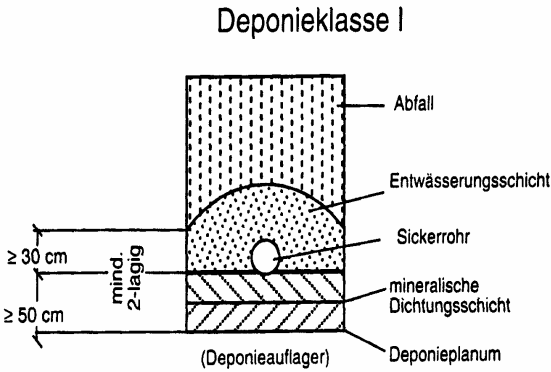
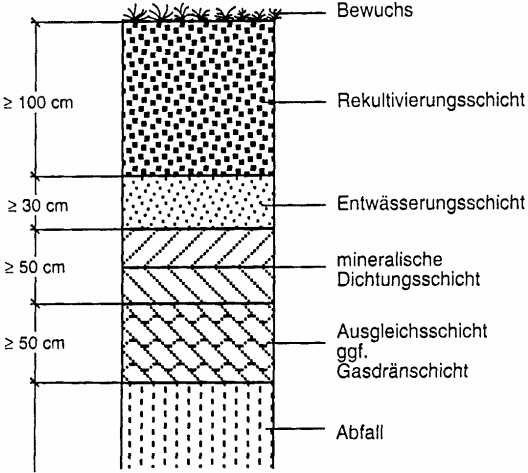


<b>Datenblatt</b>		<b>Index-No.</b>		<b>WD/D-02_INL</b>	
<b>Zur Beschreibung von:</b>					
Verfahren		Technik		anderes	X
Bezeichnung	<b>Deponie für inerte bzw. mineralische Abfälle oder für Material einheitlicher Zusammensetzung von dem keine Umweltgefahren ausgehen (Mineralstoff- bzw. Monodeponie)</b>				
Einsatz- bzw. Anwendungsziele	- preiswerte, kontrollierte Ablagerung von Materialien, welche keine speziellen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt erfordern.				
<b>Charakterisierung des allgemeinen Anwendungsrahmens (bitte auch Fußnoten beachten)</b>					
<b>Insbesondere anwendbar für folgende Abfallarten</b>					
Gemischte Haushaltsabfälle		Leichtverpackungen	X <sup>1</sup>	Speise- und Grünabfälle	
Papier/Pappe/Kartonagen		Altglas	X <sup>2</sup>	Sperrmüll einschließlich Elektro- und Haushaltsaltgeräte	
Altmetall		Altholz	X <sup>2</sup>	Bau- und Abbruchabfälle	X <sup>2</sup>
Altöl		Altfarben/-lacke		Altreifen	X <sup>2</sup>
Gefährliche Abfälle					
Produktions- bzw. branchenspezifische Abfälle	X	z.B. Kunststoffmaterialien, welche nicht verwertet oder anderweitig behandelt werden können			
Andere Abfallarten	X	bspw. Bodenaushub und Erden, Kies, Aufbruchasphalt, Steine, Ziegel, Abraum von Bodenarbeiten und mineralische Rückstände und Schlacken von anderen Behandlungsverfahren			
<b>Spezielle Charakteristika und Anforderungen der Anwendung</b>					
<b>Erfordernisse der Nachsorge:</b> Nachsorgemaßnahmen umfassen vor allem die Sicherung des Geländes, regelmäßige Inspektionen und die Überwachung der Grundwasserpegel und anderer Messstellen.					
<b>Besondere Schutzerfordernisse:</b> Schutz gegen den Austritt von Schadstoffen in Gewässer, Boden und Luft, Schutz der Anlage gegen unautorisierten Zutritt und unerlaubte Ablagerung					
<b>Mögliche Finanzierung:</b> Die Finanzierung kann mit Hilfe einer speziellen Deponiesteuer unterstützt werden.					
<b>Einfluss äußerer Gegebenheiten auf die Art und den Umfang der Anwendbarkeit</b>					
<b>Infrastrukturelle Gegebenheiten:</b> Bei der Errichtung der Anlagen ist darauf zu achten, dass diese - einen hohen Platzbedarf mit speziellen geologischen und hydrogeologischen Anforderungen haben - mit ausreichendem Abstand zur nächsten Wohnbebauung zu errichten sind - des Anschlusses an Zufahrtswege wie Straßen oder Eisenbahn bedürfen.					
<b>Klimatische Gegebenheiten:</b> Einschränkungen durch klimatische Bedingungen bestehen nicht.					
<b>Technische Details</b>					
<b>Allgemeiner Überblick</b>					
Kurzbeschreibung	Diese Deponien sind ausgewiesene Gebiete bzw. einfach gestaltete Anlagen für die Ablagerung von mineralischen Materialien mit inerten Eigenschaften oder homogener Zusammensetzung von denen keine Gefährdung für die Umwelt ausgeht. Oft können Gruben, stillgelegte Steinbrüche oder Tagebaue genutzt werden, welche die grundlegenden geohydrologischen Anforderungen erfüllen.				
grundlegende Anforderungen	<u>Standortanforderungen</u> Geeignete geologische und hydrogeologische Bedingungen, insbesondere - ungestörter Untergrund mit geringer Durchlässigkeit ( $k_f\text{-Wert} \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ ) (Basisabdichtung), - ausreichender Abstand zum Grundwasserspiegel, - Untergrund mit mineralischer Basisabdichtung und Drainageschicht.				

<sup>1</sup> Ablagerung nur zeitweise, nur vollkommen restentleert, sauber und in einheitlicher Zusammensetzung

<sup>2</sup> Ablagerung nur zeitweise, Möglichkeiten der direkten stofflichen Verwertung oder Nutzung in thermischen Prozessen sind bevorzugt zu nutzen

zu erwartende Ergebnisse	Langfristige und kontrollierte Ablagerung von Abfällen, welche keine speziellen Schutzmaßnahmen erfordern.
besondere Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>– relativ leicht zu realisieren und preiswert</li> <li>– nach der Schließung einfach mit einer Mineralschicht abzudecken</li> <li>– geringer Nachsorgebedarf</li> </ul>
spezifische Nachteile	– hoher Platzbedarf
<b>Anwendungsdetails</b>	
Technische Umsetzung	<p><u>Aufbau der Basisabdichtung</u> (Drainageschicht und Drainagerohr sind optional)</p> <p>Abb. a zeigt den grundlegenden Aufbau der Basisabdichtung einer Mineralstoffdeponie. Die Abdichtung wird auf die Deponiebasis aufgebracht. Die untere Schicht der zweilagigen Abdichtung besteht aus natürlichen versickerungsdichten Materialien wie Ton, Bentonitmatten oder Wasserglas mit einer Mächtigkeit von mindestens 0,5 m. Der kf-Wert sollte <math>\leq 5 \cdot 10^{-10}</math> m/s betragen. Darüber befindet sich eine Drainageschicht bestehend aus Kies- oder Split-Material mit einem kf-Wert von <math>\leq 1 \cdot 10^{-3}</math> m/s, optional können Drainagerohre für die Sickerwassersammlung integriert werden.</p> <p>Abb. a: Mineralische Abdichtung (gemäß der Abfallablagerungsverordnung)</p>  <p><u>Aufbau der Oberflächenabdichtung</u></p> <p>Abb. b zeigt einen möglichen Aufbau der Oberflächenabdichtung. Für den besprochenen Deponietyp sind Gaserfassungssysteme normalerweise nicht erforderlich.</p> <p>Abb. b: Oberflächenabdichtung gemäß Abfallablagerungsverordnung</p> 

Fortsetzg. technische Umsetzung	<p>Wenn die Abfallablagerung in einem Deponiesektor beendet ist, sollte eine Oberflächenabdichtung mit folgendem Aufbau aufgebracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0,5 m Ausgleichsschicht</li> <li>– 0,5 m Mineralschicht (bzw. ähnliche Abdeckung)</li> <li>– 1,0 m Rekultivierungsschicht bestehend aus Kulturboden, optional mit einer darunter befindlichen 0,3 m starken Entwässerungsschicht</li> </ul>
Anwendungsbereich	Der Standort einer Mineralstoffdeponie sollte so ausgewählt werden, dass der Betrieb über mindestens 10, besser 15-20 Jahre möglich ist, um die Amortisierung der Investitionskosten für die Errichtung und die Schließung des Standortes (Zugangsstraßen, Drainagesystem, Umzäunung, Fahrzeugwaage, Sicherheits- und Nachsorgemaßnahmen u.a.) sicherzustellen. Die Größe des Standortes und der Einrichtungen muss an die lokalen Gegebenheiten, die Größe des Einzugsgebietes bzw. die Menge der anfallenden Abfälle angepasst sein.
Zusammenhänge und Kombinierbarkeit mit anderen Techniken	Eine Mineralstoffdeponie ist für die sichere und langfristige Ablagerung von Abfallmaterialien vorzusehen, von denen keine Gefährdung für die Umwelt ausgeht. Eine derartige Einrichtung kann mit verschiedenen Anlagen kombiniert werden, die für die Vorbehandlung der abzulagernden Materialien geeignet sind.
<b>Orientierungswerte für die Anwendung</b>	
<b>Ressourceneinsatz</b>	
Energiebilanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Input: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie, bspw. Dieselmotoren für Deponiebaumaschinen, Elektroenergie</li> </ul> </li> <li>▪ Output: <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine energetische Nutzung da aufgrund der mineralischen Ablagerungsmaterialien keine oder nur geringe Bildung von Deponiegas zu erwarten ist</li> </ul> </li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Relevanz	Keine Relevanz, da keine oder nur geringe Emissionen zu erwarten sind.
Benötigte Hilfsmittel oder Zusatzstoffe	Abdeckungs- und Abdichtungsmaterialien wie beschrieben.
Personalbedarf	Die Personalanforderungen hängen insbesondere von der Größe der Deponie ab. Für eine Deponie mit einem jährlichen Input von 500.000 Tonnen werden 8-10 Arbeitskräfte benötigt, davon 1 Anlagenleiter, 3 Fachkräfte für die Abfallannahme (Verwiegung) und Annahmekontrolle, 3 Maschinenführer sowie einige Hilfskräfte.
Flächenbedarf	<p>Der Platzbedarf hängt von der geplanten Kapazität der Deponie und der Oberflächengestalt der Ablagerungsfläche ab. Grundsätzlich muss für die gleiche Abfallmenge ein größerer Flächenbedarf eingeplant werden, wenn die Ablagerung auf einer ebenen Fläche erfolgt im Gegensatz zur Nutzung einer Hohlform (Grube, Tal oder Steinbruch). In Abhängigkeit von der Gesamtkapazität und dem täglichen Input sollte das jeweils betriebene Feld nicht größer als 2.000 m<sup>2</sup> bei kleinen bis mittleren Deponien und 8.000 m<sup>2</sup> bei großen Deponien betragen. Nicht in Betrieb befindliche Sektoren bzw. verfüllte Abschnitte müssen entsprechend abgedeckt werden.</p> <p>Beispielhaft können für eine Mineralstoffdeponie mit einer Kapazität von 340.000 m<sup>3</sup>, einer jährlichen Ablagerungsmenge von 30.000 t und einer Höhe von 15 m eine offene Ablagerungsfläche von 42.000 m<sup>2</sup> und eine Gesamtbetriebsfläche von 55.000 m<sup>2</sup> angegeben werden. Für eine Gesamtkapazität von 2 Mio. m<sup>3</sup> ist eine Fläche von 240.000 m<sup>2</sup> erforderlich.</p> <p>Für den Betrieb einer Deponie ist des weiteren Platzbedarf vorzusehen für Versorgungsleitungen (Frischwasser, Elektroenergie), Anbindung an das Straßen-, Eisenbahn bzw. Wasserwegenetz, und für Schutzzonen (Sickerwassersammlung, Grundwassermonitoring, Eingrünung).</p>
Nachsorgeaufwand	Die Deponiefläche muss eingezäunt werden. Des weiteren sind regelmäßige Inspektionen sowie Überwachungen vorzusehen.

<b>Kosten</b>	
Investitionskosten	Die Investitionskosten sind abhängig von den lokalen Bedingungen und der Deponiekapazität, vor allem aber den <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kosten für den Erwerb und die Vorbereitung der Deponiefläche</li> <li>– Baukosten: Die Baukosten sind wesentlich geringer als die Baukosten für eine geordnete Siedlungsabfalldeponie (↗ siehe auch Datenblatt "Geordnete Siedlungsabfalldeponie Datenblatt Nr. <a href="#">WD/D-03 SAL</a>)</li> <li>– Ausrüstungskosten: meist lediglich Radlader, Kontrollwaage</li> </ul>
Betriebskosten	Die Betriebskosten sind abhängig von der geplanten Kapazität und der genutzten Ausrüstung. Betriebs-, Wartungs- und Personalkosten sind sehr gering im Vergleich zu geordneten Deponien für gemischte Siedlungsabfälle, insbesondere aufgrund des sehr geringen Nachsorgebedarfs(↗ siehe auch Datenblatt "Geordnete Siedlungsabfalldeponie Datenblatt Nr. <a href="#">WD/D-03 SAL</a> )
Möglichkeit von Einnahmen	Durch Ablagerungsgebühren und mögliche Deponiesteuern.
Massespezifische Gesamtkosten	In Europa liegen die Gesamtkosten bei ca. 10 EUR/t deponiertes Material.
<b>Andere relevante Aspekte</b>	
	Während der Suche und Auswahl geeigneter Standorte sollten geeignete Platzreserven berücksichtigt werden, um im Falle einer weitergehenden Entwicklung des Standes der Technik zu einem späteren Zeitpunkt entsprechende Recyclinganlagen direkt neben der Deponie errichten zu können.
<b>Sonstige Details</b>	
<b>Marktübersicht</b>	
Referenzanwendungen <i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung von Firmen in dieser Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i>	Die meisten Länder Europas verfügen über Mineralstoff- bzw. Monodeponien, auch in Deutschland werden mehrere Anlagen dieser Art betrieben, z.B. <i>Norddeutsche Gesellschaft zur Ablagerung von Mineralstoffen (Norgam)</i> <a href="http://www.norgam.de">www.norgam.de</a> <i>Schlackedeponie Offenbach der Rhein-Main Deponie GmbH</i> <a href="http://www.rhein-main-deponie.de/offenbach.html">www.rhein-main-deponie.de/offenbach.html</a> <i>Deponie Horm der Dürener Deponiegesellschaft mbH</i> <a href="http://www.ddg-mbh.de">www.ddg-mbh.de</a>
Anerkannte Hersteller und Dienstleister <i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung von Firmen in dieser Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i>	In Deutschland bietet eine Vielzahl von Firmen spezielle technische Komponenten, Bau- und Dienstleistungen für die Errichtung und den Betrieb von Mineralstoff- bzw. Monodeponien an. Dazu zählen beispielsweise: <u>Verlegung von mineralischen Abdichtungen:</u> <i>TD Umwelttechnik GmbH &amp; Co. KG</i> <a href="http://www.trisoplast.de">www.trisoplast.de</a> <i>Bickhardt bau AG</i> <a href="http://www.bickhardt-bau.de">www.bickhardt-bau.de</a> <i>Kügler &amp; Belouschek</i> <a href="http://www.kuegler-textoris.de">www.kuegler-textoris.de</a>
<b>Anmerkungen und weitere Referenzdokumente</b>	
Eine <b>Auflistung von Unternehmen</b> die in der Bauausführung tätig sind (Deponiebauunternehmen) und weitere <b>relevante Informationen</b> zum Deponiebetrieb werden bereitgestellt von: AK GWS Arbeitskreis Grundwasserschutz e.V. <a href="http://www.akgws.de">www.akgws.de</a> Überwachungsgemeinschaft Bauen für den Umweltschutz BU <a href="http://www.ueberwachungsgemeinschaft-bu.de">www.ueberwachungsgemeinschaft-bu.de</a>	