



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 299 624 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 09 B 1/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	DD B 09 B / 337 356 7	(22)	26.01.90	(44)	30.04.92
(31)	A163/89	(32)	27.01.89	(33)	AT

---

(71) siehe (73)  
(72) Hayden, Rudolf, Dipl.-Ing.; Heinsky, Heinz, AT  
(73) Keller Grundbau GmbH, Kaiserleistraße 44, W - 6060 Offenbach, DE  
(74) Böbel u. Röhnicke, Patentanwälte, Hoher Wallgraben 45, PF 50 04, O - 1157 Berlin, DE

---

(54) Verfahren zur Verfestigung und/oder Abdichtung von Altdeponien von Abfallstoffen

---

(55) Mülldeponie; Verfestigung; Bindemittel; Suspension; Bohrrohr, beweglich; Rohrkopf; Düse, orthogonal, einspülen, vermischen; Abfallstoffe; Hohlräume, auffüllen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verfestigung und/oder Abdichtung von Mülldeponien, insbesondere Altdeponien, beliebiger Zusammensetzung und Herkunft, Tiefe und Ausdehnung, unter Verwendung an sich bekannter Deponiebindemittel. Durch die Erfindung soll erreicht werden, durch systematisches Einpressen geeigneter Deponiebindemittel unter hohem Druck in die Hohlräume der Müllablagerung eine Verfestigung der Abfallstoffe zu erzielen und zugleich einen Wassereintritt und eine Wasseraufnahme zu minimieren sowie die Gefahr einer weiteren Eluierung von Schadstoffen zu bannen. Die Erfindung sieht daher vor, daß mittels eines Bohrrohres, an dessen Bohrkopf orthogonal zur Bohrrichtung sich eine oder mehrere Düsen befinden, das Deponiebindemittel als Suspension durch Bewegung des Bohrrohres in radialer und/oder axialer Richtung in den Deponiekörper eingespült wird und daß unter intensiver Vermischung mit den Abfallstoffen gleichzeitig die Hohlräume im Deponiekörper aufgefüllt werden.

### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verfestigung von Mülldeponien, insbesondere Altdeponien, beliebiger Zusammensetzung und Herkunft, Tiefe und Ausdehnung unter Verwendung bekannter Deponiebindemittel, **dadurch gekennzeichnet**, daß mittels eines Bohrrohres, an dessen Bohrkopf orthogonal zur Bohrrichtung sich eine oder mehrere Düsen befinden, das Deponiebindemittel als Suspension durch Bewegung des Bohrrohres in radialer und/oder axialer Richtung in den Deponiekörper eingespült wird und unter intensiver Vermischung mit den Abfallstoffen gleichzeitig die Hohlräume im Deponiekörper aufgefüllt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflockerung des Deponiegutes und die Einspülung der Suspension mit einem Pumpendruck von 5 bis 1000 bar, vorzugsweise von 25 bis 800 bar, insbesondere von 100 bis 400 bar erreicht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzielung einer Abdichtung des Deponiekörpers gegenüber dem Untergrund die Bohrung in den Mutterboden geführt wird und die Suspension unter Zugabe von dichtenden Zusätzen mit den durch den Schneidstrahl aufgelösten Bodenteilchen vermischt und nach dem Erhärten eine wasserundurchlässige Schicht ausgebildet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Deponiebindemittel oder die Suspension einen die Erstarungszeit des Deponiebindemittels den gegebenen Bedingungen anpassenden Zusatz enthält.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausfüllung der Hohlräume und die Verfestigung der Abfallstoffe mit hydraulisch erhärtendem Deponiebindemittel, vorzugsweise auf Basis eines Portlandzementes erhöhter Sulfatbeständigkeit mit feingemahlener Hochofenschlacke oder Flugasche oder Steinmehl mit Anteilen bis zu 80%, oder eines hydraulisch erhärtenden Kalkes und/oder mit Bentonit vorgenommen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Suspension ein Fließmittel, ein Verflüssiger, ein Luftporenmittel und/oder ein Stabilisator zugegeben wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Suspension zur Verbesserung der Penetrationswirkung und/oder Beständigkeit ein Kunststoffzusatz, vorzugsweise auf Acrylat- und/oder Styrol/Butadienbasis, zugegeben wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Abfallstoffen vorliegende, die Erhärtung des hydraulischen Deponiebindemittels störende Verbindungen in unschädliche Kalziumverbindungen übergeführt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überführung in unschädliche Kalziumverbindungen durch Zusatz von Kalziumnitrat, Kalziumchlorid, Kalziumoxid und/oder Kalziumhydroxid erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß 1 bis 30%, insbesondere 1 bis 20%, besonders bevorzugt 1 bis 10%, bezogen auf trockenen Abfallstoffen und berechnet als CaO, zugesetzt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Abfallstoffen vorliegende Schwermetalle und/oder Schwermetallverbindungen mit beim Abteufen in den Deponiekörper eingespülten Reaktionsmitteln in unlösliche Verbindungen übergeführt werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verfestigung und/oder Abdichtung von Mülldeponien, insbesondere Altdeponien beliebiger Zusammensetzung und Herkunft, Tiefe und Ausdehnung, unter Verwendung bekannter Deponiebindemittel. Mit der immer schnelleren Entwicklung der Technik ist auch eine stetig ansteigende komplizierte Situation auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft verbunden, so daß die Beseitigung und die Entsorgung der anfallenden Abfallstoffe eine vorrangige Bedeutung besitzt. Die Bewältigung der Probleme, die bei der Beseitigung und Entsorgung der Abfallstoffe auftreten, rief nicht nur neue Industriezweige hervor, sondern brachte Entwicklungen in Gang, die nur vergleichbar sind mit der Errichtung von öffentlichen Wasserversorgungs- und Kanalanlagen.

Was die Arten der anfallenden Abfallstoffe anlangt, so kann die Unterteilung oder Systematisierung der vielfältigen Müllarten nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen, so beispielsweise  
nach dem Ort der Entstehung (Hausmüll, Industrie- oder Gewerbemüll, Spitalsmüll, usw.)  
nach Primär- und Sekundärabfallstoffen, d. h. unbehandelter (Frisch-) Müll und Rückstände aus Müllentsorgung wie Schlacke  
nach Müllverbrennung, Klärschlamm, usw.  
nach organischen und anorganischen Stoffen  
nach umweltneutralen und umweltgefährdenden Abfallstoffen  
nach Verfahren der Müllbeseitigung.

Was die Praxis der Müllbeseitigung betrifft, so erreicht die Müllabfuhr flächendeckend eine hohe Effizienz. Andererseits leiten Kanalisationsanlagen Schmutzwasser in die vielen Kläranlagen, die in den vergangenen Jahrzehnten errichtet worden sind. Die Beseitigung von Müll und Klärschlamm beschränkt sich jedoch noch immer vielerorts auf die Ablagerung in Deponien. Diese werden zwar meist derart angelegt, daß sie auf lange Zeit keine Gefahr für die Umwelt bilden sollten, aber häufig werden doch noch Deponien beschickt, die sich zu Zeitbomben für die Umgebung und das Grundwasser entwickeln.

Verbrennungsanlagen sind erst ab einer bestimmten Kapazität wirtschaftlich zu führen. Sie erfordern aufwendige Rauchgaswäscher. Außerdem produzieren sie Sekundär-Abfallstoffe, deren Entsorgung ungelöst ist. Erst eine Sortierung des Mülls ermöglicht eine weitgehend ungefährliche Wärmegewinnung, ferner die Rückgewinnung von Rohstoffen, Kompostierung und kontrollierbare Deponien.

Nur in Einzelfällen gelingt es, eine 100%ige Entsorgung ohne Nachfolgeproblem zu erreichen. Sie ist sehr oft nicht finanzierbar. Dennoch muß dem Stand der Technik folgend ein Höchstmaß an Sicherheit angestrebt werden.

Eine interessante Entwicklung läßt den Einsatz von Deponiebindemitteln erwarten. Sie wirken vorzugsweise auf hydraulischer Basis, sind selbst umweltfreundlich und besitzen ob ihrer Mahlfineinheit eine sehr große spezifische Oberfläche. Sie binden Schadstoffe zu weitgehend unlöslichen Verbindungen und gestatten daher die Endlagerung von zahlreichen Problemstoffen auf gesicherten Deponien. Zugleich verfestigen Deponiebindemittel verdichteten Primär- und Sekundärmüll und ermöglichen fallweise, derart gebundenen Müll zu Baustoffen zu verarbeiten, die beispielsweise im Straßenbau für Tragschichten oder Lärmschutzanlagen eingesetzt werden können. Viele (Alt-) Müll-Ablagerungen treten erst durch Baumaßnahmen (Straßenbau, Aushub für Fundamente, U-Bahnbau, Rohrleitungsbau usw.) zu Tage. Andere sind ihrer Lage und gegebenenfalls ihrer Zusammensetzung nach bekannt. Sie wurden mit Erdschutt abgedeckt, nachdem sie nicht mehr beschickt worden waren. Mulden wurden teilweise oder ganz aufgefüllt. Es wurden Halden angelegt. Oft sind nur einige Kubikmeter Abfall in einem Wald, in einem Graben oder dgl. abgelagert worden – so daß wilde Deponien entstanden. Nach Regenfällen und der Schneeschmelze sickert Wasser in die Müllhalde, wandert in den Untergrund und kann laufend oder erst nach Jahrzehnten das Grundwasser beeinflussen. Diese Wasser enthalten häufig anorganische Verbindungen wie Nitrate, Chloride, Sulfate, Karbonate oder Phosphate. Durch Industriemüll können toxische Substanzen auftreten (z. B. Arsen- und Cyanverbindungen), die selbst in geringer Konzentration erhebliche Gefahren für Grund- und Oberflächenwasser darstellen. Müll ist aber auch Lebensraum für Ratten und Insekten. Schließlich sei auf Schwelbrände hingewiesen, die durch Erwärmung infolge des mikrobiellen Abbaus der organischen Substanzen entstehen. Die Gasentwicklung kommt auch nach Jahrzehnten nicht zum Stillstand und stellt eine weitere Gefahrenquelle für die Umwelt dar. Insgesamt ticken erkannt oder unerkannt Zeitbomben, die es zu entschärfen gilt. Bei bekannten Verfahren zur Sanierung von Altlasten werden die genaue Lage der Deponien, die Zusammensetzung der Ablagerung und die Beschaffenheit des Untergrundes durch Versuchsbohrungen erhoben. Dabei ist zu entscheiden, ob der Abfall zu einer geordneten Deponie gebracht werden muß, oder ob eine Sanierung an Ort und Stelle erfolgen kann. Bei dichtem Untergrund (Tegel, Granit) kann es sich als wirtschaftlich erweisen, die gesamte Deponie mit einer Dichtwand (Schmalwand, Schlitzwand) zu umschließen, die Sickerwässer zu sammeln und zu entsorgen. Die Oberfläche wird mit Humus abgedeckt, soweit dies nicht schon früher geschehen ist. Eine weitere Methode ist die Umlagerung in situ. Hierzu wird die Deponie aufgearbeitet, teilweise sortiert und mit Bindemitteln vermischt wieder abgelagert. Dieser Weg erfordert einen großen Zeitaufwand und verursacht hohe Kosten, da die Vermischung bisher nur chargenweise und außerhalb der Deponie möglich war.

Unter Berücksichtigung der vielfältigsten Probleme bei der Beseitigung und Entsorgung der anfallenden Abfallstoffe ist somit auch bereits eine überaus große Anzahl von Verfahren zur Beseitigung und Entsorgung von Abfallstoffen und damit auch zu ihrer Behandlung bekannt, die im wesentlichen zum Ziel haben, daß durch die anfallenden Abfallstoffe die Umwelt nicht nachteilig beeinflußt wird. Hierzu gehören auch die unterschiedlichsten Verfahren zur Verfestigung und Abdichtung von Mülldeponien. So ist in der DE-OS 352650E ein Verfahren zur Abdichtung einer Lagerung von Metallkationen enthaltenden Abfällen im Boden beschrieben, bei welchem die Lagerung dadurch isoliert wird, daß wenigstens eine Barriere oder Abschirmung zur Abdichtung und zum Zurückhalten von Schwermetallkationen ausgebildet wird, indem in die Hohlräume des Bodens oder in die Felsspalten des die Lagerung umgebenden Erdbodens eine Brühe eingefüllt oder injiziert wird, welche auf 1000 Gewichtsteile Wasser 60 bis 500 Gewichtsteile Zement, 25 bis 500 Gewichtsteile Ton und 0 bis 800 Gewichtsteile eines natürlichen oder künstlichen siliziumhaltigen Produktes enthält. Gemäß diesem Verfahren wird der zu injizierende Brühe außerdem zum Zurückhalten der Schwermetallkationen eine Mischung aus 2 bis 60 Gewichtsteilen Natriumcarbonat, 0,5 bis 20 Gewichtsteilen eines alkalischen Metallpyrophosphates und/oder eines alkalischen Metalltartrates zugesetzt.

Gemäß der EP-A 1-0060902 wird eine Methode zum Füllen und gleichzeitigem Abdichten oberirdischer Deponien mit Abfallmaterialien aus Kraftwerken und Heizanlagen beschrieben, wobei eine hochkonzentrierte Suspension von Flugaschen in Wasser oder ein Gemisch einer solchen Suspension mit Industrieschlacken oder anderen festen Abfallmaterialien auf die Deponien verbracht wird.

Schließlich geht aus der EP-A 1-0208871 ein Verfahren zur Herstellung auslaugfester Agglomerate aus feinteiligen Abfallstoffen hervor, in welchem man ein hydraulisches Bindemittel in Wasser unter Zwangsmischen so lange aufschließt, bis es im wesentlichen nicht mehr sedimentiert, die so erhaltene wäßrige kolloidale Lösung mit den feinteiligen Abfallstoffen vereinigt und dabei den Wassergehalt des Gemisches auf eine agglomerierfähige Konsistenz einstellt, das Gemisch unter Bewegungen agglomeriert und anschließend härtet.

Es hat sich nun gezeigt, daß durch jedes dieser bekannten Verfahren zwar ein weiterer Schritt im Rahmen der Beseitigung und Entsorgung von anfallenden Abfallstoffen erzielt wird, daß aber die getroffenen Maßnahmen immer noch nicht ausreichen, um nicht nur einen Wasser- und Luftzutritt in die Hohlräume der Mülldeponie zu unterbinden, sondern gleichzeitig auch eine derartige Verfestigung der Mülldeponie vorzunehmen, daß eine bestimmbare Tragfähigkeit des Bodens erreicht wird und zwar bei völliger Abkapselung und damit Abdichtung der Mülldeponie gegenüber der Umgebung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verfestigung und/oder Abdichtung von Mülldeponien, insbesondere Altdeponien, beliebiger Zusammensetzung und Herkunft, Tiefe und Ausdehnung, unter Verwendung an sich bekannter Deponiebindemittel zu schaffen, bei dem durch systematisches Einpressen geeigneter Deponiebindemittel unter hohem Druck in die Hohlräume der Müllablagerung eine Verfestigung der Abfallstoffe zu erzielen ist und zugleich ein Wassereintritt und eine Wasseraufnahme zu minimieren sowie die Gefahr einer weiteren Eluierung von Schadstoffen zu bannen ist.

Erfindungsgemäß wird dieses durch ein Verfahren erreicht, bei dem mittels eines Bohrrohres, an dessen Bohrkopf orthogonal zur Bohrrichtung sich eine oder mehrere Düsen befinden, Bindemittel als Suspension durch Bewegen des Bohrrohres in radialer und/oder axialer Richtung in den Deponiekörper eingespült wird und unter intensiver Vermischung mit den Abfallstoffen gleichzeitig die Hohlräume im Deponiekörper aufgefüllt werden.

Es hat sich gezeigt, daß eine Tonne Frischmüll 4–5 m<sup>3</sup> Deponieraum beansprucht; durch Verdichtung und Setzung vermindert sich zwar das Hohlraumvolumen erheblich, bleibt aber in einer Größenordnung erhalten, die die oben beschriebenen Prozesse der Umweltgefährdung ermöglicht. Werden diese Hohlräume nach dem erfindungsgemäßen Verfahren dauerhaft verschlossen, so daß Wasser- und Luftzutritt unterbunden sind, so kommen die chemisch-biologischen Vorgänge weitestgehend zum Stillstand und verlieren ihre bedrohliche Wirkung auf die Umwelt. Durch das eingepreßte Bindemittel wird die Verfestigung der gesamten Anschüttung erreicht und eine kalkulierbare Tragfähigkeit des Bodens hergestellt. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet auch die Möglichkeit, unterhalb des Müllkörpers einen dichten Horizont auszubilden, so daß in situ eine völlige Abkapselung der Deponie gegenüber der Umgebung erzielt werden kann, ohne eine Umlagerung vornehmen zu müssen. Die Abdichtung kann unabhängig von der Hohlraumverfestigung erfolgen, so daß eine Deponiesanierung in Etappen möglich ist. Bei der Durchführung des Verfahrens ist es zweckmäßig, wenn die Auflockerung des Deponiegutes und die Einspülung der Suspension mit einem Pumpendruck von 5 bis 1000 bar, vorzugsweise von 25 bis 800 bar, insbesondere von 100 bis 400 bar erfolgt.

Wird eine Abdichtung des Deponiekörpers zum Untergrund für erforderlich gehalten, so wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die Bohrung in den Mutterboden geführt und die Suspension unter Zugabe von dichtenden Zusätzen – den Bodenverhältnissen angepaßt – mit den durch den Schneidstrahl aufgelösten Bodenteilchen vermischt und nach dem Erhärten eine wasserundurchlässige Schicht ausgebildet.

In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens können zur Anpassung der Erstarrungszeit des Deponiebindemittels an die gegebenen Bedingungen entsprechende Zusätze verwendet werden. Die Zugabe eines Fließmittels, eines Verflüssigers, eines Luftporenmittels und/oder eines Stabilisators kann zu weiteren notwendigen Verbesserungen und Modifizierungen führen.

Die Ausfüllung der Hohlräume und die Verfestigung der Abfallstoffe mit hydraulisch erhärtendem Deponiebindemittel wird bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzugsweise auf der Basis eines Portlandzementes erhöhter Sulfatbeständigkeit mit feingemahlener Hochofenschlacke oder Flugasche oder Steinmehl mit Anteilen bis zu 80% oder eines hydraulisch erhärtenden Kalkes und/oder mit Bentonit vorgenommen, wobei für Abdichtungen Bentonit mit Steinmehl und Hochofenzement bevorzugt werden.

Schließlich kann der Suspension zur Verbesserung der Penetrationswirkung und/oder Beständigkeit ein Kunststoffzusatz, vorzugsweise auf Acrylat- und/oder Styrol/Butadienbasis, zugegeben werden.

Es kann bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorteilhaft sein, in den Abfallstoffen vorliegend, die Erhärtung der zur Verfestigung zugesetzten hydraulischen Deponiebindemittel störende Verbindungen zuvor in unschädliche Calciumverbindungen überzuführen. Diese Überführung in unschädliche Calciumverbindungen wird zweckmäßig durch Zusatz von Calciumnitrat, Calciumchlorid, Calciumoxid und/oder Calciumhydroxid vorgenommen, wobei vorteilhaft 1 bis 30%, insbesondere 1 bis 20%, besonders bevorzugt 1 bis 10%, bezogen auf trockenen Abfallstoff und berechnet als CaO, zugesetzt werden. Diese Überführung in unschädliche Calciumverbindungen kann beispielsweise im Zuge des Sekundärverfahrens erfolgen, indem beim Abteufen mit einer Wasser-Kalziumhydroxid-Suspension gearbeitet wird. Gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird beim Abteufen Reaktionsmittel in den Boden eingespült, um Schwermetalle, insbesondere Quecksilber, in unlösliche Verbindungen zu überführen, und um ferner die Erhärtung des Deponiebindemittels sicherzustellen, das beim Hochziehen des Bohrrohres in den Boden gepreßt wird.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Wenn die Untersuchungen hinsichtlich Ausdehnung, Mächtigkeit, Beschaffenheit und Hohlraumgehalt der Mülldeponie sowie der Untergrund eine Beurteilung der Probleme und Zusammenhänge zulassen und das Verfahren zum Einsatz kommen soll, ist einerseits die Zusammensetzung der Suspension (des Deponiebindemittels) zu fixieren, andererseits ist ein Bohrraster über die zu sanierende Fläche zu legen, der den Abstand und die Tiefe der Bohrungen bestimmt. Die Aufstellung der mobilen Misch- und Dosieranlage, Zufahrtsmöglichkeit und Wasseranschluß sind gleichfalls zu berücksichtigen.

Für das Verfahren selbst bietet sich vorzugsweise das Einfachrohrgestänge an (Primärverfahren), wobei eine fahrbare Lafette ein Bohrrohr trägt, an dessen Spitze orthogonal zur Bohrachse eine oder mehrere Düsen angeordnet sind. Am Bohrrohr, dessen Bohrgestänge bei gleichzeitiger Drehbewegung abgeteuft wird, wird die Suspension zur Düse gefördert, tritt unter Druck bis 1200 bar (nach örtlichem Erfordernis) aus und wirkt als Schneidstrahl auf die umgebenden Abfallstoffe. Durch die intensive Vermischung des Boden-Mülls mit der Suspension infolge der Bewegung des Bohrgestänges in radialer und axialer Richtung und des hohen Auspreßdruckes wird die Umhüllung der Abfallstoffe mit dem Deponiebindemittel erzielt. Hohlräume werden entweder gänzlich verfüllt oder es entstehen geschlossene Zellen. Der Druck ist an der Düse am größten und vermindert sich mit der Entfernung in Abhängigkeit vom Boden, so daß der Bohrraster ein gewisses Übergreifen bzw. Ineingreifen der benachbarten Einspülungen berücksichtigen muß. Über den wirksamen Radius einer Bohrung kann nur in Kenntnis der Deponieverhältnisse befunden werden, als Größenordnung kann ein Bereich von 0,8–2,5 m genannt werden.

Kommt als Sekundärverfahren ein Mehrfachrohrgestänge zur Anwendung, so gestattet dieses den gleichzeitigen Einsatz von Wasser, Luft und Suspension. Ferner kann beim Abteufen der Boden mittels Wasserstrahl aufgeschnitten werden, wodurch die Feinteile mit dem Wasser durch das Bohrgestänge an die Oberfläche gelangen. Erst während des Ziehens wird die Suspension eingespült. In diesem Fall muß das austretende Schmutzwasser gesammelt und geklärt werden.

Unabhängig nun davon, ob bei der Durchführung des Verfahrens ein Einfach- oder aber ein Mehrfachrohrgestänge zur Anwendung kommt, können als Bindemittel zementfeingemahlene Hochofenschlacken, Flugaschen oder aber Steinmehl (Blainewerte > 5000) mit geringem Anteil an trikalziumaluminatfreiem Portlandzement zur Anwendung kommen. Für Abdichtungen werden Bentonit mit Steinmehl und Hochofenzement bevorzugt.

Liegen in den Abfallstoffen die Erhärtung der zur Verfestigung zugesetzten hydraulischen Deponiebindemittel störende Verbindungen vor, so werden diese zuvor in unschädliche Calciumverbindungen überführt, was beim Sekundärverfahren erfolgen kann, indem beim Abteufen mit einer Wasser-Kalziumhydroxid-Suspension gearbeitet wird. Weiterhin wird beim Abteufen ein Reaktionsmittel in den Boden eingespült, um Schwermetalle in unlösliche Verbindungen zu überführen.