoff

7 % N Nitratstickstoff

7 % N Ammoniumstickstoff

Wasserhaushaltsgesetz:

Wassergefährdungsklasse (WGK) 1

Gefahrstoffverordnung:

Düngemittel mit Ammoniumnitrat

Gruppe DI

Betriebsdruck:

drucklos

Bis zu 100 t Lagerkapazität ist in einigen Bundesländern lediglich eine Baugenehmigung erforderlich.

Flüssigdünger werden überwiegend durch Tankfahrzeuge mit 25 t Ladegewicht geliefert. Um Engpässe zu vermeiden, sollte das Lager des halb mindestens 30 t fassen.

Die Anlagen müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen sowie danach aufgebaut, unterhalten und betrieben werden. Sie werden nach ihrem Lagervolumen in drei Gefährdungsstufen eingeteilt: A für Anlagen bis zu 100 m³, B für Anlagen über 100 m³ bis zu 1.000 m³ und C für Anlagen über 1.000 m³.

Für die Stufe A ist in der Regel nur eine Baugenehmigung erforderlich. Im Genehmigungsverfahren sind dabei eventuell länderspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. Die oben genannten Grundsatzanforderungen an die Lagerung und die Pflichten des Betreibers sind immer, also auch in der Stufe A, zu beachten.

Für die Stufe B ist in Wasserschutzgebieten zusätzlich die Überprüfung der Anlagen durch einen Sachverständigen notwendig. Bei oberirdischen Anlagen der Stufe B muss diese Überprüfung vor Inbetriebnahme, nach einer wesentlichen Änderung und bei Stilllegung erfolgen.

Lager der Stufe C dürfen ausnahmslos nur durch Fachbetriebe aufgebaut, gewartet oder gereinigt werden.

Unsere Empfehlungen für den Betreiber eines Flüssigdüngerlagers.

1. Es ist eine Betriebsanweisung mit Überwachungs-, Instandhaltungs- und Alarmplan aufzustellen. Die Beschäftigten sind mindestens einmal jährlich arbeitsplatzbezogen anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren zu unterweisen.
2. Unfälle, bei denen Flüssigdünger ausgetreten ist oder bei denen auch nur der Verdacht eines solchen Ereignisses besteht, sind meldepflichtig.
3. Lageranlagen sind mit deutlicher Kennzeichnung (nach Gefahrstoffverordnung oder auch dem WHG) zu versehen, woraus der wassergefährdende Stoff der Lagerung hervorgeht. In einigen Bundesländern können auch Angaben über den Betriebsdruck erforderlich sein.
4. In den Anlagen sind die amtlich bekannt gemachten Merkblätter „Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ an gut sichtbarer Stelle dauerhaft anzubringen und das Bedienpersonal ist über deren Inhalt zu belehren.
5. Anlagenbetreiber haben bei Schadensfällen die Anlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen, sofern eine Gefährdung oder Schädigung eines Gewässers nicht auf andere Weise verhindert werden kann.
6. Unterliegt die Anlage einer Überprüfungsvorschrift, so hat der Betreiber dem Sachverständigen vor der Prüfung alle erteilten behördlichen Bescheide und Herstellerbescheinigungen vorzulegen.

Anforderungen an Flüssiglager und Klassifizierung

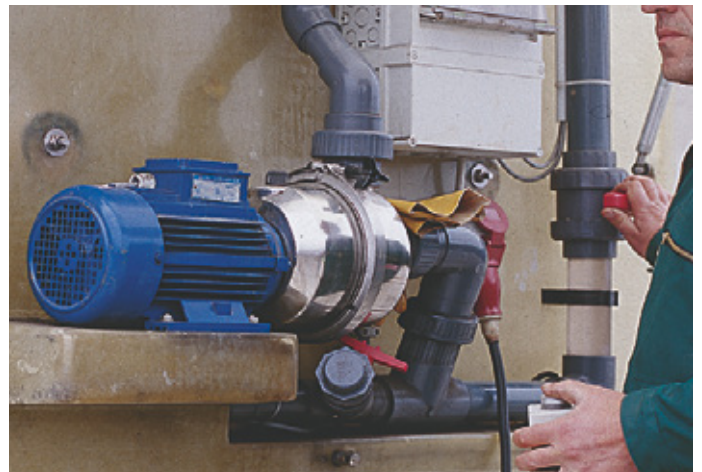
Lager mit Bauartzulassung sowie einfache Anlagen brauchen keine Eignungsfeststellung.

Die wasserrechtliche Eignungsfeststellung der Anlage durch die Wasserbehörde ist nur dann erforderlich, wenn es sich nicht um eine einfache oder herkömmliche Anlage im Sinne des WHG handelt oder wenn keine Bauartzulassung vorliegt.

Anlagen gelten als einfach oder herkömmlich:

- » wenn sie der Gefährdungsstufe A entsprechen, also bis zu einem Lagervolumen von 100 m^3 ,
- » wenn die Behälter doppelwandig sind oder als oberirdische einwandige Behälter in einem flüssigkeitsdichten Auffangraum stehen,
- » wenn Lecks bei doppelwandigen Behältern durch ein Leckanzeigergerät selbsttätig angezeigt werden,
- » wenn Auffangräume das Volumen des größten Behälters zurückhalten können und bei mehreren Behältern darüber hinaus sichergestellt ist, dass mindestens 10 % des Gesamtvolumens aufgenommen werden,
- » wenn die Einzelteile den technischen Bestimmungen entsprechen.

So gehen Sie auf Nummer sicher.



Vorbildlich: ordentlich installierte Technik und beaufsichtigter Umschlag mit zusätzlicher Sicherung über eine Totmannschaltung.

Stahlbehälter.



C-Stahl sollte mit einem Schutzanstrich oder einer Innenverkleidung versehen werden.

Betonbehälter.



Stahlbeton eignet sich auch für große Anlagen und muss mit Folie oder Gummi ausgekleidet werden.

Technische Ausrüstung und Musterlösungen

Tipps zu Lagerung, Behältern und Wartung.

Die Lagerbehälter müssen korrosionsbeständig sein. Bei der statischen Auslegung ist die Dichte der SKWP-Flüssigdünger von $1,28 \text{ g/cm}^3$ zu berücksichtigen. Für unsere Produkte PIASAN® und ALZON® flüssig eignen sich prinzipiell Behälter aus Edelstahl, Aluminium, Kunststoff, Stahlbeton oder auch C-Stahl. Jeder Tank muss mit einer gut sichtbaren örtlichen Standmessung, einer Überfüllsicherung mit Bauartzulassung und falls erforderlich mit einem Anfahrerschutz ausgestattet sein.

Kunststofftanks sind im Volumen begrenzt und eignen sich vor allem für kleinere Anlagen. Stahlbetonbehälter müssen von innen mit Folie oder Gummi ausgekleidet werden, wobei grundsätzlich durch einen Prüfbescheid mit Prüfzeichen nachgewiesen sein muss, dass das Material AHL-verträglich ist.

Auch für C-Stahl-Behälter empfiehlt sich eine derartige Innenverkleidung oder ein entsprechender Schutzanstrich. Andernfalls kann es im Laufe der Betriebszeit zu einer Beeinträchtigung der Inhibitorwirkung durch Sedimentationen und Ablagerungen ungelöster Verunreinigungen kommen, besonders im Bodenbereich und bei den Schweißnähten. Deshalb sollten zumindest der Boden und die unteren Teile der Seitenwände mit Teerepoxidharz beschichtet werden. Bei dieser Lösung empfehlen wir die Inspektion des Tanks mindestens im Zweijahresrhythmus.

SKWP-Flüssigdünger enthalten einen Korrosionsinhibitor zum Schutz von C-Stahl-Behältern. Dies ist nicht grundsätzlich bei AHL der Fall. AHL ohne diesen Zusatz wirkt äußerst korrosiv auf C-Stahl und kann

Ihre Anlage schwer beschädigen. Außerdem sollte AHL mit verschiedenen Inhibitoren nie vermischt werden. Die Wirkung der Inhibitoren kann dadurch nahezu vollständig verloren gehen.

Bei gebrauchten Tanks und Anlagen sollten Sie besonders gründlich prüfen, ob alle Kriterien ausreichend erfüllt sind, vor allem die statischen Anforderungen. Holen Sie sich im Zweifel Rat von einer Fachfirma oder wenden Sie sich an uns. Auch wir helfen Ihnen gern.

Empfehlungen zur Pumpe, zu den Armaturen und den Rohrleitungen.

Verwenden Sie eine Pumpe aus Edelstahl oder Kunststoff mit Gleitringdichtung oder Magnetkupplung. Eine Chemiekreiselpumpe mit Stopfbuchsabdichtung kommt wegen der stofflichen Eigenschaften von Flüssigdüngern nicht infrage.

Auch die Armaturen und Rohrleitungen sollten möglichst aus Edelstahl oder Kunststoff sein. Bei C-Stahl ist darauf zu achten, dass die Passivierung der Metalloberfläche nicht durch Feststoffablagerungen verhindert wird. C-Stahl-Rohrleitungen müssen in abgestelltem Zustand mit inhibierter AHL wie PIASAN®- oder ALZON®-flüssig-Lösung gefüllt bleiben. Leer stehende Leitungen sollten nie mit Wasser gespült werden. Wir empfehlen die Wandstärken von C-Stahl-Leitungen mindestens alle zwei Jahre zu kontrollieren.

So könnte Ihr Flüssiglager aussehen.

Die Musterbeispiele zeigen je eine typische Lösung mit einem einwandigen und einem doppelwandigen Behälter zur Lagerung von PIASAN® 28. Sie berücksichtigen die gesetzlichen Anforderungen.

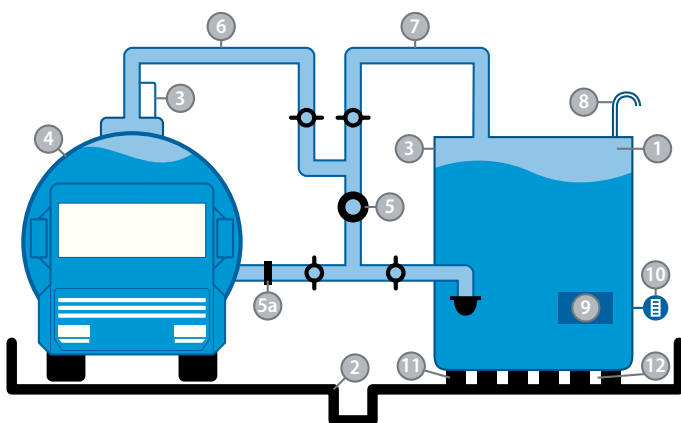
Die ausreichende Sicherung der Befüllstelle einer kleineren Anlage ist schon relativ einfach zu gewährleisten. Zum Beispiel mit einer stoffundurchlässigen und medienbeständigen Fläche wie Beton, der imprägniert oder mit einem bitumenhaltigen Anstrich versiegelt wurde, und einer Bordschwelle. Außerdem darf sich im Umkreis von fünf Metern kein Abfluss befinden.

Die Befüllung muss immer beaufsichtigt werden, sodass sie zur Not sofort abgebrochen werden kann und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden können. Mit einer Totmannschaltung lässt sich die Abfüllung zusätzlich sichern. Alles in allem sind durch diese Maßnahmen aufwendige und teure Rückhalteinrichtungen normalerweise vermeidbar.

Wie schon beschrieben, brauchen Sie für kleinere Anlagen bis zu 100 m³ in den meisten Bundesländern lediglich eine Baugenehmigung und müssen sie weder anzeigen noch prüfen lassen. In jedem Fall sind aber die allgemeinen Regeln der Technik sowie die Grundsatzanforderungen und Pflichten nach dem WHG zu beachten.

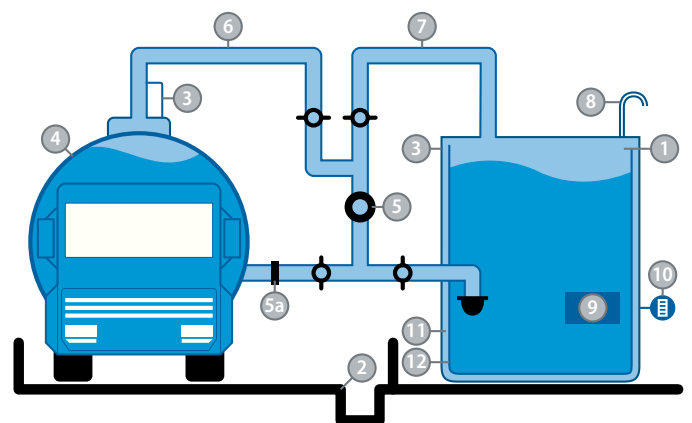
Am besten, Sie wenden sich frühzeitig an die zuständigen Behörden. Diese haben in der Regel einen recht großen Entscheidungsspielraum und können durchaus vom Standard abweichende Anlagen zulassen, wenn deren Sicherheit in geeigneter Weise nachgewiesen werden kann. Mit bestimmten Einschränkungen und regionalen Vorschriften müssen Sie vor allem in Wasserschutzgebieten rechnen.

Lagerung und Umschlag von PIASAN® 28. Musterbeispiel 1 mit einwandigem Behälter.



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Lagerbehälter mit einsehbarem Boden | 7 Befüll-Leitung (Lagerbehälter) |
| 2 Auffangtasse mit Pumpensumpf | 8 Entlüftung |
| 3 Überfüllsicherung mit akustischem Alarm | 9 Typenschild/Kennzeichnung |
| 4 Tankfahrzeug | 10 Standmessung |
| 5 Pumpe mit Gleitringdichtung | 11 Streifenfundament |
| 5a Schlauchkupplung Typ Kamlok | 12 einsehbarer Bodenbereich |
| 6 Befüll-Leitung (Fahrzeug) | |

Lagerung und Umschlag von PIASAN® 28. Musterbeispiel 2 mit doppelwandigem Behälter.



- | | |
|---|--|
| 1 Lagerbehälter (dicht, standsicher, medienbeständig) | 7 Befüll-Leitung (Lagerbehälter) |
| 2 Auffangtasse mit Pumpensumpf | 8 Entlüftung |
| 3 Überfüllsicherung mit akustischem Alarm | 9 Typenschild/Kennzeichnung |
| 4 Tankfahrzeug | 10 Standmessung |
| 5 Pumpe mit Gleitringdichtung | 11 Leckwarnsystem |
| 5a Schlauchkupplung Typ Kamlok | 12 Innenauskleidung als Doppelwand (z. B. Folie) |
| 6 Befüll-Leitung (Fahrzeug) | |

Physikalische und chemische Eigenschaften unserer Flüssigdünger

		PIASAN® 28	PIASAN®-S 25/6	ALZON® flüssig	ALZON® flüssig-S 25/6
Gesamtstickstoff	(% N)	28	25	28	25
davon Carbamidstickstoff	(% N)	14	11	14	11
Ammoniumstickstoff	(% N)	7	9	7	9
Nitratstickstoff	(% N)	7	5	7	5
wasserlöslicher Schwefel	(% S)	–	6	–	6
Nitrifikationshemmstoff		–	–	Gemisch aus 1H-1,2,4-Triazol und 3-Methylpyrazol (2:1)	Gemisch aus 1H-1,2,4-Triazol und 3-Methylpyrazol (2:1)
Dichte	(g/cm ³)	1,28	1,31	1,28	1,31
pH-Bereich		neutral	neutral	neutral	neutral
Kristallisationsbeginn	(°C)	–17	–15	–22	–15
Farbe		farblos bis gelblich	gelb	blau	grün
dynamische Viskosität	20 °C (mPas)	3,62	4,22	3,63	4,22

Nutzen Sie die Vorteile von Flüssigdüngern in Markenqualität.

Die Vorteile unserer Flüssigdünger liegen auf der Hand: Sie sind günstig im Einkauf, erlauben eine exakt dosierte und randgenaue Ausbringung auch bei großen Arbeitsbreiten und lassen sich problemlos mit Pflanzenschutzmitteln oder Mikronährstoffen kombinieren.

Wir haben die Produkte, mit denen Sie Ihren Betrieb profitabel führen können – ganz gleich ob Ihnen die sichere Stickstoffversorgung reicht, ob Sie in einem Arbeitsgang auch Schwefel mit ausbringen oder den Stickstoff mit stabilisierten Düngern noch effizienter nutzen wollen.

In dieser Broschüre haben wir Ihnen Empfehlungen zum Aufbau und Betrieb Ihres Flüssiglagers gegeben und gezeigt, dass sich kleinere Anlagen schon mit geringem Aufwand realisieren lassen. Es gibt also keinen Grund, auf die Vorteile moderner Flüssigdünger zu verzichten.

Wenn Sie mehr zu unseren Produkten oder zu deren fachgerechter Lagerung wissen möchten, wenden Sie sich direkt an uns. Wir beraten Sie gern.

skw.
PIESTERITZ

SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH
Zentralbereich Marketing/Verkauf
Möllensdorfer Straße 13
06886 Lutherstadt Wittenberg

Hotline: 03491 68-3000

Weitere Informationen im Internet unter:
www.skwp.de