

Sicherheitsleistungen für Deponien

gem. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG

i.V.m. § 19 DepV

- Handlungskonzept -

Arbeitsgruppe der Bezirksregierung Arnsberg:

**ORR Ernst
RR Dr. Grete
RAng Düllberg**

**ORBR Dipl.-Ing. Evers
TAng Dipl.-Ing. Mühlig
RAfrau Scheffer**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Einforderung der Sicherheitsleistung	3
1.	Sinn und Zweck	4
2.	Zuständigkeit	5
3.	Deponie	5
4.	Adressat der Anordnung	5
5.	Begünstigter der Sicherheitsleistung	5
6.	Ermessen	6
6.1	Anordnungsermessen	7
6.2	Umfang der Sicherheit	8
6.2.1	Zeitlicher Rahmen	9
6.2.2	Inhaltliche Anforderungen	10
6.3	Höhe der Sicherheit	12
6.4	Art der Sicherheit	13
7.	Nachweis der Sicherheit	19
8.	Übergangsvorschriften für Altanlagen gem. § 25 Abs. 5 DepV	19
9.	Durchsetzung der Nachweispflicht	21
10.	Überprüfung, Anpassung und Freigabe der Sicherheit	21
II.	Ermittlung der Kosten für die Rekultivierung und für die Nachsorge	22
1.	Einfluss der Maßnahmezeitpunkte auf die Höhe der Sicherheitsleistung	22
2.	Berechnungsmodell und Beispiel für die Berechnung einer Sicherheitsleistung	25
3.	Beispiel für die Berechnung der Sicherheitsleistung SN für die Nachsorgemaßnahmen	28
4.	Beispiel für die Berechnung einer Sicherheitsleistung ST für eine Deponiestilllegung	30
III.	Zusammenfassung	33
	Anlage 1: Deponiezeitachse	34
	Anlage 2: Ablaufdiagramm	35
	Literaturverzeichnis	36

I. Rechtliche Rahmenbedingungen der Sicherheitsleistung

Gemäß § 19 Abs. 2 DepV hat der Träger des Vorhabens vor dem Beginn der Ablagerungsphase eine Sicherheit zur Erfüllung der Auflagen und Bedingungen, die mit dem Planfeststellungsbeschluss oder der Plangenehmigung für die Betriebs- und Nachsorgephase zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit angeordnet werden, gegenüber der zuständige Behörde nachzuweisen (Sicherheitsleistung). Dies gilt zur Erfüllung der Auflagen und Bedingungen einer Änderungsgenehmigung entsprechend.

Rechtsgrundlage der Anordnung einer Sicherheitsleistung für **Deponien** ist § 19 der Verordnung über Deponien und Langzeitlager – DepV - vom 24.07.2002 i.V.m. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG. Mit der Deponieverordnung hat der Gesetzgeber von der Ermächtigung nach § 36 c Abs. 4 KrW-/AbfG Gebrauch gemacht, durch Rechtsverordnung weitere Vorschriften zur Sicherheitsleistung gem. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG zu erlassen. Gem. § 36c Abs. 3 KrW-/AbfG konkretisiert § 19 DepV ferner die Voraussetzungen der Zuverlässigkeit des Inhabers einer Deponie nach § 32 Abs. 1 Nr. 2 KrW-/AbfG. Die Anforderungen nach § 19 DepV gelten für alle Deponieklassen.

Darüber hinaus sind die §§ 16 Abs. 1 und 19 DepV i.V.m. §§ 12 Abs. 1 und 17 Abs. 4 a BImSchG Rechtsgrundlage der Anordnung einer Sicherheitsleistung für **Langzeitlager** i.S.v. § 4 Abs. 1 BImSchG, wobei die immissionsschutzrechtlichen Regelungen bezogen auf Langzeitlager durch § 19 DepV konkretisiert werden. Die Ermächtigung des Gesetzgebers zum Erlass der Deponieverordnung ergibt sich insoweit aus § 7 Abs. 1 BImSchG.

Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich ausschließlich auf Sicherheitsleistungen nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, d.h. auf Deponien.

1. Sinn und Zweck

Gem. § 19 Abs. 2 DepV ist die Sicherheitsleistung vor Beginn der Ablagerungsphase nachzuweisen. Gem. § 19 Abs. 1 DepV hat der Träger des Vorhabens seine grundsätzliche finanzielle Leistungsfähigkeit sogar zu einem noch früheren Zeitpunkt nachzuweisen, nämlich bereits mit dem Antrag auf Erteilung einer Planfeststellung oder Plangenehmigung. Gem. § 20 Abs. 1 Nr. 13 DepV müssen dem Antrag Angaben und Unterlagen zur Sicherheitsleistung beigelegt sein. Entsprechendes gilt gem. § 20 Abs. 2 DepV auch für anzeigebedürftige Änderungen der Deponie.

Die Regelung macht deutlich, dass sich der Träger des Vorhabens frühzeitig seiner Verantwortung für die während der Errichtungs-, der Betriebs- und der Nachsorgephase entstehenden Pflichten und den damit untrennbar verbundenen Kosten bewusst werden soll. Er muss sämtliche, auch erst in ferner Zukunft anfallende Kosten bereits im Planungsstadium kalkulieren. Entsprechendes gilt für die zuständige Behörde, die vor der Genehmigung der Deponie die Errichtung, den Betrieb sowie insbesondere die Stilllegungspflichten (Oberflächenabdichtung, Rekultivierung) und die weitere Nachsorge regeln und die finanzielle Leistungsfähigkeit des Trägers des Vorhabens überprüfen muss.

Hierdurch soll sichergestellt werden, dass der Träger des Vorhabens die ihm obliegenden Maßnahmen zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohles der Allgemeinheit, die sich aus der Zulassung ergeben, auch wirklich auf seine Kosten erfüllt. Insbesondere die Stilllegungs- und Nachsorgepflichten für die derzeit betriebenen Deponien werden vor dem Hintergrund einer langfristigen Verhinderung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zukünftig einen erhöhten Stellenwert einnehmen, weil sich die Mehrzahl der Anlagen aufgrund der neuen Regelungen der Abfallablagereungs- und Deponieverordnung kurz vor der Beendigung der Abfallablagereung befinden. Unterbleiben Stilllegungs- und Nachsorgemaßnahmen nach Beendigung der Ablagerung, wirken die Umweltgefahren weiter, soweit nicht die öffentliche Hand die Kosten übernimmt. Die Sicherheitsleistung erweist sich daher als Instrument der vorbeugenden Gefahrenabwehr von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit. Ihr Sinn und Zweck ist es, die öffentliche Hand von diesen Kosten freizuhalten.

2. Zuständigkeit

Für die Anordnung einer Sicherheitsleistung gem. § 19 DepV i.V.m. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG ist gem. Nr. 30.1.23 i.V.m. 30.1.20, 30.1.21 und 30.1.24 ZustVOtU in der Regel die Bezirksregierung zuständig. Bei ausschließlich von Privaten betriebenen unbedeutenden Deponien ist die Kreisordnungsbehörde zuständig.

3. Deponie

Eine Sicherheitsleistung ist gem. § 19 Abs. 1 DepV für Deponien nachzuweisen. Gem. § 29 Abs. 1 S. 2 Nr. 2 KrW-/AbfG sind Deponien Abfallbeseitigungsanlagen zur Endablagerung von Abfällen. Betroffen sind alle Deponien der Klassen 0 bis IV (vgl. § 2 Nr. 6 - 10 DepV).

4. Adressat der Anordnung

Nach der DepV hat der Träger des Vorhabens die Sicherheitsleistung zu erbringen. Träger des Vorhabens ist gem. § 2 Nr. 29 DepV die natürliche oder juristische Person, die Adressat des Zulassungsbescheides ist. Diese Regelung entspricht der des § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG, wonach der Inhaber der Deponie, also diejenige natürliche oder juristische Person, die die Verfügungsgewalt über die Anlage hat – mithin der Inhaber der Genehmigung - die Sicherheit zu leisten hat.

5. Begünstigter der Sicherheitsleistung

Begünstigt durch die Sicherheitsleistung ist das Land, vertreten durch die nach Landesrecht zuständige Behörde (vgl. auch § 19 Abs. 5 S. 5 DepV).

6. Ermessen

Auch nach Inkrafttreten der Deponieverordnung hat der Gesetzgeber die Anordnung der Sicherheitsleistung gem. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG i.V.m. § 19 DepV in das pflichtgemäße Ermessen der zuständigen Behörde gestellt, und zwar sowohl hinsichtlich der Frage des “Ob”, als auch im Hinblick auf das “Wie” der Sicherheitsleistung. Die Behörde hat das Ermessen insbesondere ausgehend vom Sinn und Zweck der Sicherheitsleistung auszuüben, wobei dieses Ermessen durch die Regelungen der Deponieverordnung konkretisiert wird.

Sinn und Zweck der Sicherheitsleistung ist die Erfüllung der vorgenannten Auflagen und Bedingungen zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit durch den Verpflichteten. Die öffentliche Hand soll nicht mit den Kosten der Ersatzvornahme belastet werden.

Die Durchführung der Stilllegungs- und Nachsorgepflichten dient dem Wohle der Allgemeinheit und obliegt dem im Genehmigungsbescheid Verpflichteten. Daher hat der Verpflichtete in Wahrnehmung seiner Verantwortung aus der Genehmigung und im Interesse des Gemeinwohls die Einschränkung seiner durch Genehmigung erlangten Rechtsposition hinzunehmen. Allerdings in den durch den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit gezogenen Grenzen, denn die Erbringung einer Sicherheitsleistung verursacht nicht unerhebliche Kosten. Die Sicherheitsleistung darf die wirtschaftliche Handlungsfreiheit des Verpflichteten also nicht unangemessen beeinträchtigen.

Die Ausübung des Ermessens ist somit unter dem Gesichtspunkt der zu beachtenden öffentlichen Interessen stark eingeschränkt. Zudem ist die Anordnung einer Sicherheitsleistung – ihre Verhältnismäßigkeit vorausgesetzt – grundsätzlich nicht durch den Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Vertretbarkeit oder Zumutbarkeit begrenzt. Die unzureichende wirtschaftliche Leistungsfähigkeit kann nicht dazu führen, von der Anordnung einer Sicherheitsleistung abzusehen, die Höhe der Sicherheitsleistung zu reduzieren oder ein ungeeignetes Sicherungsmittel zu akzeptieren.

6.1 Anordnungsermessen

Nach § 19 Abs. 1 und 2 DepV **hat** der Träger des Vorhabens die Sicherheit zu leisten. Abweichend hiervon soll die zuständige Behörde vom Nachweis einer Sicherheitsleistung gem. § 19 Abs. 6 DepV absehen, wenn die Deponie durch eine öffentlich-rechtliche Körperschaft oder einen Eigenbetrieb betrieben wird. Diese Einschränkung des von § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG grundsätzlich eröffneten Ermessens zum “Ob” der Sicherheitsleistung entspricht der gängigen Auslegung des § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG. Sie ist geboten, da maßgebliches Ermessenskriterium die finanzielle Leistungsfähigkeit, also die Insolvenzfestigkeit des Trägers des Vorhabens ist. Da Insolvenzgefahr bei privaten Betreibern immer latent vorhanden ist, reduziert § 19 DepV das Ermessen nach § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG insoweit zu Recht auf Null.

Demgegenüber kann davon ausgegangen werden, dass Insolvenzgefahr nicht besteht, wenn eine Deponie von einer Körperschaft des öffentlichen Rechts als Genehmigungsinhaberin unmittelbar oder als Eigenbetrieb betrieben wird, weil hier grundsätzlich eine Einstandspflicht von Bund, Ländern und Kommunen besteht (vgl. auch *Fehlau*, Deponieverordnung, Eildienst LKT 03/03). Dieser Grundsatz gilt generell auch für Kommunen mit schwieriger Haushaltslage, also auch im Falle eines Haushaltssicherungskonzeptes. In diesen Fällen kann es allerdings angezeit sein, verstärkt den Abschluss von Deponieabschnitten zu fordern, um so der Kostenbelastung für die Kommune eine möglichst kontinuierliche und transparente Struktur zu geben. Ferner sollte, die Bildung der erforderlichen Rückstellungen verstärkt überprüft werden.

Auch soweit eine öffentlich-rechtliche Körperschaft als Genehmigungsinhaberin den Betrieb einer Deponie auf einen privaten Dritten überträgt, kann von der Leistung einer Sicherheit abgesehen werden, da die Stilllegungs- und Nachsorgepflichten nach wie vor die Genehmigungsinhaberin treffen. Die Übertragung des Betriebes und der Betreiberpflichten berührt nur das Innenverhältnis zwischen Genehmigungsinhaberin und privatem Dritten. Auf das Außenverhältnis hat die Übertragung keinen Einfluss, soweit die öffentlich-rechtliche Körperschaft Genehmigungsinhaberin bleibt und Anordnungen der Behörde ihr gegenüber erfolgen.

Im Falle einer (auch mehrheitlich) öffentlich-rechtlichen Beteiligung an einer privatrechtlich betriebenen Deponie besteht allerdings regelmäßig keine unbeschränkte Einstandspflicht der beteiligten öffentlich-rechtlichen Körperschaft, so dass hier keine ausreichende Insolvenzfestigkeit des Trägers des Vorhabens besteht. Dementsprechend soll gem. § 19 Abs. 6 DepV bei Eigenesellschaften einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft, Zweckverbänden oder Anstalten des Öffentlichen Rechts nur dann vom Nachweis einer Sicherheitsleistung abgesehen werden, wenn durch eine entsprechende Verpflichtungserklärung der öffentlich-rechtlichen Körperschaften sichergestellt ist, dass der angestrebte Sicherungszweck über Einstandspflichten von Bund, Ländern oder Kommunen jederzeit gewährleistet ist. Die Verpflichtungserklärung der öffentlich-rechtlichen Körperschaft sollte so formuliert sein, dass sie den Charakter einer selbstschuldnerischen Bürgschaft hat. Wegen des Bürgschaftscharakters einer entsprechenden Verpflichtungserklärung ist diese Möglichkeit nicht auf 100%-ige Tochtergesellschaften der öffentlich-rechtlichen Körperschaft beschränkt.

Im Gegensatz zur EU-Deponierichtlinie sieht § 19 DepV keine Möglichkeit vor, im Falle einer Deponie für Inertabfälle vom Nachweis einer Sicherheit abzusehen.

6.2 Umfang der Sicherheit

Die Sicherheitsleistung ist gem. § 19 Abs. 2 DepV zur Erfüllung der Auflagen und Bedingungen für die Betriebs- und Nachsorgephase zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nachzuweisen. Insoweit sind in der Regel nur bereits betriebene Deponieabschnitte zu berücksichtigen.

6.2.1 Zeitlicher Rahmen

Die **Betriebsphase** einer Deponie oder eines Deponieabschnitts umfasst gem. § 2 Nr. 5 DepV

den Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb einer Deponie erforderlichen Einrichtungen bis zur Feststellung der endgültigen Stilllegung nach § 36 Abs. 3 KrW-/AbfG, d.h. die *Ablagerungs- und Stilllegungsphase*. Die Ablagerungsphase umfasst gem. § 2 Nr. 2 DepV den Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb erforderlichen Einrichtungen bis zur Beendigung der Ablagerung. Die Stilllegungsphase markiert gem. § 2 Nr. 26 DepV den Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie.

Die **Nachsorgephase** einer Deponie umfasst gem. § 2 Nr. 24 DepV den Zeitraum nach der endgültigen Stilllegung bis zur Feststellung des Abschlusses der Nachsorge gem. § 36 Abs. 5 KrW-/AbfG. Nach § 19 Abs. 3 DepV ist bei Deponien der Klassen I bis IV ein Nachsorgezeitraum von mindestens 30 Jahren, im Hinblick auf den weniger gefährlichen Input bei Deponien der Klasse 0 von mindestens zehn Jahren zugrunde zu legen. In begründeten Einzelfällen können die Fristen auch verlängert werden (vgl. Anlage 1).

§ 19 DepV konkretisiert den zugrunde zu legenden Zeitraum der Nachsorge und erweitert den zeitlichen Rahmen der durch Sicherheitsleistung zu sichernden Auflagen und Bedingungen gegenüber § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG. Während nach § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG eine Sicherheitsleistung für die Rekultivierung (Stilllegungsphase) sowie zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nach Stilllegung (Nachsorgephase) ermöglicht, erfasst § 19 Abs. 2 DepV die gesamte Betriebsphase inkl. Ablagerungsphase. § 19 Abs. 1 DepV bezieht darüber hinaus sogar die Errichtungsphase ein. Da aber die die Errichtungs- und Ablagerungsphase betreffenden Auflagen und Bedingungen vor Beginn der Ablagerung zum Zeitpunkt der Abnahme faktisch bereits erfüllt sein dürften, liegt der Schwerpunkt der Sicherheitsleistung nach wie vor im Bereich der Stilllegungs- und Nachsorgephase.

6.2.2 Inhaltliche Anforderungen

Nach § 19 Abs. 2 DepV dient die Sicherheitsleistung der Erfüllung der Auflagen und Bedingungen zur Verhinderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen des „Wohls der Allgemeinheit“.

Sowohl § 19 Abs. 2 DepV als auch § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG orientieren sich an diesem Rechtsbegriff, der als Grundsatz der gemeinwohlverträglichen Abfallbeseitigung in § 10 Abs. 4 KrW-/AbfG näher beschrieben ist. Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit liegen danach insbesondere vor, wenn die Gesundheit des Menschen beeinträchtigt, Tiere und Pflanzen gefährdet, Gewässer und Boden schädlich beeinflusst, schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen oder Lärm herbeigeführt, die Belange der Raumordnung und der Landesplanung, des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie des Städtebaus nicht gewahrt oder sonst die öffentliche Sicherheit und Ordnung gefährdet oder gestört werden. Da die Aufzählung nicht abschließend ist, sollten die Auflagen und Bedingungen während der Betriebs- und Nachsorgephase unter Berücksichtigung des im Umweltrecht geltenden Vorsorgegrundsatzes angeordnet werden (vgl. *Kunig*, in *Kunig/Paetow/Versteyl*, KrW-/AbfG, § 10, Rn. 27). Der Vorsorgegrundsatz dient dem Ziel, unbekannte Gefahren weitestgehend auszuschließen.

Solche Auflagen und Bedingungen i.S.d. § 19 Abs. 2 DepV betreffen in erster Linie die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung (Stilllegungsphase) sowie weitere Nachsorge wie z.B. Sickerwasser- und Deponiegasbehandlung und weitere Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen (Nachsorgephase).

Durch Sicherheitsleistung zu sichernde Auflagen und Bedingungen während der Ablagerungsphase dürften demgegenüber von untergeordneter Bedeutung sein, weil entsprechende Auflagen und Bedingungen, wie z.B. die Errichtung einer Basisabdichtung, Anlagen zur Sickerwassersammlung sowie –behandlung und Grundwasserbeobachtungsbrunnen tatsächlich bereits vorhanden sein dürften, bevor mit der Ablagerung von Abfällen überhaupt begonnen wird.

Entsprechend der amtlichen Begründung des Referentenentwurfs zur Deponieverordnung auch eine Sicherheitsleistung für im Falle der Insolvenz anfallende Kosten eines möglicherweise erforderlichen Rückbaus der Deponie zu verlangen, erscheint nicht praktikabel, da solche Kosten nicht kalkulierbar, sondern rein spekulativ wären. Stattdessen ist gem. § 19 Abs. 3 DepV von einem planmäßigen Nachsorgebetrieb auszugehen. Sanierungen, die unter Umständen den vollständigen Rückbau der Deponie erfordern, können nicht Grundlage für die Festlegung der Si-

cherheit sein.

Grundlage und Voraussetzung der Sicherheitsleistung sind vielmehr immer die im jeweiligen Deponiebescheid exakt festzulegenden technischen Anforderungen an die Maßnahmen während der Stilllegungs- und Nachsorgephase i.V.m. den Vorgaben der Deponieverordnung und der Abfallablagerungsverordnung.

Insoweit sollte bereits im Zulassungsbescheid eine Strukturierung der Auflagen und Bedingungen nach den Kriterien der Vorgaben dieser Verordnungen erfolgen:

- a) Stilllegungsmaßnahmen, wie z.B.
 - Oberflächenabdichtung
 - Rekultivierung
 - baulich zu errichtende Kontrolleinrichtungen,

- b) Nachsorgemaßnahmen, wie z.B.
 - Sickerwasserbehandlung und –kontrolle
 - Deponiegasbehandlung und –kontrolle
 - Grundwasserbeobachtung.

6.3 Höhe der Sicherheit

Nach § 19 Abs. 4 DepV legt die zuständige Behörde Umfang und Höhe der Sicherheit fest. Zum Teil wird das Ermessen der Behörde durch § 19 Abs. 3 DepV konkretisiert, wonach je nach Deponieklasse ein bestimmter Nachsorgezeitraum bei der Berechnung der Höhe der

Sicherheitsleistung zugrunde zu legen ist (siehe oben Ziff. 6.2.1).

Die Festsetzung einer Sicherheitsleistung setzt eine Prognose insbesondere hinsichtlich der zukünftig zu erwartenden Stilllegungs- und Nachsorgekosten voraus. Hierbei ist zu beachten, dass beim Erstellen der Prognose die technische Entwicklung für die Stilllegungs- und Nachsorgemaßnahmen und die sich daraus ergebenden zukünftigen Kosten nicht exakt bestimmen lassen, weil der Stand der Technik laufend Veränderungen unterworfen ist. Des Weiteren können sich Änderungen der technischen Anforderungen aus den Erkenntnissen des laufenden Betriebes ergeben. Die monetäre Abschätzung der erforderlichen Sicherheitsleistung erfordert ferner eine Berücksichtigung des zeitlichen Anfalls der einzelnen Aufwendungen.

Im Rahmen der Ermessensausübung ist immer zu berücksichtigen, dass die wirtschaftliche Handlungsfreiheit des Inhabers der Deponie nicht unverhältnismäßig eingeschränkt werden darf. Da aber die Kosten der Oberflächenabdichtung, Rekultivierung und weiteren Nachsorge im Falle der Insolvenz des Inhabers der Deponie von der öffentlichen Hand, also der Allgemeinheit, getragen werden müssen, ist bei der Berechnung der Höhe der Sicherheitsleistung konservativ vorzugehen. Die Einbeziehung eines “vertretbaren Sicherheitszuschlages” – wie in der Literatur teilweise gefordert (vgl. *Schwermer* in Kunig/Schwermer/Versteyl, AbfG, § 8 Rn. 35; *Hellmann-Sieg* in Brandt/Ruchay/Weidmann, KrW-/AbfG, § 32, Rn. 130, 139; *Paetow* in Kunig/Paetow/Versteyl, KrW-/AbfG, § 32, Rn. 85) – dürfte hingegen auch unter Berücksichtigung der Kalkulationsschwierigkeiten leicht als willkürlich und damit ermessensfehlerhaft anzusehen sein.

6.4 Art der Sicherheit

Nach § 19 Abs. 4 DepV legt die Behörde auch die Art der Sicherheit fest. Anstelle der in § 232 BGB bestimmten Sicherheitsleistungen können insbesondere die Beibringung einer Konzernbürgschaft, einer Garantie oder eines sonstigen Zahlungsverprechens eines Kreditinstitutes als gleichwertige Sicherheit verlangt oder zugelassen werden. Schließlich können nach § 19 Abs. 3 DepV handelsrechtlich zu bildende betriebliche Rückstellungen als gleichwertige

Sicherheit verlangt oder zugelassen werden.

Bei der Festsetzung der Art der Sicherheit hat die Behörde zu beachten, dass vor allem für kleine oder mittlere Unternehmen die Festsetzungen einer Sicherheitsleistung – insbesondere in Form von Bürgschaften - erhebliche finanzielle Belastungen mit sich bringen kann. Diese dürfen nicht dazu führen, dass die wirtschaftliche Handlungsfähigkeit des Unternehmens stärker als nötig eingeschränkt wird. Auf der anderen Seite steht das Interesse der Allgemeinheit, nicht mit den Kosten der Stilllegung und weiteren Nachsorge belastet zu werden. Diesen widerstreitenden Interessen trägt die Deponieverordnung insoweit Rechnung, als sie verschiedene Sicherungsmöglichkeiten vorsieht, die allerdings auch im Hinblick auf den Sicherungszweck unterschiedlich effektiv sind. Daher ist es Aufgabe der zuständigen Behörde durch ermessensgerechte Festlegung der Art der Sicherheitsleistung gem. § 19 Abs. 4 DepV die Wahrung der berechtigten Interessen des Trägers des Vorhabens sicherzustellen, ohne die Interessen der öffentlichen Hand an einer möglichst hohen Insolvenzfestigkeit zu vernachlässigen.

Neben der Insolvenzfestigkeit der Sicherheit ist von entscheidender Bedeutung, dass das Sicherungsmittel der Verfügungsbefugnis des Trägers des Vorhabens oder Dritter entzogen ist und in einem etwaigen Insolvenzverfahren als vorrangig zu befriedigende Masseverbindlichkeit nach § 53 Insolvenzordnung (InsO) behandelt wird.

Der Wortlaut des § 19 Abs. 4 DepV macht deutlich, dass sich die Sicherungsmittel in der Hauptsache nach § 232 BGB bestimmen. Die weiteren in § 19 Abs. 4 DepV bezeichneten Sicherungsmittel können - soweit Ermessenskriterien nicht dagegen sprechen - als gleichwertige Sicherheit zugelassen werden; dies erfordert aber immer eine besondere Entscheidung der Behörde unter Berücksichtigung der Insolvenzfestigkeit des Sicherungsmittels (vgl. auch Nr. 3.2.1 TA Abfall).

§ 232 BGB:

Nach § 232 BGB kann Sicherheit bewirkt werden durch Hinterlegung von Geld oder Wertpapie-

ren, Verpfändung von in das Bundes- oder Landesschuldbuch eingetragenen Forderungen eines Bundesstaates, Verpfändungen beweglicher Sachen, Bestellungen von Schiffshypotheken oder Hypotheken an inländischen Grundstücken oder die Stellung eines tauglichen Bürgen.

Praktischer Regelfall der Sicherheitsleistung wird die Bestellung einer Bürgschaft in Form einer selbstschuldnerischen, d.h. unter Verzicht auf die Einrede der Vorausklage erteilten Bankbürgschaft sein. Im Falle der Zahlungsunfähigkeit des Inhabers der Deponie scheidet eine Befriedigung anderer Gläubiger aus der Bankbürgschaft aus. Der Kreis der tauglichen Bürgen wird aber von § 232 BGB nicht notwendig auf Banken beschränkt. Dementsprechend stellt § 19 Abs. 4 DepV - wie auch schon Nr. 3.2.1 TA Abfall - nunmehr klar, dass auch eine Konzernbürgschaft in Betracht kommen kann. Dabei tritt der Konzern als Bürge für die gegen ein konzernangehöriges Unternehmen gerichtete Forderung auf.

Konzernbürgschaft:

Exkurs zum Begriff des Konzerns:

Der Konzern ist ein Sonderfall der verbundenen Unternehmen (Zusammenschluss rechtlich selbstständiger kaufmännischer Unternehmen aufgrund eines Unternehmensvertrages). Zu einem aktienrechtlichen Konzern werden verbundenen Unternehmen erst durch die einheitliche Leitung. Unterschieden werden der Unterordnungskonzern i.S.v. § 18 Abs. 1 (Aktengesetz) AktG, in dem ein herrschendes und ein oder mehrere abhängige Unternehmen unter der Leitung des herrschenden Unternehmens zusammengefasst sind, und der Gleichordnungskonzern i.S.v. § 18 Abs. 2 AktG, wo rechtlich selbstständige Konzernunternehmen unter einer einheitlichen Leitung stehen. Soweit Aktiengesellschaften beteiligt sind ist das Konzernrecht in den §§ 291 – 337 AktG geregelt. Für den GmbH-Konzern, den sog. Qualifizierten faktischen Konzern werden die Regelungen teilweise analog herangezogen. Nach der Rechtsprechung (BGHZ 122, 123) haftet im bloßen qualifizierten faktischen Konzern die die Geschäfte dauernd und umfassend führende Gesellschaft.

Die Stellung einer Konzernbürgschaft als Sicherungsmittel begegnet allerdings im Hinblick auf

die erforderliche Insolvenzfestigkeit unter Berücksichtigung der langen Laufzeiten einer Deponie i.d.R. Bedenken. Dies gilt um so mehr, wenn es sich bei dem herrschenden Unternehmen um eine GmbH handelt. Zudem ist nicht auszuschließen, dass gesellschaftsrechtliche Veränderungen und Vermögensverschiebungen stattfinden, deren wirtschaftliche Bedeutung für die Genehmigungsbehörde nur schwer zu überwachen und abzuschätzen sind. Insbesondere über einen längeren Zeitraum hinweg ist die Entwicklung eines Konzerns kaum prognostizierbar. Bedenken gegen die Anerkennung einer Konzernbürgschaft als gleichwertige Sicherheit bestehen insbesondere im Fall einer ausländischen Muttergesellschaft.

Eine andere Beurteilung könnte sich jedoch dann ergeben, wenn neben der Konzernbürgschaft eine Rückdeckung durch eine Versicherung angeboten wird. Derartige Ausfallgarantien werden grundsätzlich am Versicherungsmarkt angeboten. Allerdings wird hier immer das Problem der langen Laufzeiten auftauchen. Es ist faktisch unmöglich, eine entsprechende Versicherung mit einer Laufzeit von bis zu 30 Jahren abzuschließen. Teilweise werden kurzfristige Verträge mit Verlängerungsoption angeboten. Einem langfristigen Sicherungsbedürfnis werden diese Verträge allerdings i.d.R. nicht genügen. Zwar sieht die Deponieverordnung die Konzernbürgschaft grundsätzlich als geeignetes Sicherungsmittel vor, jedoch ist hiervon – nicht zuletzt unter dem Gesichtspunkt der Wettbewerbsverzerrung zu Lasten von kleinen und mittelständischen Unternehmen – nur mit Zurückhaltung Gebrauch zu machen, wenn zusätzlich ein Testat eines vereidigten Wirtschaftsprüfers die ausreichende Deckung dieser Konzernbürgschaft bestätigt. Aufgrund des hohen Risikos und der hohen Summen sollte ein jährlich zu erneuerndes Wirtschaftsprüfer-testat gefordert werden.

Rückstellungen:

Die Deponieverordnung bestimmt weiterhin, dass auch handelsrechtlich zu bildender betriebliche Rückstellungen (Verbindlichkeiten, die dem Grunde und/oder der Höhe nach unsicher sind, § 249 HGB) als gleichwertige Sicherheit verlangt oder zugelassen werden können. Im Rahmen des der Genehmigungsbehörde zugewiesenen Ermessens sind die folgenden Gesichtspunkte zu beachten:

Die Prüfung und Überwachung der Bonität von nur bilanzmäßig ausgewiesenen Rückstellungen durch die Behörde gestaltet sich noch problematischer als die Prüfung und Überwachung einer Konzernbürgschaft. Entscheidendes Defizit von Rückstellungen ist, dass diese nicht der Verfügungsbefugnis des Sicherungsgebers entzogen sind. Es bestehen keine nach Außen wirkenden Rechte, sondern nur schuldrechtliche Verpflichtungen im Innenverhältnis. Eine unmittelbare Dotierung der Rückstellungen mit Barmitteln oder sonstigen Vermögenswerten ist nicht erforderlich und erfolgt in der Praxis auch nicht. Ferner sind handelsrechtlich zu bildende Rückstellungen im Falle der Insolvenz nicht – wie in der amtlichen Begründung des Referentenentwurfs zur Deponieverordnung gefordert – geeignet, eine abgesonderte Befriedigung zu gewährleisten (vgl. auch *Wagner*, Deponieverordnung, S. 78). Des Weiteren ist anzumerken, dass die Bildung der Rückstellungen im Normalfall Jahr für Jahr in Teilbeträgen (wie auch Abschreibungen) vorgenommen wird, so dass auch summenmäßig in den meisten Fällen der erforderliche Betrag erst gegen Laufzeitende der Deponie erreicht werden dürfte. Zu dieser Einschätzung kommt auch eine gutachterliche Betrachtung der Bezirksregierung Düsseldorf:

Gem. § 19 Abs. 1 DepV hat der Vorhabensträger mit dem Antrag auf Planfeststellung oder Plangenehmigung für eine Deponie nachzuweisen, daß er für die Errichtung, die Betriebs- und Nachsorgephase finanziell leistungsfähig ist. Er hat hierzu den Nachweis zu erbringen, daß er in der Lage sein wird, eine Sicherheitsleistung oder etwas Gleichwertiges nach Absatz 2 zu erbringen.

Anders als in § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG räumt § 19 Abs. 1 DepV der zuständigen Behörde kein Ermessen bei der Forderung nach einer Sicherheitsleistung ein. Die Sicherheit ist ausnahmslos zu stellen. Art, Umfang und Höhe legt die zuständige Behörde gem. § 19 Abs. 4 Satz 1 DepV fest.

Mit der am 1.8.2002 in Kraft getretenen DepV ist die Verpflichtung zur Erbringung von Sicherheitsleistungen zur Umsetzung der entsprechenden Anforderungen der Deponierichtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26.4.1999 über Abfalldeponien grundlegend neu geregelt worden. Nach Art. 8 der RiLi müssen die Mitgliedstaaten durch Maßnahmen sicherstellen, daß der Antragsteller vor Beginn des Deponiebetriebes angemessene Vorkehrungen in Form finanzieller Sicherheitsleistung oder etwas Gleichwertigem nach von den Mitgliedstaaten selbst festzulegenden Modalitäten getroffen hat, um eine Nachsorge zu gewährleisten.

Rückstellung als gleichwertige Sicherheit?

Gemäß § 19 Abs. 4 DepV legt die zuständige Behörde Art, Umfang und Höhe der Sicherheit fest. Anstelle der in § 232 BGB bestimmten Sicherheitsleistungen (Hinterlegung von Geld/Wertpapieren, Verpfändung von Forderungen, Verpfändung beweglicher Sachen, Hypothekenbestellungen an inländischen Grundstücken, Verpfändung von Grund- oder Rentenschulden, Bürgen) können Konzernbürgschaft, Garantie oder ein sonstiges Zahlungsverprechen eines Kreditinstitutes oder handelsrechtlich zu bildende betriebliche Rückstellungen als gleichwertige Sicherheit verlangt oder zugelassen werden. Durch das Wort "können" wird der Behörde ein Ermessen eingeräumt, ob sie ein solches Sicherungsmittel zulässt.

Für die Ausübung des Ermessens kommt es darauf an, inwieweit dem Sicherungsbedürfnis Rechnung getragen werden kann.

Handels- und bilanzrechtliche Kriterien:

Gem. § 249 Abs. 1 Satz 1 HGB sind für ungewisse Verbindlichkeiten und drohende Verluste aus schwebenden Geschäften *Rückstellungen* zu bilden. Rückstellungen sind gem. § 266 Abs. 3 lit. B HGB Passivposten, die auf der Passivseite der Bilanz – neben Eigenkapital und Fremdverbindlichkeiten – stehen. Sie haben die Aufgabe, solche Aufwendungen, die erst in einer späteren Periode zu einer der Höhe und dem genauen Fälligkeitstermin am Bilanzstichtag noch nicht feststehenden Auszahlung führen, der Periode ihrer Verursachung zuzurechnen. Die Voraussetzung zur Bilanzierung einer Rückstellung ist *die Wahrscheinlichkeit* einer späteren Inanspruchnahme und somit für eine spätere Auszahlung.

Aktiv- und Passivseite der Bilanz müssen beim Jahresabschluß stets ausgeglichen sein. Die Rückstellungen stellen insofern eine Sicherheit dar, als durch sie die Aufnahme bzw. die Steigerung von Fremdverbindlichkeiten gedrosselt wird. Denn je mehr sich Eigenkapital und der Verlustvortrag (Fremdverbindlichkeiten) dem Vermögen (Aktiva) annähern, desto mehr nähert sich das Unternehmen dem Überschuldungsrisiko.

Rückstellungen bedeuten aber gerade nicht, daß konkrete Vermögensbestandteile ausschließlich für den Zweck der Besicherung von Maßnahmen der Deponienachsorge zur Verfügung stehen.

Hinweis:

Die alte TA Abfall legte in Teil 1 – 3.2.1 Satz 2 fest, daß „bei Festlegung der Sicherungsart insbesondere die Konkursfestigkeit des Sicherungsmittels zu berücksichtigen ist“ und führt Sicherheitsleistungen beispielhaft mit selbstschuldnerische Bankbürgschaft, dingliche Sicherheit, Hinterlegung und Konzernbürgschaft auf.

Insolvenzrechtliche Auswirkungen:

Überschuldung ist gem. § 19 Abs. 1 InsO bei einer juristischen Person Eröffnungsgrund für das Insolvenzverfahren. Gem. § 19 Abs. 2 liegt Überschuldung vor, wenn das Vermögen des Schuldners die bestehenden Verbindlichkeiten nicht mehr deckt.

Gemäß § 19 Abs. 4 Satz 4 DepV ist die zuständige Behörde zur abgesonderten Befriedigung aus der Sicherheit berechtigt, wenn über das Vermögen des Deponiebetreibers das Insolvenzverfahren eröffnet wird. Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen zur handels- und bilanzrechtlichen Natur der Rückstellungen bezieht sich Satz 4 des § 19 Abs. 4 DepV nur auf solche Sicherheiten, die auch absonderungsfähig sind. Dies ist bei einer nur buchtechnischen Sicherheit gerade nicht der Fall.

Absonderungsberechtigt sind gem. §§ 49, 50, 51 InsO nur Gläubiger, denen ein Recht zusteht auf Befriedigung aus einem Gegenstand, der der Vollstreckung in das unbewegliche Vermögen unterliegt sowie Pfandgläubiger und Gläubiger eines Zurückbehaltungsrechtes oder Sicherungseigentümer. Der Absonderungsgegenstand muß zum Zwecke der Absonderung übertragen (abgesondert) werden können, was bei bilanziellen Rückstellungen gerade nicht der Fall ist.

Ergebnis:

Die Art der Sicherheitsleistung als Instrument der vorbeugenden Abwehr von Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit im Hinblick auf den Nachsorge- und Rekultivierungsaufwand kann im Einzelfall nur im Wege eines Kompromisses gelöst werden, der einerseits auf die berechtigten Sicherungsbedürfnisse der öffentlichen Hand und andererseits auf die Grenzen der Finanzierbarkeit durch den privaten Unternehmer Rücksicht nimmt. Insoweit kann eine Koppelung von Rückstellung und anderweitiger Sicherheit aus dem Katalog des § 19 Abs. 4 DepV sachgerecht sein. Bei einer Sicherheitsleistung allein durch Rückstellungen ist im Insolvenzfall mit einem Ausfall zu rechnen, da die Forderung als Masseverbindlichkeit mit den übrigen Massegläubigern konkurriert.

Da der Verordnungsgeber aber ausdrücklich bestimmt hat, dass die Bildung handelsrechtlicher

Rückstellungen als gleichwertige Sicherheit zugelassen werden können, wäre es ermessensfehlerhaft, Rückstellungen wegen der aufgezeigten Nachteile grundsätzlich nicht als Sicherungsmittel zu akzeptieren. Allerdings sollte die Genehmigungsbehörde von dem ihr eingeräumten Ermessen hier nur restriktiven Gebrauch machen und Rückstellungen in der Regel nur dort als *gleichwertige* Sicherheit anerkennen, wo gegen die Insolvenzfestigkeit des Genehmigungsinhabers keinerlei Bedenken bestehen, (die über das jedem Unternehmen immanente Insolvenzrisiko hinausgehen). Zur Beurteilung der Insolvenzfestigkeit können folgende Nachweise gefordert werden:

- Prüfungsbericht des Wirtschaftsprüfers über den Jahresabschluss (auch dann, wenn eine Konzerntochter nach handelsrechtlichen Bestimmungen hiervon befreit ist)
- Planungsrechnungen/Budget über Umsatzentwicklung, Liquidität und Kapitalstruktur (Eigen-/Fremdkapital)
- Bilanzanalyse, die u.a. das „Baetge-Bilanz-Rating“ beinhaltet (der nach dem Baetge-Bilanz-Rating gebildete Koeffizient bewertet das Insolvenzrisiko)
- Beauftragung eines Wirtschaftsprüfers zur Überprüfung der Aussage über die Insolvenzfestigkeit

Rücklagen:

Demgegenüber können gem. § 19 Abs. 5 S. 2 DepV Rücklagen (Geldbetrag, der als Reserve bereit gestellt wird) zur Erfüllung der Auflagen und Bedingungen während der Stilllegungs- und Nachsorgephase als Sicherheit dienen, allerdings nur soweit sie der Verfügungsbefugnis des Trägers des Vorhabens entzogen sind. Dies kann etwa durch die Einrichtung eines notariellen Anderkontos geschehen.

Entsprechendes gilt für die anderen in § 232 BGB genannten Sicherungsmittel, wie etwa Hypothek, Grundschuld oder Hinterlegung von Geld. Auch hier ist der Sicherungsnehmer im Falle der Insolvenz zur abgesonderten, d.h. zur vorrangigen Befriedigung aus der Insolvenzmasse berechtigt.

Kombination verschiedener Sicherungsmittel:

Um die widerstreitenden Interessen von Sicherungsgeber und Sicherungsnehmer zum Ausgleich zu bringen, kann auch eine Kombination verschiedener Sicherungsmittel erwogen werden.

7. Nachweis der Sicherheit

Der Planfeststellungsbeschluss oder die Plangenehmigung für eine Deponie sollte unter der aufschiebenden Bedingung des Nachweises der Sicherheitsleistung i.S.v. § 36 Abs. 2 Nr. 2 VwVfG erteilt werden. Darüber hinaus sollte die Erlaubnis zum (Weiter-)Betrieb der Deponie vom Fortbestand des Nachweises der Sicherheit abhängig gemacht werden, etwa durch eine den Regelungsgehalt der Genehmigung beschreibende Inhaltsbestimmung bzw. modifizierende Auflage. Ferner ist für den Fall, dass der Träger des Vorhabens etwa durch Veräußerung der Deponie wechselt, sicherzustellen, dass der neue Träger des Vorhabens vor Übergang der Deponie seinerseits eine entsprechende Sicherheit leistet. Insoweit sollte der Genehmigungsbescheid bestimmen, dass die Veräußerung der Zustimmung der Genehmigungsbehörde bedarf. Anknüpfungspunkt ist die Zuverlässigkeit des Genehmigungsinhabers.

8. Übergangsvorschriften für Altanlagen gem. § 25 Abs. 5 DepV

Für Deponien und Deponieabschnitte, die am 01.08.2002 noch nicht in der Stilllegungsphase waren und auf denen über den 31.05.2005 hinaus noch Abfallablagerungen oder Lagerungen stattfinden sollen, sind ausreichende Sicherheiten nach § 19 Abs. 2 DepV der zuständigen Behörde bis spätestens zum 01.08.2003 nachzuweisen.

Die Pflicht, eine ausreichende Sicherheit nachzuweisen, folgt grundsätzlich aus § 19 Abs. 2 DepV. Danach muss der Nachweis schon vor Beginn der Ablagerungsphase erbracht werden. Für bereits in Betrieb befindliche Deponien hat der Ordnungsgeber eine Übergangsfrist in § 25 Abs. 5 DepV aufgenommen und damit klargestellt, dass die Sicherheit in diesem Fall

nicht sofort nach In-Kraft-Treten der DepV nachgewiesen werden muss. Damit wird einerseits dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit Rechnung getragen, andererseits aber auch klargestellt, dass sich der Betreiber nach Fristablauf nicht mehr auf eine Unverhältnismäßigkeit der Nachweispflicht berufen kann.

Die Behörde legt auch hier nach § 19 Abs. 3 und 4 DepV Art, Umfang und Höhe der Sicherheit fest und überprüft sie gem. § 19 Abs. 5 DepV regelmäßig. Im Rahmen einer solchen Festlegung bzw. Festsetzung, die in Form eines Verwaltungsakts ergeht, kann grundsätzlich auch von der in § 25 Abs. 5 DepV vorgegebenen Frist nach hinten abgewichen werden. § 19 Abs. 6 DepV gilt entsprechend. Die nachträgliche Anordnung einer Sicherheitsleistung erfolgt im Wege einer Auflage i.S.v. § 36 Abs. 2 Nr. 4 VwVfG auf der Grundlage des § 32 Abs. 4 KrW-/AbfG.

Unberührt bleiben bereits erbrachte oder angeordnete Sicherheitsleistungen, wenn die Abfallannahme bis zum 31.05.2005 eingestellt wird. Die Übergangsvorschrift soll einen Anreiz bieten, Anlagen früher als geplant stillzulegen und damit Überkapazitäten abzubauen. D.h. aber nicht, dass bei Beendigung der Abfallablagerung zum 31.05.2005 eine Sicherheitsleistung nicht mehr angeordnet werden darf.

9. Durchsetzung der Nachweispflicht

Ein Verstoß gegen die Pflicht zum Nachweis einer Sicherheitsleistung ist keine Ordnungswidrigkeit gem. 24 DepV. Die Pflicht muss auf der Grundlage des § 21 KrW-/AbfG durchgesetzt werden. In der Frage der Durchsetzung der Erbringung der Sicherheitsleistung besteht zwischen § 19 und § 25 DepV kein Unterschied.

10. Überprüfung, Anpassung und Freigabe der Sicherheit

Nach § 19 Abs. 5 DepV ist die finanzielle Sicherheit regelmäßig mit dem Ziel der Erhaltung des realen Wertes der Sicherheit zu überprüfen. Sinnvoll erscheint es, die Sicherheitsleistung bei jeder wesentlichen Änderung der Anlage, ansonsten analog § 23 DepV alle 4 Jahre oder aber auf Antrag des Inhabers anzupassen.

Sie ist erneut festzusetzen, wenn sich das Verhältnis zwischen Sicherheit und angestrebtem Sicherungszweck erheblich geändert hat, etwa nach Abschluss der Stilllegung eines Deponieabschnitts. Geringfügige Veränderungen müssen jedoch nicht berücksichtigt werden.

Ergibt die Überprüfung, dass die Sicherheit zu erhöhen ist, sollte die Behörde dem Träger des Vorhabens eine Frist von längstens 6 Monaten setzen, um die Sicherheitsleistung anzupassen.

Ist die Sicherheit im Falle eines verminderten Restrisikos zu verringern, ist sie von der Behörde umgehend freizugeben. Sie ist insgesamt freizugeben, wenn die Behörde den Abschluss der Nachsorgephase gem. § 36 Abs. 5 KrW-/AbfG festgestellt hat. Hier ist der Sicherungszweck endgültig erreicht. Die Feststellung ist zu treffen, wenn feststeht, dass von der Deponie keine Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit mehr ausgehen. Insoweit kann die Feststellung auch vor Ablauf von 30 bzw. 10 Jahren gem. § 19 Abs. 3 DepV – ggf. aber auch später – zu treffen sein.

II. Ermittlung der Kosten für die Stilllegung und für die Nachsorge

Die zuständige Behörde soll gem. § 36 KrW-/AbfG dem zur Stilllegungs- und Nachsorgeverpflichteten die sich aus den individuellen Randbedingungen der Deponie ergebenden Stilllegungs- und Nachsorgemaßnahmen aufgeben, die dann durch eine Sicherheitsleistung in Höhe der Kosten für diese Maßnahmen abzusichern sind. Bei der Ermittlung der Stilllegungs- und Nachsorgekosten kann es sich nur um eine Abschätzung auf der Grundlage der zum jeweiligen Abschätzungszeitpunkt vorhandenen technischen Standards und rechtlichen Rahmenbedingungen handeln.

In Umsetzung der Vorgaben der EU-Deponierichtlinie ist gem. § 19 Abs. 3 DepV für die Berechnung der Sicherheit nach Absatz 2 bei Deponien der Klassen I - IV ein Nachsorgezeitraum von mindestens 30 Jahren, bei Deponien der Klasse 0 ein Nachsorgezeitraum von mindestens zehn Jahren rechnerisch zu erfassen sowie ein planmäßiger Nachsorgebetrieb zu Grunde zu legen.

1. Einfluss der Maßnahmezeitpunkte auf die Höhe der Sicherheitsleistung

Aus kalkulatorischer und finanzmathematischer Sicht ist die Festlegung des Nachsorgezeitraums für die Betriebs- und Unterhaltungskosten erforderlich.

Sowohl Länge des Nachsorgezeitraumes als auch Zeitpunkt der Stilllegung und damit Beginn der Nachsorgeinvestitionen sind aber in der Regel -auch auf Grund der Unwägbarkeiten hinsichtlich Qualität und Quantität der zukünftigen Abfallablagerungen- für Behörde und Inhaber der Deponie nur schwer vorhersehbar. Die Deponien entwickeln sich abhängig von den Randbedingungen der abgelagerten Abfallarten und des jeweiligen Deponiestandards. Eine allgemeingültige Vorhersage über die exakte Länge des Nachsorgezeitraums ist daher nicht möglich.

Abhängig davon, wie lange in dem "Reaktor" Deponiekörper noch Reaktionen und Umsetzungsprozesse stattfinden und Sickerwasser- und Gasbehandlungen erforderlich sind, können sich bei mit Organikabfall beschickten Deponien durchaus Nachsorgezeiträume von 30 Jahren und länger ergeben (Mindestnachsorgezeitraum von 30 Jahren gem. § 19 Abs. 3 DepV für Deponien der Klassen I – IV). Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass eine aufgebrauchte Oberflächenabdich-

tung eine Verlangsamung der ablaufenden Prozesse im Deponiekörper bewirkt. Besondere Bedeutung für die Abschätzung des Nachsorgezeitraums kommt insofern der Beobachtung der Sickerwasser- und Gaskonzentrationen und -mengen zu.

Die obigen Aussagen gelten insbesondere für Altdeponien i.S.d. TA Siedlungsabfall, bei denen die Begrenzung des Organikanteiles gem. den Vorschriften TA Siedlungsabfall noch nicht für die vorgenommenen Abfallablagerungen umgesetzt bzw. eingehalten wurde. Bei einer Deponie, die den Vorgaben der TA Siedlungsabfall -insbesondere auch bei den Anforderungen an die abzulagernden Abfälle- voll entspräche, wäre der Nachsorgezeitraum und der Nachsorgeaufwand auf Grund der minimierten Umsetzungsprozesse und der minimierten Gesamtdeponieemissionen deutlich im Vergleich zu den Altdeponien gem. TA Siedlungsabfall vermindert.

Ein längerer Nachsorgezeitraum verursacht naturgemäß höhere Kosten. Im jeweiligen Einzelfall ist eine sinnvolle Abschätzung der Länge des Nachsorgezeitraums als Randbedingung für die Kalkulation vorzunehmen.

Zeitlicher Bezugspunkt für die Errechnung der Sicherheitsleistung für die Stilllegungsmaßnahmen ist das Ende der Ablagerungsphase (gem. § 2 Nr. 2 DepV), während für die Sicherheitsleistung für die Nachsorgemaßnahmen der endgültige Stilllegungszeitpunkt (gem. § 36 Abs. 3 KrW-/AbfG) als Bezugszeitpunkt maßgebend ist.

Hinweis:

Da eine Zahlungsunfähigkeit eines Genehmigungsinhabers ad hoc lange Zeit vor dem beabsichtigtem Stilllegungszeitpunkt eintreten kann, wäre eine Diskontierung (= Abzinsung) der notwendigen Stilllegungs- und Nachsorgesicherheitsleistungen auf den jeweiligen Jetztzeitpunkt nicht zielführend. Eine solche Diskontierung auf den jeweiligen Jetztzeitpunkt hätte insgesamt eine zu geringe Sicherheitsleistung zur Folge. Daher muss sich die Höhe der Sicherheitsleistung für die Stilllegung (=ST) unter "worst case"-Gesichtspunkten an den zum Jetztzeitpunkt entstehenden Kosten für den Fall einer vorzeitigen Stilllegung orientieren. Dieses bedeutet,

dass in der Regel nur die im jeweiligen Einzelfall betriebenen Deponieabschnitte zu berücksichtigen sind.

Die Sicherheitsleistung für die Nachsorgekosten (= SN) ist auf den Stilllegungszeitpunkt (§ 36 Abs. 3 KrW-/AbfG) zu diskontieren, wenn der Betrag in irgendeiner Form positiv verzinslich angesetzt werden kann und dieser Zinserlös dem Sicherungsnehmer zugute kommt. Eine ausreichende Sicherheitsleistung liegt dann vor, wenn zu jedem Betriebszeitpunkt die Kosten einer unvorhergesehenen vorzeitigen Stilllegung voll abgedeckt sind.

2. **Berechnungsmodell und Beispiel für die Berechnung einer Sicherheitsleistung**

Die zu berechnende Sicherheitsleistung setzt sich zusammen aus den Kosten, die

- a) einmalig nach dem Ablagerungsende und vor der Stilllegung der Deponie anfallen (Rekultivierungsschicht inklusive der erforderlichen Langzeitsicherungsmaßnahmen wie Oberflächenabdichtung, **Stilllegungsmaßnahmen**) und
- b) nach der Stilllegung kontinuierlich während des prognostizierten Nachsorgezeitraums (**Nachsorgemaßnahmen**) anfallen.

Die Kosten für die Stilllegung werden mit Beendigung der Ablagerungsphase wirksam.

Das Ende der Ablagerung ist daher der kalkulatorische, zeitliche Bezugspunkt hinsichtlich der Ermittlung der Stilllegungskosten.

2.1 **Sicherheitsleistung für die Stilllegung ST**

Da das Betriebsende auch unvorhergesehen vor dem erwarteten Ablagerungsende eintreten kann, erfolgt für die unter a) aufgeführten Kosten in diesem Berechnungsmodell keine Verminderung der Summe durch Diskontierung, so dass die errechneten Kosten in Form der Sicherheitsleistung für die Stilllegung (= hier Sicherheitsleistung ST) bei Bedarf sofort zur Verfügung stehen.

2.2 **Sicherheitsleistung für die Nachsorge SN**

Für die nach der Stilllegung kontinuierlich anfallenden Kosten ist dagegen bezogen auf den Stilllegungszeitpunkt die Ermittlung des Barwertes der Gesamtzahlungsreihe während der Nachsorgephase erforderlich.

Bei der Barwertmethode werden zunächst die Einzelkosten der Maßnahmen im jeweiligen Anfalljahr ermittelt, um diese dann anschließend auf den Beginn der Nachsorgephase unter Berücksichtigung des Realzinssatzes zu diskontieren (=abzuzinsen). Die Summe der so ermittelten Einzelbarwerte der jeweiligen Nachsorgejahre ergibt den Gesamtbarwert und damit die Sicherheitsleistung für die erforderlichen Nachsorgemaßnahmen.

Der für die Berechnung der Barwerte benötigte Realzinssatz beinhaltet die Nominalverzinsung und die Inflationsrate, die die Höhe der Barwerte entgegengesetzt beeinflussen (Urban-Kiss 1998).

Die Formel zur Errechnung des Realzinses lautet:

$$r = (1+n) / (1+i) - 1$$

(r= Realzins , n = Nominalzins, i = Inflationsrate).

Da Nominalzins und Inflationsrate variieren, ergibt sich auch für den Realzinssatz ein Schwankungsbereich. Zur Abschätzung dieses Schwankungsbereiches sind daher mindestens zwei Berechnungen zur Ermittlung des Gesamtbarwertes durchzuführen. Eine Entscheidung über die notwendige Höhe ist innerhalb dieses Schwankungsbereiches zu fällen.

Zur Berechnung sollte ein unterer und oberer Realzinssatz von 2 % und 3,5 % angesetzt werden. Diese aus der Fachliteratur (Urban-Kiss 1998) entstammenden Werte decken sich mit Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, die für Berechnungen im Bereich wasserwirtschaftlicher Projekte eine Realzins von 3 % empfiehlt.

Die Formel zur Ermittlung des Barwertes lautet:

$$BW = K \times 1/(1 + r)^n$$

Dabei errechnet sich der jeweilige Diskontierungsfaktor wie folgt:

$$D = 1/(1 + r)^n$$

BW = Barwert des Betrages K

D = Diskontierungsfaktor

K = Betrag der im Jahr n vorhanden sein muss

n = Anzahl der Jahre vom Beginn der Nachsorgephase bis zum Jahr der Investition

r = Realzins (z.B. 3,5 % = 0,035)

Die Summe der jeweiligen Barwerte ergibt die für die Nachsorgemaßnahmen erforderliche Sicherheitsleistung SN:

$$SN = BW_1 + BW_2 + BW_3 + \dots + BW_n$$

Zusammen mit der Sicherheitsleistung für die Stilllegung ST ergibt sich somit die Gesamtsicherheitsleistung :

$$S = ST + SN$$

Diese Gesamtsicherheitsleistung S ist im jeweiligen Einzelfall vom Genehmigungsinhaber einzufordern.

3. Beispiel für die Berechnung der Sicherheitsleistung SN für Nachsorge- maßnahmen

Angesetzt werden für diese Beispielrechnung folgende Randbedingungen:

- Nachsorgezeitraum nach der Schlussabnahme: 30 Jahre
- jährlich anfallende konstante Nachsorgekosten: 50.000 €
- Kalkulationszinssätze: -> Schwankungsbereich: 0,035 bzw. 0,02

Das Ergebnis der Berechnung der Sicherheitsleistung für die Nachsorge über 30 Jahre und der Einfluss des angesetzten Zinssatzes ist als Anlage in der folgenden Tabelle abzulesen:

Es ergibt sich bei einem Zinssatz von

2 % eine Nachsorgesicherheitsleistung von 1,12 Mio €

und bei einem Zinssatz von

3,5 % eine Nachsorgesicherheitsleistung von 920 Tsd. €.

Innerhalb dieser Schwankungsbreite ist eine einzelfallabhängige Entscheidung über die Höhe der Nachsorgesicherheitsleistung SN zu fällen (hier gew.: 1 Mio €). Bei einfacher Addition über 30 Jahre ohne die erforderliche Diskontierung würde sich ein zu hoher Wert von 1,5 Mio € ergeben.

Sofern sich in anderen Berechnungsfällen für die jeweiligen Nachsorgejahre schon Nachsorgekosten in unterschiedlicher Höhe abschätzen lassen, ist dieses natürlich mit dem o.a. Berechnungsmodell möglich (siehe Tabelle, Spalte K (nächste Seite) Einsetzen der jeweiligen Jahresnachsorgekosten).

Berechnung der Nachsorgesicherheitsleistung SN mit Hilfe der Barwertmethode

K= Betrag, der im Jahr n vorhanden sein muss

n = Anzahl der Jahre vom Beginn der Nachsorgephase bis zum Jahr der Investition

r = Realzins (z.B. 2% bzw. 3,5 %)

D = Diskontierungsfaktor

$$BW = K \times 1/(1+r)^n$$

$$K = 50.000 \text{ €}$$

$$r = 2,00 \% \text{ bzw. } 3,50 \%$$

Jahre (n)	K	BW (r=2 %)	BW (r=3,5 %)
1	50.000 €	49.020 €	48.309 €
2	50.000 €	48.058 €	46.676 €
3	50.000 €	47.116 €	45.097 €
4	50.000 €	46.192 €	43.572 €
5	50.000 €	45.287 €	42.099 €
		↓	
24	50.000 €	31.086 €	21.898 €
25	50.000 €	30.477 €	21.157 €
26	50.000 €	29.879 €	20.442 €
27	50.000 €	29.293 €	19.751 €
28	50.000 €	28.719 €	19.083 €
29	50.000 €	28.156 €	18.437 €
30	50.000 €	27.604 €	17.814 €
Summe	1.500.000 €	1.119.823 €	919.602 €

4. **Beispiel für die Berechnung einer Sicherheitsleistung ST für eine Deponiestilllegung**

Nachfolgend wird ein praktisches Beispiel für die Berechnung einer Sicherheitsleistung für eine Inertstoffdeponie (Deponieklasse DK I nach DepV) vorgestellt. Dazu ist zunächst die zu rekultivierende Fläche der Deponie zu ermitteln. Diese kann entweder aus den Antragsunterlagen entnommen werden oder muss anhand von aktuellen Lageplänen ermittelt werden.

Des Weiteren ist der Deponiebescheid auf Vorgaben hinsichtlich der Oberflächenabdichtung sowie Rekultivierung zu überprüfen. Diese Vorgaben dienen dann als Grundlage zur weiteren Berechnung. Sofern der Bescheid hinsichtlich der Oberflächenabdichtung und Rekultivierung noch keine Regelungen enthält, sind die Vorgaben je nach Deponieklasse unter Berücksichtigung der TA Siedlungsabfall und der DepV zu treffen. Sofern die einzelnen Positionen für die Oberflächenabdichtung/Rekultivierung erstellt sind, ist eine Preisabfrage für die einzelnen Positionen in €/m² vorzunehmen. Anschließend sind die einzelnen Positionen mit der Gesamtfläche zu multiplizieren und schließlich zu addieren. Ergebnis ist die Gesamtsumme der zu fordernden Sicherheitsleistung.

**Beispiel einer Berechnung der Sicherheitsleistung für die Stilllegungsrekultivierung
einschl. Oberflächenabdichtung einer Inertstoffdeponie Klasse DK I**

Flächengröße: ca. 80.000 m²

Maßnahme	E.P. Preisabfrage	Summe
Profilierung der Deponieoberfläche	3,50 €/m ²	280.000 €
Aufbringen der Ausgleichsschicht (d >0,5 m) (k ≥ 1*10 ⁻⁵ m/s)	10,00 €/m ²	800.000 €
Herstellen einer mineralischen Dichtung (d ≥ 0,5 m, KrW-/AbfG ≤ 5*10 ⁻⁹ m/s)	17,50 €/m ²	1.400.000 €
Dränageschicht aus 0,3 m (k ≥ 1*10 ⁻³ m/s)	10,00 €/m ²	800.000 €
Über Dränageschicht liegendes Trennvlies	2,50 €/m ²	200.000 €
Rekultivierungsschicht (d ≥ 1,00 m, k ≤ 1*10 ⁻⁶ m/s)	10,00 €/m ²	800.000 €
Begrünung	0,55 €/m ²	44.000 €
Baustelleneinrichtung, pauschal	5 %	216.200 €
Gesamtpreis/m² (ca.)	57,00 €/m²	4.540.200 €

Zusammen mit der errechneten Nachsorgesicherheitsleistung ST ergibt sich hier eine Gesamtsicherheitsleistung S von

$$S = ST + SN = 4,5 \text{ Mio €} + 1,0 \text{ Mio €} = 5,5 \text{ Mio €}.$$

Als Anhaltswerte für die Oberflächenabdichtungssysteme (einschl. Rekultivierung) können die der Fachliteratur entnommenen Werte der folgenden Tabelle herangezogen werden:

Zusammenstellung von Kosten für Oberflächenabdichtungssysteme (Stief 1999)

Art der Abdichtung (einschl. Rekultivierungsschicht)	Kosten €/m²	Quelle
KDB	30,-- – 57,--	Hoins, 1999
Bentonitmatte	35,-- – 38,--	Hoins, 1999
Kapillarsperre	48,-- – 59,--	Hoins, 1999
Kombinationsabdichtung	52,-- – 69,--	Hoins, 1999
Kombinationsabdichtung	59,--	Schwarz Müller, Roth, 1997
KDB + Bentonitmatte	45,-- – 65,--	Hoins, 1999
KDB + Kapillarsperre	58,-- – 77,--	Hoins, 1999
KDB + KDB	48,-- – 76,--	Hoins, 1999
Kombinationsabdichtung + Abdichtungskontrollsystem	55,--	Mußotter, 1999
Mineralische Abdichtung mit darunter liegender Kapillar- sperre	37,--	Schwarz Müller, Roth, 1997

III. Zusammenfassung

Das vorliegende Konzept zur Einforderung von Sicherheitsleistungen definiert die Maßnahmen an einer Deponie, für die eine solche Sicherheitsleistung gem. § 32 Abs. 3 KrW-/AbfG i.V. m. § 19 DepV verlangt werden kann, und benennt die Genehmigungsinhaber, von denen aufgrund des Illiquiditätsrisikos eine solche zu erbringen ist.

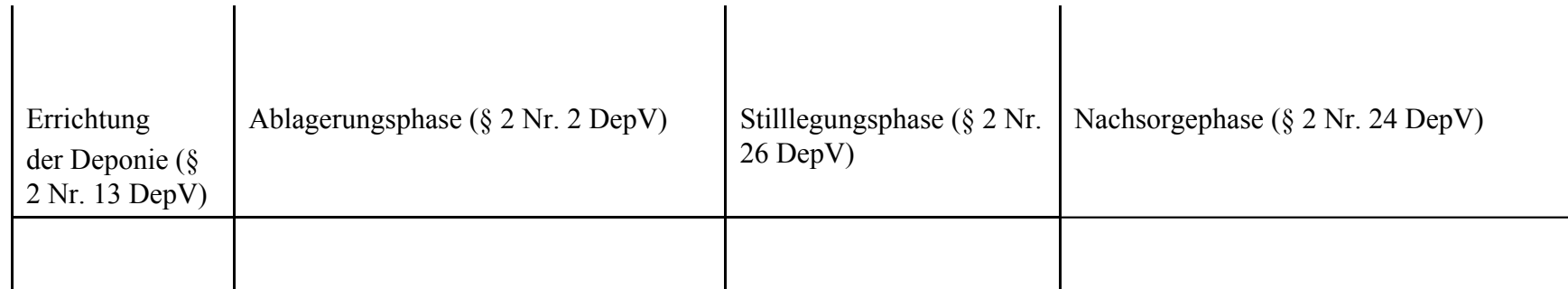
Aufgrund des nicht vorhandenen Insolvenzrisikos scheidet das Verlangen einer Sicherheitsleistung bei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern aus, sofern diese Inhaber der Genehmigung sind. Hieraus folgt, dass in erster Linie private Deponieinhaber betroffen sind.

Bei den sicherheitsrelevanten Maßnahmen ist zu unterscheiden zwischen Rekultivierungs- und Stilllegungsmaßnahmen auf der einen Seite und den nach der Stilllegung der Deponie langjährig erforderlichen Nachsorgemaßnahmen auf der anderen Seite. Die Bewertung der Nachsorgekostenreihe erfolgt mit finanzmathematischen Methoden. Als Bewertungsbezugspunkt ist der endgültige Stilllegungszeitpunkt gem. § 36 Abs. 3 KrW-/AbfG heranzuziehen. Sowohl die Stilllegungsmaßnahmen als auch die Nachsorgemaßnahmen sind als Voraussetzung für die Einforderung der Sicherheitsleistung frühzeitig - also schon bei der Zulassung - im Genehmigungsbescheid festzulegen.

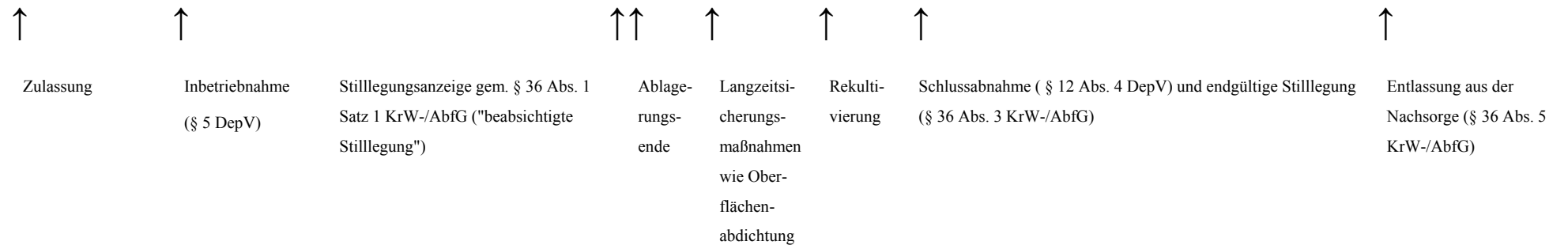
Unter Berücksichtigung des Sicherungszwecks sollte die Sicherheit in der Regel als Bankbürgschaft nachgewiesen werden. Dabei ist insbesondere vor dem Hintergrund der möglichen Einschränkung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auch ein anderes Sicherungsmittel oder eine Kombination verschiedener Sicherungsmittel möglich. Da die Möglichkeit, Rückstellungen als gleichwertige Sicherheit anzuerkennen kritisch gesehen wird, sollte hiervon nur Gebrauch gemacht werden, wenn eine hinreichende Insolvenzsicherheit vorliegt.

Anlage 1: Deponiezeitachse

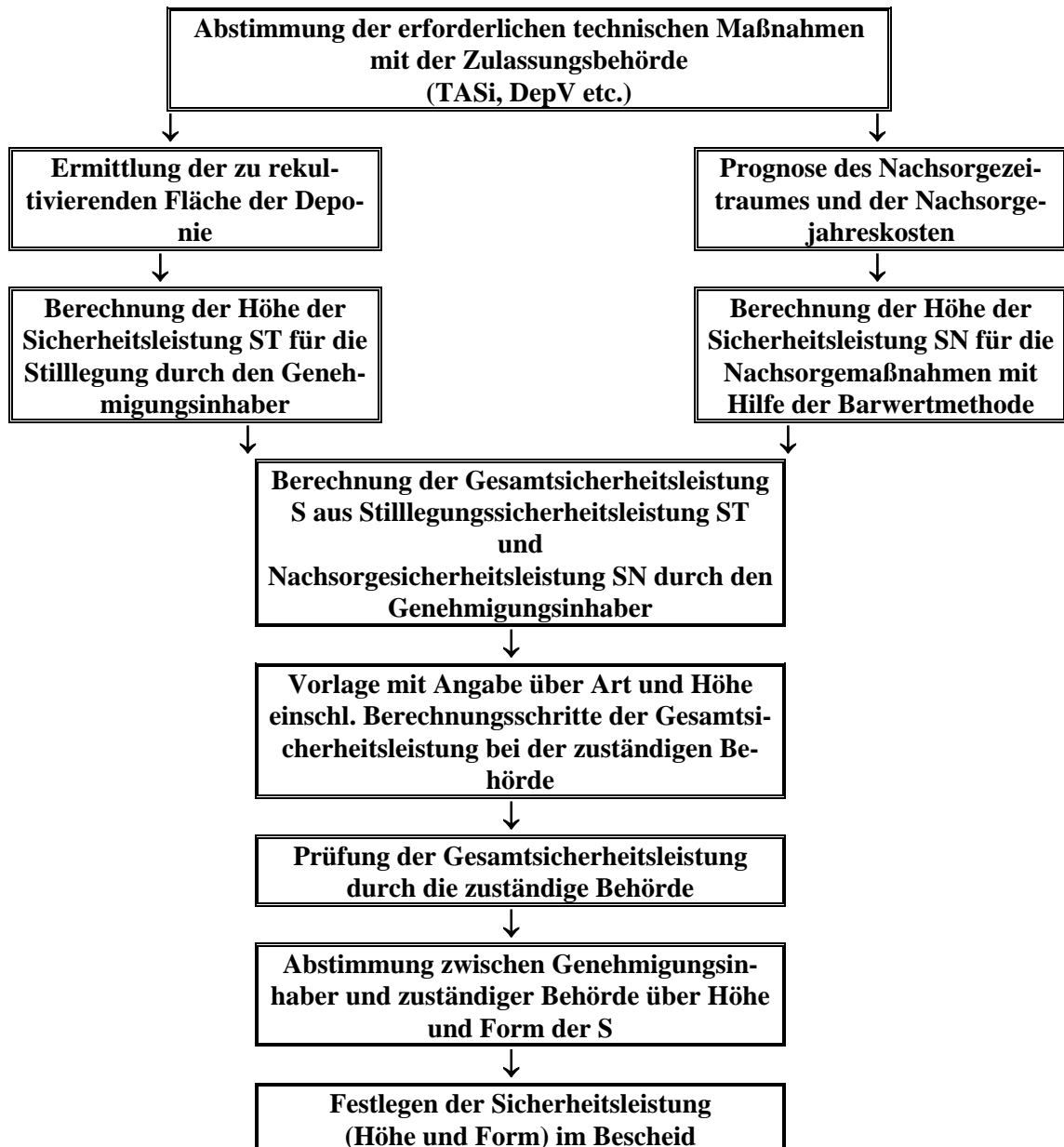
Betriebsphase (§ 2 Nr. 5 DepV)



Deponiezeitachse



**Anlage 2: Ablaufdiagramm für die Errechnung von Sicherheitsleistungen bei Depo-
nien**



Literaturverzeichnis:

Baum, Heinz-Georg:

Zulässigkeit von Nachsorge- und Sanierungsrückstellungen

Bayerisches Institut für Abfallforschung, Sonderdruck Februar 1998

Bilger, Karl-Günther u.a.:

Leitfaden für den Abschluss und die Nachsorge von Hausmülldeponien, Cap Gemini Ernst & Young Deutschland GmbH, Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz und Stuttgart, April 2002

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

Anwendung des § 19 der Verordnung über Deponien und Langzeitlager/Leitfaden zur finanziellen Risikoabsicherung, Schreiben vom 22.10.2002 –AZ.: WA II 5 (W) – 30123-3- an die LAGA

David, Hans-Joachim:

Zulässigkeit von steuerlichen Rückstellungen für Rekultivierung und Nachsorge von Abfalldeponien, ATV-VKS Fachausschuß 3.6 „Deponien“ 26.09.2000, Karlsruhe

Deutscher Industrie- und Handelskammertag:

Stellungnahme zum BMU-Entwurf einer Deponieverordnung (Stand: 04.09.2001), Nov. 2001, Bonn

Ebling, Wilfried:

in Fluck, Kreislaufwirtschafts-, Abfall- und Bodenrecht, Band 2, Stand April 2003

Europäische Union - Der Rat:

Fassung des gemeinsamen Standpunktes vom 23.03.1998 im Hinblick auf den Erlass der Richtlinie 98/EG des Rates über Abfalldeponien, Interinstitutionelles Dossier Nr. 97/0085 (SYN), Brüssel 1998

Eurostat:

Datenbank Coded für Konzepte und Begriffe von Eurostat,
Internetrecherche Juni 2003

Fehlau, Klaus-Peter:

Die neue Deponieverordnung, Eildienst LKT 03/03

Fortbildungszentrum Gesundheits- u. Umweltschutz Berlin e.V.:

Geforderte Maßnahmen bei der Stilllegung von Altdeponien - Kostentreibende Willkür oder Notwendigkeit, Gesamtunterlagen des Seminars vom 17.-18.02.1998 auf der UTECH Berlin '98

Förderverein der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft an der Universität-GH Essen (Hrsg.):

Tagungsband „Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Rahmen der Deponierestlaufzeiten“ vom 22.11.1999, Essen

Hachen, Jürgen:

Maßnahmen zur Nachrüstung und Nachsorge von Altdeponien - Anpassung an den Stand der Technik oder schutzgutbezogene Gefahrenabwehr – Tagungsskript, UTECH Berlin '98

Heyer, Kai-Uwe:

Der Leitfaden „Deponiestilllegung“ vor dem Hintergrund der Deponieverordnung,
Tagungsband „Suderburger Abfall Seminare 13.- 14.03.2003“

Hunold, Dieter:

Kostenberechnung der Deponienachsorge, VKS-News 06/2002

Wendenburg/von Lersner:

Recht der Abfallbeseitigung, Stand März 1999

Paetow, Stefan:

in Kunig/Paetow/Verstey, KrW-/AbfG, 1998

LAGA:

LAGA-Arbeitsgruppe „Stilllegung und Nachsorge von Deponien“, 05./06.04.2000, Dresden

Martens, Jürgen

Nachsorge einer Modeldeponie mit dem System DepoGuard, Wasser, Luft und Boden
11 – 12/2002

Poos, Peter-Manfred:

Umsetzung der Deponie-Verordnung – Allgemeine Aspekte

Fachtagung des Wege-Zeckverbandes der Gemeinden des Kreises Segeberg und des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein am 06.05.2003 in Segeberg

Poullie, Michael:

Rückstellungen für Deponie-Nachsorgemaßnahmen aus handels- und steuerrechtlicher Sicht,
VKS-News 06/2002

Schetter, G.:

Strukturelle Vorgehensweise bei der Ermittlung der Deponie-nachsorgekosten
Fichtner GmbH & Co. KG, Stuttgart, undatiert

Steffen, Heinz u.a.:

Bildung von Rückstellungen zur Schließung, Rekultivierung und Nachsorge von Deponien, Tagungsband „Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Rahmen der Deponierestlaufzeiten“ vom 22.11.1999, Essen

Stief, Klaus:

Zulässigkeit der Verwendung von Rückstellungen für Maßnahmen in der Stilllegungsphase von Deponien (Oberflächenabdichtung, Rekultivierung u.a.), www.deponie-stief.de, Juni 2003

Stief, Klaus:

Ist das Gefahrenabwehrprinzip statt des Vorsorgeprinzips bei der Bewertung von Altdeponien verantwortbar – Tagungsskript, UTECH Berlin '98

Stief, Klaus:

Oberflächenabdichtungen für Deponien und Altlasten, 17. Fachtagung „Die sichere Deponie – Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen“, SKZ Süddeutsches Kunststoffzentrum

Stief, Klaus:

Bau- und Betriebskosten der Abfalldeponie nach TA Siedlungsabfall, Saarländische Abwasser- und Abfalltage, Tagungsskript, Juni 1999

Universität Bayreuth:

Finanzierung aus Rückstellungen, <http://did.mat.uni-bayreuth.de>, Internetrecherche Juni 2003

Urban - Kiss, St.:

Abschätzung der Nachsorgekosten und Kalkulation der Rückstellungen für die Deponie Kahlenberg – Tagungsskript, UTECH Berlin '98

Wagner, Karl:

Deponieverordnung – Textausgabe mit umfassenden Erläuterungen und weiterführenden Vorschriften, Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis – Bd. 127 – Erich Schmidt Verlag, Berlin 2002

Weuthen, J.:

Technische und wirtschaftliche Überlegungen beim Einsatz eines Oberflächenabdichtungssystems, 7. Aachener Kolloquium

Wöbbling, K.H.:

Ganzheitliche Deponiekalkulation – Berechnungsmodell - Tagungsskript, UTECH Berlin '98