



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT-SCHRIFT 148 512

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 148 512

(44) 27.05.81

3(51) C 05 D 1/00
C 05 D 3/02

(21) WP C 05 D / 218 241

(22) 29.12.79

(71) VEB Zementwerke Rüdersdorf, DD

(72) Trautwein, Alfred; Else, Klaus, Dipl.-Ing.; Mann, Ulrich,
Dipl.-Chem.; Schlieter, Lutz; Simchen, Herbert, Dipl.-Chem.,
DD

(73) siehe (72)

(74) Lutz Schlieter, 1253 Rüdersdorf, Straße der Jugend 19

(54) Verfahren zur Herstellung von nichtverhärtendem staubarmen
Mineraldünger

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von nichtverhärtendem, staubarmen Mineraldünger, insbesondere von Kieseritdünger, welcher unter allen Witterungsbedingungen freilagerfähig ist. Gemäß der Erfindung wird ein Kieseritprodukt mit kalkreichen Produkten, welche als Hauptbestandteile CaO und Ca(OH)_2 aufweisen, gemeinsam vermischt und/oder vermahlen. Die Mischungsverhältnisse zwischen Kieserit und einem kalkreichen Produkt können bezogen auf die Trockensubstanz 9 : 1 bis 1 : 1 betragen. Als kalkreiche Produkte werden vorzugsweise industrielle Abfallprodukte, wie die bei der Kalkhydratherstellung anfallenden Mischkalke und/oder Zementdrehofenstäube und/oder Hüttenschlacken und/oder Braunkohlenfilteraschen verwendet. Der erfindungsgemäß hergestellte Mineraldünger kann zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit bei allen Bodenarten eingesetzt werden.

Verfahren zur Herstellung von nichtverhärtendem, staubarmen Mineraldünger

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von
5 nichtverhärtendem, staubarmen Mineraldünger, insbesondere
Kieseritdünger. Dieser Mineraldünger wird für die Erhaltung
der Bodenfruchtbarkeit bei allen Bodenarten dringend benötigt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Kieseritkonzentrat fällt bei der Produktion von Kalidüngemittel-
10 teln durch Flotation in feinkristalliner Form an. Nach Trock-
nung kann es als staubförmiges Düngemittel genutzt werden.

Dieses Kieseritkonzentrat ist, wie auch alle anderen Kieserit-
produkte nicht freilagerfähig, weil es über Feuchtigkeitsauf-
nahme aus der Atmosphäre durch Rekristallisation verhärtet
15 und damit seine Streufähigkeit verliert. Diese Rekristalli-
sation verhindert bei ungünstigen Witterungsverhältnissen be-
reits nach 5 Tagen ein maschinelles Ausbringen des Kieserit-
Düngemittels.

Bekannte Kieserit-Düngemittel benötigen in jedem Falle über-
20 dachte, trockene Lagerbehältnisse.

Zum Stand der Technik gehört ein Verfahren zur Herstellung
eines chlorarmen sulfatischen Kalidüngers, bei dem kaliumsul-
fathaltige Stoffe, z.B. Kalium-Magnesiumsulfat, sulfatischer
Kalk und Kieserit im Verhältnis 4:2,5:3 mit etwa 60% KCl,
25 bezogen auf Kalium-Magnesiumsulfat, vermischt werden (DD-WP
8014). Dieser spezielle Kalidünger weist den Nachteil auf,

daß er nicht freilagerfähig ist. Weiterhin ist dieser Dünger auf sauren Böden nur bei zusätzlicher Kalkdüngung anwendbar. Es ist auch ein Verfahren zur Herstellung von nichtverhärtenden, nichtstaubenden, feinkörnigen Mineraldüngemitteln bekannt, bei welchem die Düngemittel mit einem Konditionierungsmittel behandelt werden. Die dabei eingesetzten Konditionierungsmittel sind wertvolle Grundprodukte aus der Erdölindustrie, womit ungünstige ökonomische Voraussetzungen gegeben sind (DD-WP 138199).

10 Es ist weiterhin bekannt, daß feines Kalziumcarbonat gemeinsam mit Alkali- oder Erdalkaliverbindungen granuliert wird, wobei während der Granulation Kieserit zugesetzt wird. Der Nachteil dieses Düngemittels liegt in den hohen Herstellungskosten für die Erzeugung der Düngergranulate, welche nicht
15 freilagerfähig sind. Die Zugabe von Kieserit beeinflußt hierbei nur die Düngemittelstruktur (DE-OS 2014321).

Es ist auch ein Düngemittel bekannt, bei dem ein Gemisch von Braunkohlenfilterasche und pulverförmigem Kalkhydrat homogenisiert, granuliert und in einem wärmeisolierten Reaktionsraum verfestigt wird (DD-WP 109369). Ein Zusatz von Kieserit bei der Herstellung dieses Düngemittels ist nicht beschrieben. Das Verfahren zur Herstellung des Düngemittels ist technisch aufwendig und das Düngemittel selbst ist nicht freilagerfähig.

25 Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, der Landwirtschaft Mineraldünger mit hohen Anteilen an Magnesium und Kalium zur Verfügung zu stellen. Es besteht auch die Zielstellung, durch Anwendung eines einfachen Verfahrens und unter Anwendung technisch be-
30 währter Vorrichtungen Mineraldünger zu günstigen ökonomischen Bedingungen herzustellen. Weiterhin sind bisher nur teilweise nutzbare Rohstoffe und Abfallprodukte einer wirtschaftlich bedeutsamen Nutzung zuzuführen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Mineraldünger, wobei der Mineraldünger bei einer längeren Freilagerung nicht verhärtet und die Wirksamkeit des Düngemittels nur unwesentlich herabgesetzt wird. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen Mineraldünger, insbesondere einen Kieseritdünger herzustellen, welcher beim Transport, Umschlag und Ausbringung staubarm ist. Es wurde gefunden, daß die Herstellung von nichtverhärtendem staubarmen Mineraldünger möglich ist, wenn einem Kieseritprodukt ein oder mehrere kalkreiche Produkte mit den Hauptbestandteilen CaO und $\text{Ca}(\text{OH})_2$ zugemischt werden bzw. eine gemeinsame Zerkleinerung erfolgt. Die Mischungsverhältnisse des Mineraldüngers können, bezogen auf die Trockensubstanz des Kieserits und der kalkreichen Produkte, in einem Bereich von 9:1 bis 1:1 liegen. Als besonders vorteilhaft in bezug auf die Freilagerfähigkeit des Mineraldüngers hat sich ein Mischungsverhältnis von Kieserit zum kalkreichen Produkt 4:1 erwiesen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht den Einsatz der Kieseritprodukte in beliebiger Form. So ist die sofortige Verarbeitung des bei der Flotation von Kali anfallenden filterfeuchten, feinkristallinen Kieserits mit Feuchtigkeitsgehalten bis zu 22 Prozent als auch die Verarbeitung von rekristallisiertem Kieserit zu einem Mineraldünger möglich.

Als kalkreiche Produkte werden vorrangig industrielle Abfallprodukte, z.B. die bei der Kalkhydratherstellung anfallenden Mischkalke und/oder Zementdrehöfenstäube und/oder Hütten-schlacken und/oder Braunkohlenfilteraschen genutzt. Bei der gemeinsamen Mischung und/oder Zerkleinerung des Kieserits mit kalkreichen Produkten tritt in Gegenwart von Feuchtigkeit durch Bildung von Kalziumsulfat eine Strukturveränderung ein, die die Verhärtung des Kieserits infolge Rekristallisation weitestgehend verhindert. Als vorteilhaft hat sich die Abdeckung von freigelagertem Mineraldünger mit einem Kieseritanteil 80 Prozent bei einer Freilagerung 6 Monate mit einer

5 bis 10 cm starken Schicht eines Kalk-Magnesiumdüngemittels bewährt. Die Abdeckung verhindert das Eindringen von Niederschlägen in den Mineraldünger und vermeidet ein Auswaschen der wasserlöslichen Nährstoffe des Mineraldüngers. Der erfindungsgemäß hergestellte Mineraldünger weist eine körnige Struktur auf, er verhärtet auch bei längerer Freilagerung nicht.

Die im Mineraldünger enthaltenen Nährstoffe werden über einen längeren Zeitraum gleichmäßig an die Pflanzen abgegeben; somit wird auch eine von einem Düngemittel geforderte gute Depositionswirkung erreicht. Der hergestellte Mineraldünger weist gegenüber Kalk- und Kieseritdüngern in Staubform in bezug auf Transport, Umschlag, Lagerung und Ausbringung wesentliche Vorteile auf; die große Staubbelästigung entfällt weitestgehend. Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren weist im Gegensatz zu den bekannten Herstellungsverfahren besonders günstige wirtschaftliche Parameter auf. Es können an sich bekannte kostengünstige Misch- bzw. Zerkleinerungsaggregate Anwendung finden.

Ausführungsbeispiele

20 Beispiel 1

9 Teile filterfeuchter, feinkristalliner Kieserit (17,6% MgO; 7,6% K₂O; 21% Feuchtigkeit) werden mit 1 Teil Mischkalk (61% CaO; 1,2% MgO) in einer Mischschnecke vermischt. Das in Form von Agglomeraten anfallende Produkt neigt nicht zur Verhärtung.

Beispiel 2

8 Teile filterfeuchter, feinkristalliner Kieserit (17,2% MgO; 7,9% K₂O; 19,7% Feuchtigkeit) werden mit 2 Teilen Zementdrehofenfilterstaub (38% CaO, 7,2% K₂O) granuliert, wobei gegebenenfalls noch geringe Wassermengen zuzusetzen sind. Das Produkt ist nach ca. 24 Stunden ohne nachgeschaltete Trocknung transport-, umschlag- und streufähig.

Beispiel 3

8,5 Teile stückiger Kieserit (16,8% K_2O ; 7,2% MgO ; 4,1% Feuchtigkeit) werden mit 1,5 Teilen Hochofenstückschlacke (39% CaO ; 6,2% MgO) in einer Hammermühle auf eine Körnung von 0 ... 2 mm
5 gemeinsam zerkleinert. In einer Mischschnecke wird unter Zusatz von ca. 10% Wasser ein agglomeriertes Produkt erzielt, das bei der Lagerung nicht verhärtet.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von nichtverhärtendem, staubarmen Mineraldünger, insbesondere Kieseritdünger, dadurch gekennzeichnet, daß Kieserit mit kalkreichen Produkten mit den Hauptbestandteilen CaO und $\text{Ca}(\text{OH})_2$ in den Mischungsverhältnissen von 9:1 bis 1:1 Gewichtsprozenten bezogen auf die Trockensubstanz gemeinsam vermischt und/oder zerkleinert wird, wobei der Kieserit eine Feuchtigkeit bis zu 22 Prozent aufweisen kann.
- 10 2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß als kalkreiche Produkte industrielle Abfallprodukte, z.B. die bei der Kalkhydratherstellung anfallende Mischkalke und/oder Zementdrehofenstäube und/oder Hüttenschlacken und/oder Braunkohlenfilteraschen genutzt werden.
- 15 3. Verfahren nach den Punkten 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mineraldünger mit einem Kieseritanteil ≥ 80 Prozent bei einer Freilagerung ≥ 6 Monate mit einer 5 bis 10 cm starken Schicht eines Kalk-Magnesium-Düngemittels abgedeckt wird.