



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 574 A5

51 Int. Cl.⁶: C 05 F 017/00
C 05 F 015/00
B 09 B 003/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03261/94

22 Anmeldungsdatum: 01.11.1994

30 Priorität: 29.01.1994 DE A4402692.7

24 Patent erteilt: 30.04.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1996

73 Inhaber:

Heraklith Holding Aktiengesellschaft,
Industriestrasse 18, Fürnitz (AT)

72 Erfinder:

Popp, Ludwig, Allershausen (DE)
Doppelreiter, Manfred, Guntramsdorf (AT)
Kuchler, Alfred, Stubenberg (DE)

74 Vertreter:

Hans Rudolf Gachnang Patentanwalt, Badstrasse 5,
Postfach, 8500 Frauenfeld (CH)

54 Verwendung von Holzwolle-Leichtbauprodukten.

57 Die Erfindung betrifft die Verwendung von Holzwolle-Leichtbauprodukten und insbesondere von mit anorganischen Bindemitteln gebundenen Holzwolle-Leichtbauelementen als Kompostierhilfe bei der Kompostierung von anorganischen und organischen Abfallstoffen. Bei der Herstellung von Holzwolle-Leichtbauprodukten entstehen Abschnitte und auch beim Abriss von Gebäuden, bei denen Holzwolle-Leichtbauprodukte verwendet worden sind, fallen diese wiederum an und müssen verwertet werden. Nach der Erfindung kann diese Verwertung dadurch erfolgen, dass diese Produkte entsprechend aufbereitet bei der Kompostierung von anorganischen und organischen Abfallstoffen beigelegt wird. Die Struktur der Holzwolle-Leichtbauprodukte ist geeignet in den zu kompostierenden Stoffen eine aufgelockerte Haufwerkstruktur sicherzustellen und so den aeroben Rotteprozess möglichst schnell ablaufen zu lassen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Verwendung von Holz-
wolle-Leichtbauprodukten und insbesondere von mit
anorganischen Bindemitteln gebundenen Holzwolle-
Leichtbauelementen.

Holzwolle-Leichtbauelemente, insbesondere Holz-
wolle-Leichtbauplatten (HWL-Platten) gehören seit
Jahrzehnten zum Stand der Technik. Unter der
Marke «Heraklith» haben magnesitgebundene Holz-
wolle-Leichtbauplatten international Bedeutung er-
langt.

Eigenschaften und Aufbau dieser HWL-Platten
entsprechen auch heute noch weitestgehend der
Beschreibung nach dem österreichischen Patent
37 223.

HWL-Platten der genannten Art finden unter an-
derem im Hochbau Anwendung und werden, zum
Teil mit anderen Werkstoffen kombiniert, auch zur
Wärme- und Schalldämmung eingesetzt.

Wie alle Baustoffe werden sie zum Beispiel nach
dem Abriss eines Wohn- oder Geschäftshauses als
Bauschutt deponiert. Teilweise findet auch eine Auf-
arbeitung des Bauschutts und Verwendung als Zu-
schlagstoff in Strassenbaustoffen oder Betonen
statt.

Überraschend wurde nun eine völlig neue An-
wendung von HWL-Produkten im Rahmen einer
Forschungsarbeit festgestellt. Diese Anwendung
kann als Sekundäranwendung bezeichnet werden,
weil sie vor allem zur Verwertung von HWL-Abfall-
stoffen und entsprechenden Abbruchmaterialien
vorgesehen ist.

Dabei wurde nicht nur festgestellt, dass sich die
mittels eines anorganischen Bindemittels gebunden-
en Holzwolle-Teilchen kompostieren lassen, viel-
mehr wurde festgestellt, dass sich HWL-Produkte in
besonders vorteilhafter Weise als Kompostierungs-
hilfe bei der Kompostierung von anorganischen und
organischen Abfallstoffen eignen.

Die Verwendung von, anorganische Bindemittel
enthaltenden Holzwolle-Leichtbauprodukten als
Kompostierungshilfe bei der Kompostierung von an-
organischen und organischen Abfallstoffen, stellt
deshalb den der Erfindung zugrundeliegenden all-
gemeinsten Erfindungsgedanken dar.

Unter Kompostierung versteht man ganz allge-
mein eine aerobe Rotte organischer (Rest)stoffe.
Grundsätzlich sind alle Materialien organischer Her-
kunft geeignet, kompostiert zu werden. Das Kompo-
stierungsverhalten ist jedoch stark abhängig von
dem jeweiligen organischen Stoff, der Zusammen-
setzung der zu kompostierenden Mischung und den
lokalen Kompostierungsbedingungen.

Im Sinne einer Optimierung der Kompostierung
durch Reduzierung des Feuchtegehaltes, Einstel-
lung des Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnisses, Beein-
flussung der Rottetemperatur und der Struktur des
Kompostierungs-Haufwerks sind Holzwolle-Leicht-
bauprodukte als Kompostierungshilfe besonders ge-
eignet.

Die Struktur der HWL-Produkte (stabiles, mit Bin-
demittel benetztes Holzwolle-Gerüst; hohe offene
Porosität) ist geradezu prädestiniert dafür, in einem
Haufwerk zu kompostierender Stoffe eine möglichst

aufgelockerte Haufwerkstruktur sicherzustellen, so
dass der aerobe Rotteprozess möglichst schnell
einsetzen und ablaufen kann. Es ist aus der Kom-
postierung von Festmist bekannt, als Zuschlagstoff
Stroh zu verwenden. Hierdurch wird nicht nur der
Anteil trockener Masse im Kompostierungs-Ge-
misch erhöht, sondern vor allem die Struktur des
Haufwerks verbessert. Stroh ist wegen seiner ho-
hen spezifischen Oberfläche auch leicht abbaubar.
HWL-Produkte (Rohstoffe) bieten ebenfalls eine
hohe spezifische Oberfläche.

Die Verwendung von HWL-Produkten anstelle
von Stroh führt zu ähnlichen Ergebnissen, wobei
der Vorteil der erfindungsgemässen Verwendung
darin besteht, dass Rest- oder Abfallstoffe einge-
setzt werden können, die sonst deponiert werden
müssten. Der Ligninanteil führt dazu, dass HWL-
Produkte schlechter mikrobiell angreifbar und da-
durch als Strukturträger besser als Stroh geeignet
ist.

Eine Zugabe von zirka 10 Gew.-% HWL-Produk-
ten zu einem zu kompostierenden Materialgemisch
führt bereits zu einer erheblichen und grösstenteils
ausreichenden Feuchtigkeitsreduzierung, die we-
sentlich für einen optimierten Rotteprozess ist. Ver-
antwortlich dafür ist in erster Linie der Holzanteil in
den HWL-Produkten, der Wasser ad- und absorptiv
bindet. Die Tatsache, dass sich bei erfindungsgem-
ässer Verwendung von HWL-Produkten als Kom-
postierungshilfe quasi in-situ eine optimierte Hauf-
werks-Struktur ergibt, erleichtert die Rotteführung.
Dadurch ist ein Umsetzen der Mieten weniger häu-
fig erforderlich; die Belüftung und damit die Sauer-
stoffzufuhr im Haufwerk werden verbessert. Auch
diese Arbeits- und Kostenreduzierung ist von we-
sentlichem Vorteil.

Gleichwohl haben Versuche gezeigt, dass die
benötigten Hygienisierungstemperaturen im Mie-
tenkern (60 bis 80°C) ohne weiteres erreicht wer-
den.

HWL-Produkte, wie sie unter der Marke «Hera-
klith» vertrieben werden, zeichnen sich durch eine
magnesitische Bindematrix aus. Der Magnesiuman-
teil bedingt zwar im Rotteprozess eine gewisse al-
kalische Wirkung. Eine hohe Alkalität ist in Hinblick
auf den zu erwartenden Stickstoffverlust eher nega-
tiv. Wegen des höheren Anteils an Mineralstoffen
erfolgt gleichzeitig aber eine deutlich erhöhte Sorpti-
on der Ammoniumfraktion. Bezüglich der entspre-
chenden Werte des $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehaltes wird auf die
nachfolgenden Versuchsbeispiele verwiesen.

Der hohe Anteil an Mineralstoffen hat – da die
HWL-Produkte in der Miete nicht nur als Kompo-
stierungshilfe dienen, sondern selbst verrotten –
den Vorteil, dass der so gewonnene Kompost einen
erheblichen Düngewert aufweist.

Bereits vorstehend wurde darauf hingewiesen,
dass nach einer Ausführungsform der Erfindung
zerkleinerte HWL-Produkte oder Abfälle von HWL-
Produkten als Kompostierungshilfe eingesetzt wer-
den können. Ebenso lassen sich aber auch ge-
brauchte HWL-Produkte, zum Beispiel aus Bau-Ab-
fällen, verwenden.

Die verwendete Fraktion richtet sich nach den lo-
kalen Bedingungen und kann von < 2 cm bis hin zu

grösseren Stücken von 50 cm Kantenlänge und einigen cm Dicke reichen.

Auch die zugesetzte Menge an Kompostierungshilfe (bezogen auf die Gesamtmenge der zu kompostierenden Substanz) hängt von der jeweiligen Zusammensetzung des Substrat-Gemisches und den lokalen Bedingungen ab, beträgt in der Regel aber zwischen 3 und 25 Gew.-%, üblicherweise zwischen 10 und 15 Gew.-%.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen. Insoweit sind auch die nachstehenden Versuchsbeispiele nicht beschränkend zu verstehen.

Die nachfolgenden Versuche wurden sämtlich unter Verwendung von Rinder-Festmist durchgeführt. Die Versuchsreihe A erfolgte dabei unter Zugabe von 15 Gew.-% Abfallstoffen aus der Produktion von Holzwole-Leichtbauplatten (Heraklith-Platten). Entsprechend betrifft die Versuchsreihe B die Kompostierung von Rinder-Festmist mit Stroh.

Für beide Versuchsreihen wurden nach 4 bis 5 Wochen Versuchsdauer im Mietenkern Temperaturen zwischen 60 und 65°C gemessen.

Die relative Massereduzierung lag nach 5 Wochen Rotteprozess in der Versuchsreihe A bei zirka 34%, bei der Versuchsreihe B bei zirka 42%. Die geringere Massereduzierung bei den mit HWL-Produkten versetzten Kompostierungsmassen lässt sich mit dem höheren Anteil an Mineralstoffen dort erklären, die nicht abgebaut werden.

Aschebestimmungen im nachgeröteten Material nach 10 Wochen ergaben in beiden Fällen eine Gesamt-Massereduzierung von jeweils zirka 50%.

Die Bestimmung des Ammonium-Gehaltes erbrachte zwischen den Vergleichsproben keine Unterschiede. Zwar nahm der Ammonium-Gehalt bei der Versuchsreihe A zunächst etwas langsamer ab, am Ende waren die Werte mit denen der Vergleichsprobe B jedoch nahezu identisch. Auffällig war bei der Versuchsreihe A ein kurzer Wiederanstieg des Ammonium-Gehaltes nach zirka 3 Wochen. Die chemischen und/oder mikrobiellen Ursachen hierfür sind noch nicht abschliessend geklärt.

Der anfänglich hohe pH-Wert bei der Versuchsreihe A wirkte sich nicht negativ auf die Gesamt-Stickstoffverluste aus, sie lagen bei beiden Versuchsreihen nach 5 Wochen bei zirka 25%. Dabei wurde als Bezugsgrösse jeweils der Aschegehalt gewählt.

Aufgrund der Versuchsergebnisse lässt sich feststellen, dass HWL-Produkte als Kompostierungshilfe vorteilhaft verwendet werden können. Im besonderen eignen sie sich zur Kompostierung von stickstoffreichen und strukturarmen organischen Materialien, wie Fest- und Flüssigmist aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung, Klärschlamm oder auch Humanfäkalien. Auch die Zumischung zu biologischem Abfall ist möglich. Negative Einflüsse gegenüber der Zumischung von herkömmlichen Strukturträgern wie Stroh konnten nicht beobachtet werden. Vielmehr bietet die Verwendung von HWL-Produkten folgende Vorteile:

– Einsparung von Stroh und damit Einsparung ei-

nes in zahlreichen weiteren Anwendungen benötigten Rohstoffs,

– Zurverfügungstellung einer Kompostierungshilfe mit eigenem Düngewert (nach Eigenkompostierung) durch einen hohen Gehalt an Mineralstoffen,

– Rückführung eines Baustoffes in seine organischen Bestandteile und Verwendung als Meliorationsstoff zur Behandlung von Böden,

– Einsparung von Deponievolumen und parallel dazu Senkung der Entsorgungskosten.

Patentansprüche

1. Verwendung von anorganische Bindemittel enthaltenden Holzwole-Leichtbauprodukten als Kompostierungshilfe bei der Kompostierung von anorganischen und organischen Abfallstoffen.

2. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe aus magnesitgebundenen Holzwole-Leichtbauprodukten besteht.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe aus zerkleinerten Holzwole-Leichtbauprodukten oder Abfällen von Holzwole-Leichtbauprodukten besteht.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe aus gebrauchten Holzwole-Leichtbauprodukten besteht.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe in einer Fraktion < 50 cm Kantenlänge und < 5 cm Dicke eingesetzt wird.

6. Verwendung nach Anspruch 5 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe in einer Fraktion < 10 cm Kantenlänge und < 2 cm Dicke eingesetzt wird.

7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit der Massgabe, dass die Kompostierungshilfe in einer Menge von 3 bis 25 Gew.-%, bezogen auf die Menge der zu kompostierenden Abfallstoffe, eingesetzt wird.