

ERARBEITUNG EINES NACHNUTZUNGSKONZEPTES FÜR EINE STILLGELEGTE SONDERABFALLDEPONIE

Häusliche Prüfungsarbeit der Baureferendarin

Dipl.-Ing. Stephanie Gudat

Vorgelegt beim Oberprüfungsamt für die höheren technischen Verwaltungsbe-
amten

Hannover, Juni 2003

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
1 EINLEITUNG	5
2 RECHTLICHE SITUATION	7
3 ALLGEMEINES ZU DEPONIEEN	9
3.1 DEPONIE – DEFINITION	9
3.2 DEPONIEARTEN	9
3.3 DEPONIEKLASSEN	10
3.3.1 <i>Deponieklasse I</i>	10
3.3.2 <i>Deponieklasse II</i>	11
3.3.3 <i>Deponieklasse III</i>	11
3.3.4 <i>Altdeponie</i>	11
3.4 DEPONIEPHASEN	12
3.4.1 <i>Errichtungsphase</i>	12
3.4.2 <i>Ablagerungsphase</i>	12
3.4.3 <i>Stilllegungsphase</i>	12
3.4.4 <i>Nachsorgephase</i>	12
3.4.5 <i>Grafische Darstellung der Deponiephasen unter Einbeziehung einer möglichen Nachnutzung</i>	14
3.5 ANFORDERUNGEN DER GESETZESNORMEN AN STILLLEGUNG UND NACHSORGE	15
3.5.1 <i>Allgemeines</i>	15
3.5.2 <i>Technische Anforderungen an die Stilllegungsphase</i>	16
3.5.3 <i>Technische Anforderungen an die Nachsorgephase</i>	17
3.5.4 <i>Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem</i>	18
4 ENTWICKLUNG GENERELLER NACHNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR DEPONIEEN	20
4.1 NACHNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN	20
4.1.1 <i>Allgemeines zur Nachnutzung</i>	20
4.1.2 <i>Übersicht über mögliche Folgenutzungen</i>	21
4.2 BETRACHTUNG DER NACHNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN UNTER BESTIMMTEN KRITERIEN	23
4.2.1 <i>Das Kriterium der Lage</i>	23

4.2.2	<i>Das Kriterium Deponieklasse</i>	26
4.2.3	<i>Der Einfluss der Deponieform auf die Nachnutzungsmöglichkeiten</i>	28
4.2.4	<i>Berücksichtigung der Nachsorgeanforderungen</i>	29
4.2.5	<i>Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von Nachnutzungen</i>	36
4.2.6	<i>Rechtliche Rahmenbedingungen der Nachnutzung</i>	39
4.3	ZUSAMMENFASSUNG DER NACHNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR STILLGELEGTE DEPONIEEN	41
4.3.1	<i>Ökologisch ausgerichtete Folgenutzungen</i>	41
4.3.2	<i>Wirtschaftlich ausgerichtete Nutzungen</i>	42
4.3.3	<i>Folgenutzungen zu Freizeit- und Erholungszwecken</i>	43
4.3.4	<i>Nachnutzung mittels Anlagen zur Energiegewinnung</i>	43
4.3.5	<i>Landwirtschaftliche Nachnutzungen</i>	44
4.3.6	<i>Tabellarische zusammenfassende Darstellung der generellen Folgenutzungsmöglichkeiten</i>	44
5	ENTWICKLUNG EINES NACHNUTZUNGSKONZEPTES FÜR HOHENEGGELSEN	48
5.1	BESCHREIBUNG DER RANDBEDINGUNGEN	48
5.1.1	<i>Allgemeines zur Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen</i>	48
5.1.2	<i>Die Lage</i>	49
5.1.3	<i>Deponieart und Flächen</i>	50
5.1.4	<i>Vorhandene Infrastruktur</i>	50
5.1.5	<i>Nachsorge</i>	50
5.2	ANFORDERUNG AN DIE AUSZUWÄHLENDE NACHNUTZUNG	51
5.3	POSITION DER GEMEINDE	52
5.4	ENTWICKLUNG EINER GEEIGNETEN NACHNUTZUNG FÜR HOHENEGGELSEN	52
5.4.1	<i>Nachnutzungen aufgrund der vorhandenen Deponieklasse</i>	53
5.4.2	<i>Nachnutzungen aufgrund der Deponieart</i>	53
5.4.3	<i>Nachnutzungen aufgrund der Lage</i>	53
5.4.4	<i>Nachnutzung aufgrund der Nachsorgeanforderung</i>	56
5.4.5	<i>Nachnutzung aufgrund der rechtlichen Randbedingungen</i>	58
5.4.6	<i>Nachnutzung aufgrund der Wirtschaftlichkeit</i>	60
5.4.7	<i>Nachnutzung aufgrund sonstiger Anforderungen</i>	60
5.4.8	<i>Auswahl einer geeigneten Nachnutzung</i>	61
6	DARSTELLUNG DES ENERGIEPARKS ALS NACHNUTZUNG FÜR HOHENEGGELSEN	62

6.1	ALLGEMEINES	62
6.2	WINDKRAFTANLAGEN	62
6.2.1	<i>Konzeptionelle Anmerkungen</i>	62
6.2.2	<i>Wirtschaftlichkeit</i>	63
6.3	BIOGASANLAGE	64
6.3.1	<i>Konzeptionelle Anmerkungen</i>	64
6.3.2	<i>Wirtschaftlichkeit</i>	65
6.4	PHOTOVOLTAIK	65
6.4.1	<i>Konzeptionelle Anmerkungen</i>	65
6.4.2	<i>Wirtschaftlichkeit</i>	66
6.5	GEWERBEBETRIEB	66
7	ZUSAMMENFASSUNG	68
8	QUELLENVERZEICHNIS	70
8.1	LITERATUR	70
8.2	RECHTSVORSCHRIFTEN	71
8.3	INTERNETSEITEN	72
8.4	AUSKÜNFTE	72
9	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	73
9.1	ABBILDUNGEN	73
9.2	TABELLEN	73
	ANHANG	74

1 EINLEITUNG

Durch neu geschaffene Rechtsvorschriften im Abfallrecht, ausgelöst durch eine Richtlinie der Europäischen Union, wurden technische Anforderungen festgeschrieben, die eine Vielzahl der bestehenden Deponien nicht erfüllen können. So müssen von den 361 bestehenden Hausmülldeponien in Deutschland 180 Anlagen zum Ende des Jahres 2005 stillgelegt werden.

Diese stillgelegten Deponieflächen umfassen nach Aufbringen der Oberflächenabdichtung große Grünbereiche und zum Teil umfangreiche Infrastruktureinrichtungen wie Straßen, Verwaltungsgebäude oder eine Kläranlage, und verursachen durch die Nachsorgeanforderungen hohe und langfristige Kosten.

Aufgrund der angespannten Finanzsituation der Gebietskörperschaften oder auch anderer Deponiebetreiber besteht ein großes Interesse diese Flächen im Sinne der sparsamen Verwendung von Flächenressourcen einer geeigneten Nachnutzung zuzuführen und letztlich dadurch auch einen finanziellen Erlös zu erwirtschaften.

Bei der Planung dieser Nachnutzungen sind jedoch neben den technischen Randbedingungen, hervorgerufen durch den ehemaligen Deponiebetrieb, auch die wirtschaftlichen Faktoren wie beispielsweise die Lage des Standortes zu berücksichtigen. Außerdem sollte auch die umliegende Bevölkerung, die durch den Deponiebetrieb eventuell Nachteile in Kauf nehmen musste, bei diesen Planungen beteiligt werden, um ein Ergebnis zu erreichen, was langfristig akzeptiert wird.

Im Rahmen dieser Ausarbeitung werden unter Berücksichtigung bestimmter Kriterien generelle Nachnutzungsmöglichkeiten für stillgelegte Deponien entwickelt. Anschließend wird für die Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen ein konkretes Nachnutzungskonzept erarbeitet und dargestellt.

In den ersten zwei Abschnitten wird ein Überblick über die rechtliche Situation sowie über die gesetzlichen und technischen Anforderungen an Stilllegung und Nachsorge von Deponien gegeben. Außerdem werden die wesentlichen, im Anschluss zu untersuchenden, Kriterien erläutert.

In Kapitel 4 werden die generellen Folgenutzungen dargestellt und unter Berücksichtigung der vorgegebenen Kriterien auf die Möglichkeit ihrer Umsetzung auf Altablagerungen bewertet.

Die untersuchten Kriterien sind die Lage des Deponiestandortes, die Unterscheidung nach Deponieklassen und –arten, die rechtlichen Rahmenbedingungen außerhalb des Abfallrechtes und die Nachsorgeanforderungen. Zusätzlich wird auch die Wirtschaftlichkeit dieser generellen Folgenutzungen grob dargestellt.

Abschließend wird für die Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen im Landkreis Hildesheim in Kapitel 5 ein Nachnutzungskonzept unter Berücksichtigung der genannten Kriterien und der Besonderheiten der Sonderabfalldeponie entwickelt und in den Grundzügen textlich und zeichnerisch dargestellt.

2 RECHTLICHE SITUATION

Im Jahr 1999 hat der Rat der Europäischen Union die Deponierichtlinie beschlossen, die bis Juli 2001 in den Mitgliedstaaten in nationales Recht durch Verordnung oder Gesetz umgesetzt werden musste.

Die Deponierichtlinie hat das Ziel, die negativen Auswirkungen, die von einer Deponierung von Abfällen ausgehen können, zu vermeiden bzw. zu verringern.

So wird die grundsätzliche Forderung erhoben, dass nur behandelte Abfälle deponiert werden dürfen (§ 6 DepR). Für bereits betriebene Deponien (Altdeponien) wird verlangt, dass sie innerhalb von 8 Jahren an den in der Richtlinie festgelegten Standard anzupassen oder stillzulegen sind (§ 14 DepR).

Da die Deponierichtlinie durch rechtlich verbindliche Vorschriften in nationales Recht umgesetzt werden muss, genügten die in Deutschland bereits existierenden Verwaltungsvorschriften wie die TA Abfall und die TASI nicht. So hat der Gesetzgeber das KrW/AbfG hinsichtlich einer Rechtsverordnungsermächtigung, auf deren Grundlage eine Deponieverordnung beschlossen werden kann, novelliert.

Artikel 13 der Deponierichtlinie enthält detaillierte Regelungen für die Stilllegung und die Nachsorge von Deponien, zu deren Umsetzung der § 36 des Krw/AbfG dahingehend angepasst und erweitert wurde.

Im Jahr 2000 wurde die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (AbfAbIV) geschaffen. Ziel war die Verrechtlichung der in der TASI bereits bestehenden Ablagerungsanforderungen; die geologischen, technischen und betrieblichen Anforderungen der TA Siedlungsabfall wurden unverändert beibehalten.

Die AbfAbIV lässt eine Ablagerung von unbehandelten Siedlungsabfällen, die die im Anhang zur Verordnung aufgeführten Deponiezuordnungskriterien nicht einhalten, längstens bis zum 01.06.2005 zu. Desweiteren wurde die Möglichkeit Deponien, die nicht den Anforderungen der Verordnung und der TASI entsprechen, zu nutzen, auf Juli 2009 begrenzt.

Der Erlass der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) im Jahr 2002 stellte dann das letzte Glied in der Kette zur Umsetzung der EU-Deponierichtlinie in Deutschland dar. Auch die Deponieverordnung übernimmt weitreichende Teile der TA Abfall und der TASI, nämlich dort, wo diese Anforderungen noch den Stand der Technik repräsentieren. Außerdem werden Sachverhalte, die in der AbfAbIV nicht geregelt wurden, in die Deponieverordnung aufgenommen. Zum Beispiel die Begriffsbestim-

mung für die Deponieklasse III und daraus folgende Anforderungen an Abdichtungssysteme für diese Deponieklasse. In § 3 werden die gesetzlichen Anforderungen an die Stilllegung und Nachsorge von Deponien im Hinblick auf verfahrensrechtliche und materielle Vorgaben konkretisiert.

Die Folge aus diesem neu geschaffenen gesetzlichen Regelwerk ist, dass in Deutschland im Jahr 2005 bzw. 2009 eine große Anzahl von Deponien (überwiegend Hausmülldeponien) stillgelegt werden muss.

Es stellt sich also die Aufgabe diese Abfalldeponien einer geordneten Nachsorge und einer damit einhergehenden möglichen Nachnutzung zuzuführen.

3 ALLGEMEINES ZU DEPONIEREN

3.1 Deponie – Definition

Eine Definition für den Begriff Deponie findet sich in den unterschiedlichen einschlägigen Rechtsvorschriften für die Abfallwirtschaft. Das KrW/AbfG spricht in § 3 Absatz 10 von „Beseitigungsanlagen zur Ablagerung von Abfällen oberhalb der Erdoberfläche (oberirdische Deponien)...“. In der TA Abfall wird von einer Abfallentsorgungsanlage gesprochen, in der die Abfälle zeitlich unbegrenzt abgelagert werden.

Deponien, die im Rahmen dieser Arbeit betrachtet werden, sind also geordnete, Rechtsnormen unterliegende, oberirdische Plätze, auf denen bestimmte Abfälle ohne zeitliche Begrenzung abgelagert werden, die anders nicht mehr sinnvoll verwertet werden können.

3.2 Deponiearten

Oberirdische Deponien werden in die Grundtypen Halden-, Hang-, Gruben- und Behälterdeponie unterschieden.

Diese Arbeit betrachtet jedoch nur die Halden- und Grubendeponien.

Die Haldendeponie ist die gängigste Deponieform. Der Abfall wird auf der technisch vorbehandelten Erdoberfläche (der Basisabdichtung) zu einer Halde aufgeschichtet.

Bei einer Grubendeponie werden die Abfälle in eine technisch hergestellte und abgedichtete Grube bis zur Geländeoberkante eingefüllt. Zum Teil werden auch vorhandene Gruben aus Bergbau oder Rohstoffabbau als Deponie genutzt.

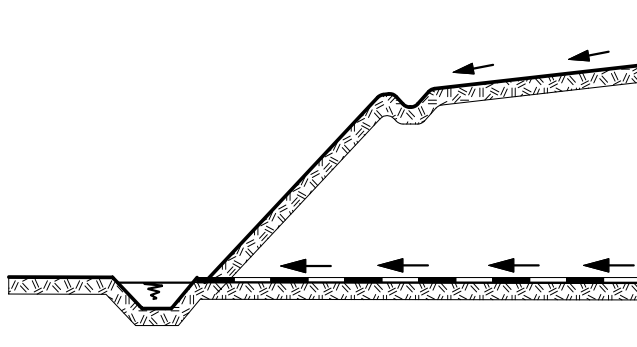


Abbildung 1: Prinzipskizze Haldendeponie

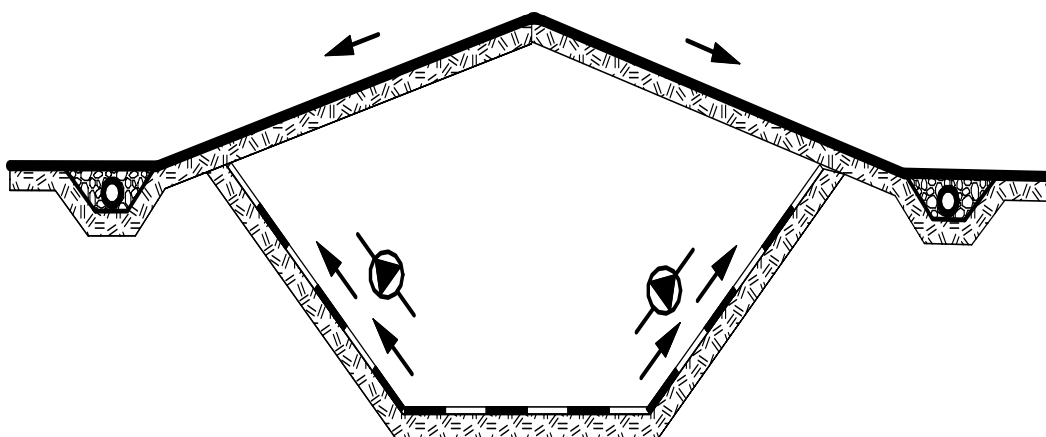


Abbildung 2: Prinzipskizze Grubendeponie

3.3 Deponieklassen

Die EG - Deponierichtlinie unterscheidet Deponien in § 4 nach der Art ihrer einzulagernden Abfälle. Daraus ergeben sich Deponien für gefährliche, nicht gefährliche und für Inertabfälle.

Die AbfAbIV definiert zwei (Klasse I und II), die DepV unterscheidet 5 Deponieklassen (Klasse 0 bis IV). Im Rahmen dieser Arbeit werden nur die Deponieklassen I bis III betrachtet und deshalb nachfolgend erläutert.

3.3.1 Deponiekategorie I

Eine Deponie, in der Abfälle eingelagert werden, die einen sehr geringen organischen Anteil enthalten, werden der Klasse I zugeordnet. Aufgrund der hohen Anforderung an den Mineralisierungsgrad der abzulagernden Abfälle sind nur geringe Schadstofffreisetzungen zu erwarten¹. Es werden deshalb nur geringe Anforderungen an den Deponiestandort und an das Deponieabdichtungssystem in den gesetzlichen und technischen Rechtsvorschriften gestellt. Geeignete Abfälle sind z.B. Bauschutt oder Schlacken.

¹ Die Anforderungen an die einzulagernden Abfälle finden sich in Anhang 1, Zuordnungskriterien für Deponien der AbfAbIV

3.3.2 Deponieklasse II

Bei dieser Deponieklasse sind die Anforderungen an den Mineralisierungsgrad der einzulagernden Abfälle geringer, es können Abfälle mit einem höheren Anteil an organischen Bestandteilen, einschließlich mechanisch-biologisch behandelter Abfälle abgelagert werden. Die Anforderungen an das Deponieabdichtungssystem² sind jedoch deutlich höher als bei Deponieklasse I. Zugelassene Abfälle sind unter anderem Siedlungsabfälle aus Haushaltungen.

3.3.3 Deponieklasse III

Die Deponieverordnung definiert die Deponieklasse III als oberirdische Deponien, auf denen Abfälle abgelagert werden können, die einen hohen Anteil an Schadstoffen enthalten; im Prinzip werden keine Anforderungen an den Mineralisierungsgrad der Abfälle gestellt. Aufgrund dessen kommt es zu hohen Schadstofffreisetzungen aus dem Deponiekörper. Um negative Auswirkungen zu verhindern werden höhere Anforderungen an den Betrieb und an das Abdichtungssystem gestellt als für die vorangegangenen Deponieklassen³. Bei den abgelagerten Abfällen handelt es sich fast ausschließlich um besonders überwachungsbedürftige Abfälle, deshalb wird die Deponieklasse III oftmals als Sonderabfalldeponie bezeichnet.

3.3.4 Altdeponie

Eine Altdeponie ist keine Deponieklasse in dem bisherigen Sinn. Da aber der überwiegende Teil der in Deutschland vorhandenen Ablagerungsflächen, die auch zur Nachsorge und Nachnutzung anstehen, Altdeponien sind, wird der Begriff kurz erläutert.

Altdeponien sind nach TASI „Abfallentsorgungsanlagen, deren Betrieb noch nicht abgeschlossen ist, deren Errichtung und Betrieb zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser technischen Anleitung zugelassen sind oder deren Vorhaben im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens öffentlich bekannt gemacht worden sind.“

Deponien, die vor also vor Mitte 1993 in Betrieb waren, sind Altdeponien.

In der TA Abfall findet sich eine sinngemäße Definition.

Für Altdeponien ergeben sich besondere Anforderungen an die Stilllegung und Nachsorge, auf die in späteren Kapiteln noch eingegangen wird.

² Die Anforderungen an das Abdichtungssystem sind in der TASI , Nr.10 aufgeführt.

³ Die Anforderungen sind in der TA Abfall Nr. 9 und in der DepV aufgeführt.

3.4 Deponiephasen

Nach der Terminologie der DepV kann man den Lebenszyklus einer Deponie in vier unterschiedliche Phasen einteilen: Errichtungsphase, Ablagerungsphase, Stilllegungsphase und Nachsorgephase.

3.4.1 Errichtungsphase

Die Errichtungsphase beginnt mit dem Bau der Deponie und endet mit dem Beginn des Abfalleinbaus. Innerhalb der Errichtungsphase werden die erforderlichen Ablagerungsflächen hergestellt und die gesetzlich vorgeschriebenen Basisabdichtungen aufgebracht.

3.4.2 Ablagerungsphase

In dieser Zeit werden auf der Deponie die Abfälle eingebracht. Neben der Abfallablagerung ist hier die Kontrolle und Pflege des Mess- und Überwachungssystems der Schadstofffreisetzungen von Bedeutung. Die Ablagerungsphase endet mit dem Ende des Abfalleinbaus.

Der Deponiebetreiber hat innerhalb der Ablagerungsphase einen rechtzeitigen Antrag auf Stilllegung der Anlage nach § 36 KrW/AbfG zu stellen.

3.4.3 Stilllegungsphase

Die Stilllegungsphase beginnt mit dem Ende des Abfalleinbaus. Innerhalb dieser Phase sind alle erforderlichen Maßnahmen durchzuführen um zukünftige Auswirkungen auf die Schutzgüter Gesundheit des Menschen, Tiere und Pflanzen, Gewässer, Boden und Luft zu verhindern. Um dieses Ziel zu erreichen ist ein Messnetz und eine Oberflächenabdichtung nach den gesetzlichen Vorschriften zu installieren. Beides sind Überwachungselemente der späteren Nachsorgephase.

Bestandteil der Stilllegungsphase kann auch die Vorbereitung der Oberflächenabdichtung bzw. Rekultivierung auf die künftige Nutzung sein. Die Stilllegungsphase endet mit der Schlussabnahme durch die zuständige Behörde, die den Abschluss der Stilllegung, auch endgültige Stilllegung genannt, feststellt.

3.4.4 Nachsorgephase

Die Nachsorgephase beginnt mit der endgültigen Stilllegung. Die Dauer der Nachsorgephase ist zeitlich unbestimmt. Die DepV geht von einem Zeitraum von mindestens

30 Jahren aus, was sich allerdings auf die Dauer der Hinterlegung einer finanziellen Sicherheitsleistung bezieht. In der Praxis wird häufig von 30 – 50-jährigen Nachsorgezeiträumen gesprochen. Bei Hausmülldeponien ist zum Teil aufgrund der zur Zeit geltenden Anforderungen an das Sickerwasser von mehreren hundert Jahren die Rede⁴. Der genaue Zeitraum hängt von der Zusammensetzung der eingelagerten Abfälle und einer möglichen Beschleunigung der biologischen Abbauprozesse ab. Es ist immer der deponiespezifische Einzelfall zu betrachten.

In der Nachsorgephase sind das Deponieverhalten und die Wirksamkeit der Langzeitsicherungsmaßnahmen zu überprüfen und zu dokumentieren. Die näheren Bestimmungen und Anforderungen an die Nachsorgephase werden in Kapitel 3.5.1 und 4.2.4 beschrieben.

Die zuständige Behörde kann das Ende der Nachsorgephase auf Antrag feststellen, wenn von der Deponie keine Gefährdungen auf die oben genannten Schutzgüter mehr ausgehen kann. Die Deponie unterliegt dann nicht mehr dem KRW/AbfG, sondern ist eine Altablagerung, für die die Vorschriften des Bundes-Bodenschutzgesetzes Anwendung finden.

⁴ Da nur ein geringer Anteil an Schadstoffen aus den Abfällen durch Sickerwasser herausgelöst wird, dauert dieser Stoffaustrag sehr lange an. Bis die Grenzwerte des 51. Anhangs der AbwV erreicht werden, können 50 – 200 Jahre vergehen. (siehe Ehrig, Krumpelbeck)

3.4.5 Grafische Darstellung der Deponiephasen unter Einbeziehung einer möglichen Nachnutzung

Die Betrachtung der einzelnen Deponiephasen ist unter dem Aspekt der Nachnutzung wichtig. Im Nachfolgenden wird dargestellt, in welchen Deponiephasen eine Nachnutzung möglich ist.

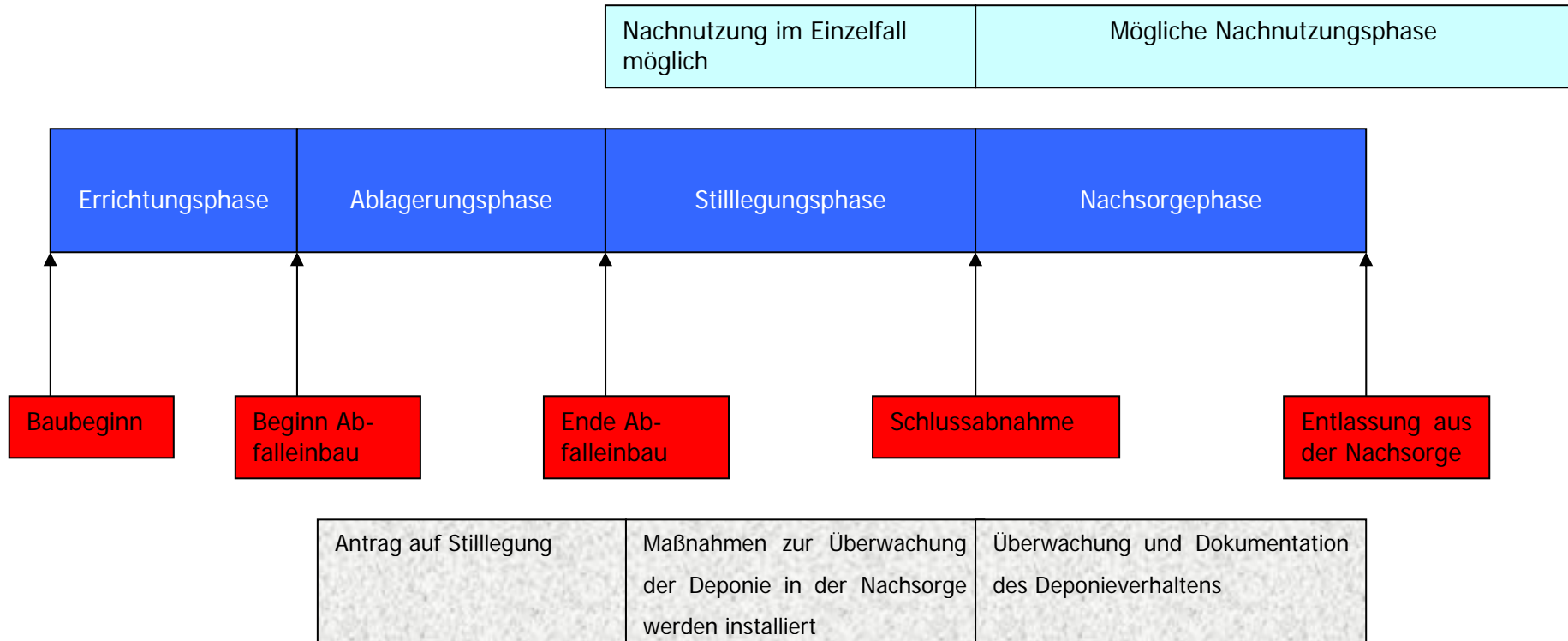


Abbildung 3: Grafische Darstellung der Deponiephasen

3.5 Anforderungen der Gesetzesnormen an Stilllegung und Nachsorge

3.5.1 Allgemeines

Die Nachnutzung von stillgelegten Deponien kann parallel zur Nachsorge und darüber hinaus, also nach Entlassung der Deponie aus der Nachsorgephase, stattfinden. In Einzelfällen kann es möglich und erforderlich sein bereits in der Stilllegungsphase eine Folgenutzung zu installieren.

Insofern sind die Kenntnisse über die konkreten Bestimmungen an Deponien bzw. Deponiebetreiber in der Stilllegungs- und Nachsorgephase die Grundlage für die Planung einer möglichen Nachnutzung.

An dieser Stelle werden die Anforderungen aus den einschlägigen Rechtsvorschriften AbfAbIV, DepV, TA Abfall und TASI aufgelistet und aus Gründen der Übersichtlichkeit tabellarisch nach Deponieklassen geordnet dargestellt.

Die konkret ausformulierten Gesetzestexte der betreffenden Nummern und Paragraphen finden sich im Anhang zu dieser Arbeit.

Eine nähere Betrachtung und Entwicklung der Errichtungs- und Ablagerungsphase erscheint für die Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten nicht relevant.

3.5.2 Technische Anforderungen an die Stilllegungsphase

Tabelle 3-1: Anforderungen an die Stilllegungsphase

	DEPONIEKLASSE I	DEPONIEKLASSE II	DEPONIEKLASSE III	ALTDEPONIE
Stilllegung				
Oberflächenabdichtungssystem⁵	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich	Erforderlich
Überwachungseinrichtungen	Sind nur nach Einzelfallprüfung erforderlich	Aufbau eines Messnetzes nach TASI Nr. 10.6.6.2 ⁶	Aufbau eines Messnetzes nach TA Abfall Nr. 9.6.6.1 ⁷	Je nach eingelagerten Abfällen gelten die Anforderung wie für DK I oder DK II (siehe DepV, § 14, Abs. 4)
Ausnahmen	Wenn große Setzungen erwartet werden, kann bis zum Abklingen dieser Setzungen eine temporäre Oberflächenabdichtung aufgebracht werden. Diese soll Sickerwassereintrag minimieren und Gasmigration verhindern.			
Sonstiges	Die Rekultivierungsschicht kann durch eine Überdeckung mit gleicher Schutzwirkung ersetzt werden, wenn die angestrebte Nachnutzung dies erfordert.			

⁵ Siehe Kapitel 3.5.4.

⁶ Die genauen Anforderungen sind im Anhang aufgelistet.

⁷ Siehe Anhang.

3.5.3 Technische Anforderungen an die Nachsorgephase

Tabelle 3-2: Anforderungen an die Nachsorge

	Deponieklasse I	Deponieklasse II	Deponieklasse III	Altdeponien
Nachsorge				
Langzeit- sicherungsmaßnahmen	Eventuelle in der Stilllegungsphase errichtete Messeinrichtungen müssen betriebsbereit vorgehalten werden. Kann auch entfallen (bei geringen Gefährdungspotential)	Die in der Stilllegungsphase aufgebauten Messeinrichtungen müssen betriebsbereit vorgehalten werden.	Die in der Stilllegungsphase aufgebauten Messeinrichtungen müssen betriebsbereit vorgehalten werden.	Je nach eingelagerten Abfällen gelten die Anforderungen wie für DK I oder DK II (siehe DepV, § 14, Abs. 4)
Kontrollen	Siehe oben	Die Funktionstüchtigkeit der Messeinrichtungen und das Deponieverhalten (die Messwerte) nach TAsi Nr.: 10.6.6 und Anhang G der TA Abfall ⁸	Die Funktionstüchtigkeit der Messeinrichtungen und das Deponieverhalten (die Messwerte) nach TA Abfall Nr.: 9.6.6 ⁹ und Anhang G	Siehe oben
Dokumentation	Siehe oben	Daten sind jährlich auszuwerten nach Anhang G der TA Abfall	Daten sind jährlich auszuwerten nach Anhang G der TA Abfall, Unterrichtung über Auswirkungen auf die Umwelt und Entwicklung von Maßnahmen	Siehe oben

⁸ Siehe Anhang.

⁹ Siehe Anhang.

3.5.4 Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem

Bezogen auf die Folgenutzungen von Deponien stellt die Oberflächenabdichtung ein wichtiges Kriterium dar.

Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Deponieklasse und Rechtsvorschrift, Regelungen dazu finden sich in den technischen Anleitungen (TA Abfall, TAsi) und der DepV.

Die Oberflächenabdichtung soll im Wesentlichen zwei Pfade verhindern:

- Eintritt von Niederschlagswasser in den Deponiekörper,
- Austritt von Schadstoffemissionen aus dem Deponiekörper.

Neben den wichtigen technischen Dichtungen spielt für eine Folgenutzung eher die an der Oberfläche liegende Rekultivierungsschicht eine wichtige Rolle. Im einzelnen ergeben sich aus den gesetzlichen Rechtsnormen folgende Anforderungen für die Rekultivierungsschicht:

Tabelle 3-3: Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem

	TAsi Nr. 10.4.1.4 d) (DK I und II)	TA Abfall Nr. 9.4.1.4 und Anhang G (DK III)	DepV , Anhang 1 Nr. 2 und Anhang 5 (DK I, II und III)
Allgemeine Anforderungen	Schutz der Dichtung vor Wurzel- und Frosteinwirkung, Schutz durch Bewuchs vor Wasser- und Winderosion, Infiltration von Niederschlagswasser durch geeigneten Bewuchs minimieren.	Schutz der Dichtung vor Wurzel- und Frosteinwirkung, Schutz durch Bewuchs vor Wasser- und Winderosion, Infiltration von Niederschlagswasser durch geeigneten Bewuchs minimieren.	Durchwurzelung der Entwässerungsschicht vermeiden, Dichtungssystem vor Wurzel- und Frosteinwirkung sowie Austrocknung schützen.

	TASi Nr. 10.4.1.4 d) (DK I und II)	TA Abfall Nr. 9.4.1.4 und Anhang G (DK III)	DepV , Anhang 1 Nr. 2 und Anhang 5 (DK I, II und III)
Mächtigkeit	>= 1 Meter	>= 1 Meter	Soll sich an der Durchwurzelungstiefe der Vegetation, an der Höhe des pflanzenverfügbaren Pflanzenwassers und an eventuell besonderen Schutzerfordernissen orientieren. Mindestens aber 1 Meter
Qualität	Keine Angaben	Keine Angaben	Werte der Tabelle in Anhang 5 sind einzuhalten.
Ausnahmen	Falls es die angestrebte Folgenutzung erfordert, kann die Rekultivierungsschicht durch eine Überdeckung mit gleicher Schutzwirkung ersetzt werden.		Falls es die angestrebte Folgenutzung erfordert, kann die Rekultivierungsschicht durch eine Überdeckung mit gleicher Schutzwirkung ersetzt werden.

Für Altdeponien, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Technischen Anleitungen noch nicht rekultiviert waren, gelten die Vorschriften je nach Deponieklasse entsprechend.

Zur Qualität ist weiterhin anzumerken, dass die Vorsorgewerte der BBodSchV unter Berücksichtigung der geplanten Folgenutzung der Deponieoberfläche maßgeblich sind. Im Anhang zu dieser Arbeit sind die Profile des gesamten Oberflächenabdichtungssystems für alle drei Deponieklassen aufgeführt.

4 ENTWICKLUNG GENERELLER NACHNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR DEPONIE

4.1 Nachnutzungsmöglichkeiten

4.1.1 Allgemeines zur Nachnutzung

Nach dem Ende der Ablagerungsphase einer Deponie stehen zum Teil sehr große Grün- oder Brachflächen ungenutzt zur Verfügung, die durch die bestehenden Nachsorgeanforderungen hohe Folgekosten verursachen, ohne dass diesen Erlöse aus Gebühren gegenüberstehen.

Durch die Nachnutzung einer Deponie soll nun versucht werden, die Flächen bedarfsgerecht, langfristig und sicher im Hinblick auf die Schutzgüter Gesundheit des Menschen, Tiere und Pflanzen, Gewässer, Boden und Luft zu nutzen. Auch der wirtschaftliche Aspekt spielt hierbei eine Rolle. Die hohen Kosten der Nachsorgephase könnten durch Erlöse aus Nachnutzungen oder durch die Betreiber der Folgenutzung selbst getragen werden. Im Rahmen dieser Arbeit soll versucht werden den wirtschaftlichen Aspekt der möglichen Nachnutzungen zu berücksichtigen.

Weiterhin ist zu beachten, dass eine stillgelegte Deponie nicht nur über die Deponiefläche selbst, also den Bereich, auf dem die Abfälle abgelagert wurden, verfügt, sondern je nach Einzelfall auch umfangreiche Infrastruktureinrichtungen vorhanden sind, wie beispielsweise Straßen, Bürogebäude, Hallen, Laborgebäude, Sozialräume, LKW-Waage oder Kläranlage. Auch diese Bereiche sollten in ein Nachnutzungskonzept mit einbezogen werden.

Nachteilig sind die vorhandenen Belastungen aus den eingelagerten Abfällen und den damit verbundenen Schadstofffreisetzungen wie z.B. Deponiegas.

Im Folgenden wird nun versucht von einer allgemeinen Aufzählung zu generell möglichen, bedarfsorientierten und technisch sinnvollen sowie wirtschaftlichen Nachnutzungsmöglichkeiten zu kommen.

Dafür werden die Kriterien Lage, Deponieklassen, Unterscheidung in Halden- und Grubendeponie, Nachsorgeanforderungen sowie Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. Zusätzlich werden noch sonstige, nicht abfallrechtliche, Rahmenbedingungen dargestellt

4.1.2 Übersicht über mögliche Folgenutzungen

Im Folgenden werden denkbare und teilweise auch bereits umgesetzte Nachnutzungsmöglichkeiten für Deponien aufgeführt, wobei diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Die Folgenutzungen sind nach ihrer Ausrichtung sortiert, da hier die Nutzungsansprüche und die gesetzlichen Grundlagen ähnlich sind. Grundsätzlich sind auch Kombinationen der Nachnutzungen denkbar.

Ökologisch ausgerichtete Nutzungen:

- Eingliederung in die Landschaft (z.B. natürliche Sukzession, Waldanpflanzung)
- Nutzung als ökologische Ausgleichsflächen bei Eingriffen an anderer Stelle
- Ansiedlung von Biotopen, Lebensraum für bedrohte Tierarten

Wirtschaftlich ausgerichtete Nutzungen:

- Ansiedlung von Industrie
- Ausweisung als Gewerbeflächen
- Einrichtung eines Lagerplatzes/Umschlagplatzes
- Einrichtung einer Abfallbehandlungsanlage, Wertstoffrecyclinganlage
- Einkaufszentrum
- Wohnbebauung
- Bürogebäude
- Parkplatz

Nutzungen für Erholung/Freizeit:

- Grünanlage für die Öffentlichkeit
- Aussichtsrestaurant auf der Kuppe einer Haldendeponie
- Freizeitpark (z.B. Vergnügungspark, Streichelzoo oder Motocrossanlage)
- Lehrpfad
- Indoor-Sportanlagen wie Schihalle, Skaterhalle
- Freiluft-Sportanlagen wie Golfplatz, Rodelberg, Reitanlage

Energetisch ausgerichtete Nutzungen:

- Windradanlagen
- Biogasanlagen
- Photovoltaikanlagen

Landwirtschaftlich ausgerichtete Nutzungen:

- Gärtnerei
- Ackerfläche
- Obstplantage
- Weidefläche

Nicht zu vernachlässigen bei Planungen von Nachnutzungskonzepten sind auch die schon erwähnten umfangreichen Infrastruktureinrichtungen, die in ein Konzept integriert werden sollten.

Doch nicht immer ist dies sinnvoll, deshalb ist zu überlegen, bei welcher Nachnutzung eventuelle Infrastruktureinrichtungen benötigt würden, was auch für Kombinationsmodelle interessant ist. Die nachfolgende Tabelle stellt dies dar, allerdings ist mit Nutzung der Infrastruktureinrichtungen nicht nur die Nutzung als Fläche, sondern vielmehr die Weiternutzung der bestehenden Funktion gemeint. (Beispielsweise die Umnutzung einer Gerätehalle zu einer Halle für Mähgeräte bei Golfplätzen)

Tabelle 4-1: Flächeninanspruchnahme der Nachnutzungen

Nachnutzung nur auf der Ablagerungsfläche	Nachnutzung nur auf Infrastrukturflächen	Nachnutzung auf beiden Flächen denkbar
Eingliederung in Landschaft		Einkaufszentrum
Ausgleichsflächen	Lagerplatz/Umschlagplatz	Parkanlage
Biotop	Abfallbehandlungsanlage	Reitanlage
Schihalle		Golfplatz
Aussichtsrestaurant		Wohnbebauung
Ackerfläche		Windrad
Weide		Photovoltaik
		Biogasanlage
		Gärtnerei
		Parkplatz
		Industriestandort
		Freizeitpark
		Gewerbeflächen

4.2 Betrachtung der Nachnutzungsmöglichkeiten unter bestimmten Kriterien

4.2.1 Das Kriterium der Lage

4.2.1.1 Allgemeines

Das Lagekriterium ist wichtig für die Entwicklung von bedarfsorientierten und sachgerechten Nachnutzungen.

Unter der Lage sind die Bedingungen der Umgebung zu verstehen. So ist interessant ob

- sich der nachzunutzende Deponiestandort in oder in unmittelbarer Nähe eines Ballungszentrums befindet,
- der Standort in einer eher ländlich/dörflichen Struktur angesiedelt ist,
- eine Anbindung an das örtliche und oder das überörtliche Straßennetz vorhanden ist,
- zusätzlich oder ausschließlich eine Anbindung an das Netz der Bundesbahn oder an einen Flughafen gegeben ist,
- Gewerbegebiete, Einkaufszentren oder Freizeitanlagen in der Nähe sind,
- sensible Nutzungen wie Wohnbebauung, Kindergärten oder Schulen im Einzugsbereich des Standortes liegen,
- der Deponiestandort in einem Schutzgebiet, wie Wasserschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet oder vielleicht sogar Naturschutzgebiet liegt oder ein Biotop in unmittelbarer Nähe vorhanden ist,
- der Deponiestandort bereits erschlossen (Wasser, Abwasser, Strom etc.) ist.

Nachfolgend wird geprüft, welche der oben genannten Bedingungen für die einzelnen Nachnutzungen erforderlich sind.

4.2.1.2 Mögliche Nachnutzungen unter Berücksichtigung der Lage eines Standortes

Jede Nachnutzung stellt gewisse Bedingungen an den Standort, die im vorigem Kapitel aufgezählt wurden. Diese Bedingungen können in notwendige und vorteilhafte Standortfaktoren unterteilt werden. Hierbei sind notwendige Bedingungen solche, die mindestens an einem Standort gegeben sein sollten. Vorteilhafte Faktoren müssen nicht vorhanden sein, sie verstärken aber die bedarfsorientierte, wirtschaftliche und sachge-

rechte Auswahl der Nachnutzung. Zu beachten ist, dass notwendige Faktoren teilweise auch im nachhinein installiert werden können, was sich aber nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit des Standortes auswirken würde.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Anforderungen an die Lage des Deponiestandortes der einzelnen Nachnutzungen aufgeführt. Das zusätzlich genannte Ausschlusskriterium soll deutlich machen, dass die entsprechende Nachnutzung an einem solchem Standort zu erheblichen Nutzungskonflikten führen könnte. Es kann sich neben rechtlichen Bedenken auch um mangelnde Akzeptanz in der umliegenden Bevölkerung handeln. Mindestens sind bei Vorliegen eines solchen Kriteriums Überlegungen hinsichtlich alternativer Folgenutzungen anzustellen.

Tabelle 4-2: Lagebedingungen der Nachnutzungsmöglichkeiten

Nachnutzung	Notwendige Bedingung	Vorteilhafte Bedingung	Ausschlusskriterium
Eingliederung in Landschaft Ökologische Ausgleichsflächen Biotop-Ansiedlung		Ländlicher Raum Im Schutzgebiet, Biotop vorhanden Im Schutzgebiet, natürliche Bedingungen müssen gegeben sein	
Industriestandort Gewerbegebiet (Lager-, Umchlagplatz, Abfallbehandlungsanlage)	Erschließung, Anbindung Straßennetz Straßenanbindung	Nähe Ballungsraum Anbindung an Bahn, Erschließung, Gewerbegebiet in der Nähe	Sensible Nutzungen in der Nähe, im Schutzgebiet Im Schutzgebiet, sensible Nutzungen in unmittelbarer Nachbarschaft
Einkaufszentrum Grünanlage	Straßenanbindung, Einzugsgebiet (Ballungsraum)	Erschließung, Gewerbegebiet, Freizeitanlagen in der Nähe Nähe Ballungsraum (Erholungsdruck)	Im Schutzgebiet, ländliche Struktur (kein Bedarf)
Aussichtsrestaurant		Nähe Ballungsraum oder im touristischen Gebiet	

Nachnutzung	Notwendige Bedingung	Vorteilhafte Bedingung	Ausschlusskriterium
Sportanlage	Anbindung, Nähe Ballungsraum	Je nach Nutzern Anbindung an Bahn, öffentlichen Nahverkehr (z.B. Rollschuhbahn)	
Energiegewinnung	Erschließung (Stromnetz, Gas, Fernwärme)	Ländliche Struktur (Windrad)	
Landwirtschaft		Ländliche Struktur	Im Ballungsraum
Wohnbebauung/Büro	Erschließung, Anbindung	Infrastruktur in der Nähe	Im Schutzgebiet
Parkplatz	Gewerbegebiet oder Freizeiteinrichtungen in der Nähe (Parkdruck)	Anbindung an Bahn, öffentlichen Nahverkehr (P&R)	Im Schutzgebiet

Aus der Tabelle wird deutlich, dass aufgrund der Lage jede Nachnutzung prinzipiell denkbar bleibt. Das häufigste Ausschlusskriterium ist die Lage innerhalb eines Schutzgebietes, was jedoch nur bei Altstandorten und auch dann nur sehr eingeschränkt vorkommen wird. In diesen Fällen ist eine Ausweitung des Schutzgebietes auf den Deponiestandort, also eine Eingliederung in die Landschaft, sinnvoll.

Im weiteren ist herauszulesen, dass ein häufiger Grund für die Auswahl einer Nachnutzung die Bedarfsorientierung sein wird. Ein Parkplatz lässt sich nur dort wirtschaftlich und sinnvoll betreiben, wo durch vorhandene Freizeit-, Erholungs- oder Gewerbeflächen die Notwendigkeit zum Abstellen von Fahrzeugen gegeben ist.

Ebenso sind die spezifischen Anforderungen genau zu beleuchten, so reicht für einen Golfplatz, der auch etwas weiter außerhalb eines Ballungszentrums liegen kann, die Anbindung an das Straßennetz. Bei einer Rollschuhbahn hingegen, die vorwiegend von Kindern und Jugendlichen benutzt wird, sollte eine Erreichbarkeit mittels öffentlichen Nahverkehrs möglich sein.

4.2.2 Das Kriterium Deponieklasse

4.2.2.1 Allgemeines

Im Rahmen der Betrachtung möglicher Nachnutzungen unterscheiden sich die Deponieklassen hauptsächlich durch zwei Charakteristika: durch die Art der eingelagerten Abfälle und durch die Oberflächenabdichtung nach Ende der Betriebsphase.

In der Deponieklasse I sollen ausschließlich bereits stark mineralisierte Abfälle eingelagert werden. Von diesen Abfällen geht ein sehr geringes Schadstoff- und Gefährdungspotential aus, was sich auch aus der Bezeichnung dieser Deponieklasse in der EG-Deponierichtlinie ableiten lässt, in der sie als Deponie für nicht gefährliche Abfälle bezeichnet wird. Durch den hohen Mineralisierungsgrad und den geringen Anteil an organischen Stoffen sind hier eher geringe Setzungen zu erwarten.

Anders stellt sich die Situation bei den Deponieklassen II und III dar. Hier sind Abfälle enthalten, die ein deutlich höheres Schadstoffpotential und bei Hausmülldeponien der Deponieklasse II auch einen sehr hohen Organikanteil enthalten, der durch den Abbauprozess zu erheblichen Schadstofffreisetzungen wie Deponiegas und großen Setzungen führen kann.

Dazu ist die Betrachtung der unterschiedlichen Oberflächenabdichtungssysteme relevant. Prinzipiell sind diese Systeme dazu ausgelegt, den direkten Kontakt zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen mit toxischen Schadstoffen zu verhindern, die Zusicke- rung von Niederschlagswasser zu minimieren und die Gasmigration zu verhindern. Gerade bei den Deponieklassen II und III ist der dauerhafte Erhalt dieser Funktionen notwendig, so dass sich ein Durchbrechen dieser Oberflächenabdichtung auf Grund von Tiefengründungen oder Bauten im Untergrund wie Kanäle verbietet.

Auch ist zu berücksichtigen, dass auf Deponien, die große Setzungen erwarten lassen, die Möglichkeit der Aufbringung einer temporären Oberflächenabdichtung besteht, die dann nach Abklingen der biologischen Prozesse durch ein endgültiges Abdichtungssystem ersetzt werden muss. Dies würde bedeuten, dass man bereits errichtete Gebäude wieder abreißen müsste.

Weiterhin gilt es zu bedenken, dass ein Aufbringen einer Auflast auf die Deponieoberfläche die Setzungen zumindest anfangs erhöhen, was wiederum zu einer Gefährdung, beispielsweise durch Rissbildung, des Oberflächenabdichtungssystems führen kann.

Folgendes ist also bei der Betrachtung der Deponieklasse relevant:

- Schadstoff- und Gefährdungspotential der eingelagerten Abfälle
- Maß der Setzungen (auch unter Berücksichtigung einer Setzungserhöhung durch Aufbringen einer Auflast)
- Erhalt der Oberflächenabdichtung

4.2.2.2 Mögliche Nachnutzungen unter Berücksichtigung der Deponieklasse

Zum Erhalt des Oberflächenabdichtungssystems und im Sinne von standsicheren Anlagen sind große und flächige Auflasten zu vermeiden. Insofern sind auch die Errichtung von Abfallbehandlungsanlagen und Gewerbebetrieben kritisch zu sehen, wenn es sich um das Aufstellen von schweren Geräten oder großen Maschinenanlagen auf der Ablagerungsfläche handelt. Aus diesen Gründen sind Industrienutzung auf stillgelegten Deponien nach Möglichkeit ausschließen

Alle anderen Nutzungen sind mindestens auf einer der drei Deponieklasse durchzuführen. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Auflistung auf eine Nutzung der Ablagerungsfläche bezieht. Die Nutzung der Infrastruktur ist unabhängig von der Deponieklasse möglich, soweit Infrastruktureinrichtungen vorhanden sind.

Die folgende Tabelle enthält die Zuordnung der Nachnutzung zu den geeigneten Deponieklassen. Hierbei ist zu bedenken, dass im Einzelfall je nach deponiespezifischen Randbedingungen Abweichungen von dieser Einteilung möglich sind, so kann eine Deponie der Klasse III unter Umständen sicherer und vom Schadstoffpotential unbedenklicher sein, als eine Deponie der Klasse II, wenn diese als Altdeponie beispielsweise über schlechte Abdichtungs- und Schadstoffeffassungssysteme verfügt.

Dies soll durch das eingeklammerte Kreuz angedeutet werden.

Tabelle 4-3: Nachnutzungsmöglichkeiten auf den unterschiedlichen Deponieklassen

Nachnutzung	DK I	DK II	DK III
Eingliederung in Landschaft	X	X	X
Ökologische Ausgleichsflächen	X	X	X
Biotop-Ansiedlung	X	X	X
Lagerplatz/Umschlagplatz	X	X	X
Gewerbeflächen	X	(X)	(X)
Abfallbehandlungsanlage	X	(X)	(X)

Nachnutzung	DK I	DK II	DK III
Einkaufszentrum	X		(X)
Grünanlage	X	X	(X)
Aussichtsrestaurant	X	X	(X)
Freizeitpark	X	(X)	
Indoorsportanlage (Schihalle)	X	(X)	(X)
Sportanlagen ohne Halle	X	X	(X)
Energienutzungen	X	X	X
Acker	X		
Gärtnerei (Treibhaus)	X	X	X
Weide	X	X	X
Wohnbebauung/Büro	X		
Parkplatz	X	X	(X)

4.2.3 Der Einfluss der Deponieform auf die Nachnutzungsmöglichkeiten

Die häufigere Deponieform ist die Haldendeponie, die häufig in flachen Gebieten mit hohen Grundwasserständen gewählt wird. Der wesentliche Unterschied in Bezug auf Folgenutzungen besteht in der zur Verfügung stehenden Fläche und in der Möglichkeit der Gestaltung.

Die Grubendeponie verfügt über eine Oberkante, die etwa auf Geländeneiveau liegt, allerdings aus Gründen der Entwässerung über ein 5% Gefälle als Dachprofil verfügen sollte. Die Haldendeponie ist eine Art Berg mit unterschiedlichen Böschungswinkeln ohne größere gerade Fläche. Um bei einer Haldendeponie die Standfestigkeit zu gewährleisten, müssen die Böschungen ausreichend abgeflacht ($\leq 1:3$) und der Wasserstand im Deponiekörper möglichst niedrig sein ($< 1 - 2$ m über Sohle Deponie).

Dies bedeutet, dass auf einer Haldendeponie keine großflächigen Nutzungen wie Einkaufszentrum oder Gewerbeflächen möglich sind, jedenfalls bezogen auf die Ablagerungsfläche. Dafür bietet die Haldendeponie mehr Möglichkeiten einer naturnahen und interessanteren Gestaltung des stillgelegten Deponiekörpers, erfordert aber eventuell noch umfangreiche und kostspielige Umlagerungsarbeiten.

Die folgende Tabelle ordnet die Nutzungen einer Halden- oder einer Grubendeponie zu.

Tabelle 4-4: Nachnutzungsmöglichkeiten auf Halden- u. Grubendeponie

Nachnutzung	Geeignet für Haldendeponie	Geeignet für Grubendeponie
Eingliederung in Landschaft	X	X
Ökologische Ausgleichsflächen	X	X
Biotop-Ansiedlung	X	X
Lagerplatz/Umschlagplatz		X
Gewerbeflächen		X
Abfallbehandlungsanlage		X
Einkaufszentrum		X
Grünanlage	X	X
Aussichtsrestaurant	X	
Freizeitpark	X	X
Schihalle, Rodelberg	X	
Golfplatz		X
Lehrpfad	X	X
Energienutzungen	X	X
Ackerfläche		X
Gärtnerei		X
Weide	X	X
Obstplantage		X
Wohnbebauung		X
Parkplatz	(X)	X

Die eingeklammerten Kreuze zeigen an, dass diese Nutzung in Abhängigkeit vom Böschungswinkel und der Größe der Kuppenfläche auch auf einer Haldendeponie möglich sein könnte.

4.2.4 Berücksichtigung der Nachsorgeanforderungen

4.2.4.1 Allgemeines

Um Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit auszuschließen ist eine langfristige Nachsorge durchzuführen. Was bedeutet neben den abstrakten Forderungen in den Gesetzen und Verwaltungsvorschriften Nachsorge konkret?

Die Hauptgefahr, die von einer Deponie ausgeht, betrifft das Deponiegas; hier kann es zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen oder von toxischen oder kanzerogenen Inhaltsstoffen kommen. Um dies zu verhindern ist das Gas zu fassen und zu behandeln. Neben den nicht sichtbaren Gasfassungselementen innerhalb des Deponiekörpers bedeutet dies außerhalb die Anordnung von Gasbrunnen, Speicherelementen und Gasfackeln oder anderen Gasbehandlungsanlagen.

Der zweite Risikofaktor ist das Sickerwasser, es kann ebenfalls gesundheitsschädigende Stoffe beinhalten oder Geruchsemissionen verursachen. Es darf nicht unbehandelt¹⁰ in das Grundwasser oder den Vorfluter gelangen und kann zu Standfestigkeitsproblemen im Deponiekörper führen. Das Sickerwasser ist zu sammeln, zu behandeln und abzuleiten. Dies bedeutet konkret das Vorhandensein von Sickerwasserschächten, Pumpwerken, Sickerwasserspeicheranlagen und eventuell einer Behandlungsanlage z.B. einer kleinen Kläranlage.

Es ist also zu prüfen, ob die geplante Nachnutzung in die Nachsorgeanforderungen integrierbar ist.

Hierbei ist grundsätzlich anzumerken, dass die Anzahl der Sicherheitsbarrieren mit der Wertigkeit der Nutzung ansteigt.

Es gibt sogar die Forderung, eine Nachnutzung erst nach Abklingen der Gasbildung aufgrund von Substratliminierung zuzulassen und zusätzlich den Deponiekörper mittels einer Niederdruck-in-situ-Belüftung von einem anaeroben in ein aerobes Milieu zu überführen, womit eine signifikante Reduktion des Emissionspotentials der Deponie verbunden wäre.

Dies würde die Sicherheit erhöhen, aber zu erheblichen Kosten und zu einem späteren Beginn einer möglichen Nachnutzung führen, da man für die Dauer der Gasproduktion (ohne Belüftung) von Zeiträumen zwischen 10 und 15 Jahren ausgeht.

Auch ohne Belüftung und Abwarten auf eine nachlassende Gasproduktion wurden bereits Nachnutzungen erfolgreich und sicher durchgeführt, allerdings werden von Fachleuten umfangreiche, über die gesetzlichen Nachsorgeanforderungen hinaus gehende Forderungen erhoben.

Grundsätzlich darf eine Nachnutzung die Nachsorge nicht behindern oder einschränken. Die Forderungen stellen sich im einzelnen wie folgt dar:

Allgemeine weitergehende Anforderungen:

¹⁰ Die Anforderungen an das Sickerwasser finden sich im Anhang 51 zur Abwasserverordnung.

- Erhalt, Wartung, Unterhalt und ständige Zugänglichkeit zu allen Überwachungseinrichtungen,
- Verbot bestimmter Nutzungen, Einzäunungen der Anlagen, Anbringen von Hinweistafeln,
- zusätzliche Anzeigepflicht der Nutzer bei Standortveränderungen,
- Informationsweitergabe an Mieter und Folgenutzer der Deponie,
- die Überwachungsfrequenz über das normale Maß hinaus erhöhen.

Anforderungen an die Konstruktion von Gebäuden:

- leichte, bauliche Konstruktionen mit Flachgründungen,
- Unterlüftung der Gebäude vorsehen (z.B. durch Sand-Kiesschichten, die aktiv oder passiv entgast werden),
- Gebäudesohlen nach unten mittels Kunststoffdichtungsbahn abdichten,
- Gasüberwachungseinrichtungen in kritischen Bereichen installieren (z.B. Keller), die automatisch Alarm geben, wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden,
- möglichst kein Durchstoßen der Dichtung durch Pfahlgründungen o.ä.,
- Auflasten in ausreichender Entfernung zu Rohrleitungen und Gasbrunnen anordnen.

Anforderungen an die Oberfläche:

- regelmäßige Begehungen der Oberfläche mittels FID (Flammenionisationsdetektor) durchführen, um etwaige Gasaustritte auf der Oberfläche feststellen zu können,
- Aufbringen einer Rekultivierungsschicht (abgestimmt auf die Nutzung) mit einer Mächtigkeit von mindestens 1,5 m.

4.2.4.2 Nachnutzungen unter Berücksichtigung der Nachsorge

Die Ausführungen im vorigen Kapitel zeigen, dass es nicht unproblematisch ist, die Nachnutzung in die Nachsorge zu integrieren.

Die besonderen Anforderungen erfordern einerseits einen höheren finanziellen Aufwand und führen andererseits eventuell zu Akzeptanzproblemen und Sicherheitsbedenken bei der Annahme der angebotenen Nachnutzung.

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, inwieweit die in Kapitel 4.2.4.1 angegebenen zusätzlichen Anforderungen bei den einzelnen Nachnutzungsmöglichkeiten Berücksichtigung finden sollten.

Tabelle 4-5: Erweiterte Anforderungen an die Nachsorge bei unterschiedlichen Nachnutzungen

Nachnutzung	Sind weitergehende Anforderungen an Nachsorge zu erfüllen?	Auswirkung auf die Nachnutzung
Ökologische ausgerichtete Nutzungen	Keine erhöhten Anforderungen, da kaum Aufenthalt von Personen vorgesehen ist	Uneingeschränkt möglich
Gewerbe/Lagerplatz, Umschlagplatz, Abfallbehandlungsanlage	Anforderungen an die Gebäude sind zu berücksichtigen (bei Anordnung auf den Polderflächen), weitergehende Forderungen können auf das Gebiet des Gewerbetriebes beschränkt bleiben	Durch die besondere Verantwortung des Arbeitgebers und die vorhandene Strukturen (Hierarchie) sind die Vorsichtsmaßnahmen gut in den Arbeitsablauf und zu integrieren.
Einkaufszentrum	Alle weitergehenden Forderungen sollten eingehalten werden, da ein Einkaufszentrum ein frei zugängliches Gelände ist	Nur geeignet bei geringen Nachsorgeanforderungen (DK I)
Grünanlage	Anordnen der Spazierwege in unkritischen Bereichen, Aufstellen von Hinweisschildern und Verbot von offenen Feuer. Einzäunen der Gasanlagen	Ist gut zu integrieren
Aussichtsrestaurant	Anforderungen an die Gebäudekonstruktion sind zu berücksichtigen, weitergehende Forderungen an Oberfläche können auf die Zufahrt und das Gebiet des Aussichtsrestaurants beschränkt bleiben	Nutzung ist örtlich eingrenzbar und gut zu überwachen, deshalb keine Einschränkungen aufgrund der Nachsorge

Nachnutzung	Sind weitergehende Anforderungen an Nachsorge zu erfüllen?	Auswirkung auf die Nachnutzung
Freizeitpark	Alle weitergehenden Anforderungen sind zu erfüllen, da es sich um eine offene Nutzung, die von vielen (auch Kindern) genutzt wird.	Sollte nur auf Deponien verwirklicht werden, die geringe Schadstofffreisetzungen(Deponiegas) hervorrufen. (DK I, eventuell DK III)
Sportanlagen	Indoor: siehe Aussichtsrestaurant Outdoor: Sportnutzung in unproblematischen Bereichen anordnen, weitergehende Forderungen beziehen sich auf gesamte Fläche der Sportnutzung, auch Anforderungen an die Oberfläche beachten	Indoornutzungen sind auch bei höheren Nachsorgeanforderungen möglich. Sportnutzungen im Freien sind kritischer zu bewerten, gerade wenn die Nutzung ohne Aufsichtspersonal erfolgt
Wohnen	Alle weitergehenden Forderungen sind zu erfüllen	Ist auf Deponien, die hohe Anforderungen an die Nachsorge stellen auszu-schließen
Windkraftanlage	Anordnung mit größtmöglichen Abstand zu Gasbrunnen und Rohrleitungen	Unproblematisch da keine Nutzung durch Personen
Biogasanlage	Eventuell besondere Sicherheitsmaßnahmen an Gebäuden vorsehen (wird wahrscheinlich durch die Anforderungen an die Errichtung dieser Anlagen abgedeckt)	Nutzung unproblematisch

Nachnutzung	Sind weitergehende Anforderungen an Nachsorge zu erfüllen?	Auswirkung auf die Nachnutzung
Landwirtschaft	Forderungen in Bezug auf Oberflächenabdichtung und Überwachung mittels FID ist zu erfüllen,	Die Produktion von Lebensmitteln auf belasteten Flächen ist problematisch und sollte ausgeschlossen werde. Sonstige landwirtschaftliche Nutzungen sind gut zu integrieren
Parkplatz	Forderungen in Bezug auf Oberflächenabdichtung und Überwachung mittels FID ist zu erfüllen, Abgrenzung von kritischen Bereich durch Zäune (z.B. Gasfakeln)	Auch auf Deponien mit höheren Anforderungen möglich

Grundsätzlich erscheinen sensible Nutzungen wie Wohnen, Kinderspielplätze, Schulen oder auch landwirtschaftliche Nutzung mit Lebensmittelproduktion problematisch und sollten auf Deponien, die hohen Nachsorgeanforderungen unterliegen, nicht durchgeführt werden. Auch die Errichtung eines Einkaufszentrums und von Freizeitparks stellt sich als problematisch dar, weil es sich hierbei um Nutzungen handelt, die teilweise frei zugänglich sind und bei der sich zeitweise sehr viele Menschen ungeordnet aufhalten.

Eine Wohnanlage, die umgeben ist von eingezäunten Anlagen, Verbotsschildern und Warnhinweisen sowie Gasalarmgebern im Keller entspricht überwiegend nicht den Vorstellungen von Einfamilienhausbesitzern und wäre wohl auch bei guten anderen Standortfaktoren schlecht zu vermarkten und somit nicht wirtschaftlich.

Auch die anderen unsensibleren Nutzungen erfordern eine gründliche Planung und ein hohes Sicherheitsbewusstsein der Nutzer und Betreiber der Anlagen. Folgenutzungen, die unter Aufsicht (z.B. bestimmte Sporteinrichtungen) stattfinden oder sogar im Rahmen der beruflichen Verantwortlichkeit eingebunden sind, scheinen geeigneter als das freie zur Verfügung stellen der Fläche als Spiel- oder Sportstätte.

Bei Einhalten aller Anforderungen sind aber die übrigen Nutzungen aufgrund von Nachsorgeanforderungen nicht auszuschließen.

Es wäre wünschenswert, wenn die künftige Nachnutzung als ein Teil der Stilllegungs- und Nachsorgephase betrachtet wird.

4.2.4.3 Nachnutzungen unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Rekultivierungsschicht

Die Anforderungen hierzu wurden im einzelnen in Kapitel 3.5.4 dargestellt.

In Bezug auf die Nachnutzungsmöglichkeiten ergeben sich dazu folgende Einschränkungen bzw. Anforderungen:

Ökologisch ausgerichtete Nutzung

- Bei der Eingliederung in die Landschaft sind neben den gestalterischen Elementen die technischen Anforderungen zu berücksichtigen.
- Im Rahmen einer Biotopansiedlung ist die Wahl der Biotope etwas eingeschränkt, Tiefwurzler sind zu vermeiden, der Wasserhaushalt sollte ausgeglichen sein.

Wirtschaftlich ausgerichtete Nutzung

- Wenn diese auf der Ablagerungsfläche durchgeführt werden sollen, ist die Rekultivierungsschicht durch eine dichte Grundfläche zu ersetzen.
- Niederschlagswasser muss gefasst werden, es darf nicht unkontrolliert auf den nicht befestigten Bereichen einsickern.
- Bei Parkplätzen können sich befestigte und unbefestigte Flächen abwechseln; die Ableitung des Oberflächenwassers von den befestigten Flächen ist nachzuweisen. Die Vegetation auf den unbefestigten Flächen kann durch die Kraftfahrzeuge so weit geschädigt werden, dass sie in ihrer Funktion (Erosionsschutz, Wasserrückhaltung) eingeschränkt werden.
- Eine Wohnbebauung würde eine weitgehende Versiegelung der Oberfläche bedeuten, Oberflächenwasser muss daher gezielt abgeleitet werden, es darf z.B. von den Dachflächen in den Untergrund nicht frei versickern. Bei der Gestaltung der Gärten und sonstigen Freiflächen sind die Anforderungen der Rekultivierungsschicht zu beachten.

Nachnutzung zu Erholungs- und Freizeit Zwecken

- Die Gestalt der Rekultivierungsschicht kann an die erforderliche Nutzung unter Einhaltung der technischen Anforderungen angepasst werden.
- Bei Golfplätzen führt die erforderliche Bewässerung des Rasens zu vermehrtem Eintritt von Wasser in den Deponiekörper, durch geeignete Auswahl der Pflan-

zen und der Bodenschichten ist auf einen ausgeglichenen Wasserhaushalt zu achten.

- Hallenbauten zu Sportzwecken erfordern einen festen Untergrund, hier ist wieder der Nachweis zur Ableitung des Oberflächenwassers zu führen.

Energetisch ausgerichtete Nutzung

- Photovoltaikmodule können direkt auf die Rekultivierungsschicht aufgebracht werden, so dass die Schutzfunktionen durch Bewuchs und Bodenschicht erhalten bleiben.

Landwirtschaft

- Die Ackernutzung ist problematisch aufgrund längerer brachliegender Flächen, bei denen dann weder Erosionsschutz noch eine ausgeglichene Wasserbilanz gegeben ist. Deshalb ist eine ganzjährige Bepflanzung vorzusehen
- Eine Weidenutzung ist unproblematisch und kann z.B. zur Unterhaltung des Bewuchses eingesetzt werden.
- Bei Obstplantagen ist auf die Wurzeltiefe der Obstbäume zu achten.

Aus diesen Überlegungen wird deutlich, dass bei der Planung einer Nachnutzung ein Abwägungsprozess zwischen gewünschter Nutzung und technischen Anforderungen nötig sein wird. Die Folgenutzung kann nicht so frei geplant werden, wie dies auf einer beliebigen Freifläche möglich wäre. Allerdings dürfen die Anforderungen an die Nachsorge, zu der auch die Rekultivierungsschicht gehört, nicht zugunsten einer Folgenutzung in den Hintergrund treten.

4.2.5 Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von Nachnutzungen

4.2.5.1 Allgemeines

Da die Länder und Kommunen immer weniger finanzielle Mittel zur Gestaltung zur Verfügung haben und sich die Einnahmen der öffentlichen Hand kaum erhöhen lassen, wird die Frage der Ausgabenreduzierung immer wichtiger. Vor diesem Hintergrund ist auch die Nachnutzung einer stillgelegten Deponie zu betrachten. Die Überlegungen für eine sinnvolle Nachnutzung wird meist aus einer Motivation der Senkung der Nachsorgekosten entstehen.

Aufgrund dessen sollen die einzelnen möglichen Nachnutzungen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit betrachtet werden.

4.2.5.2 Wirtschaftlichkeit der Nachnutzungen

Eine genaue Berechnung der Wirtschaftlichkeit mittels Investitionskosten, Abschreibung, Verzinsung etc. kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden. Es soll eine grobe Betrachtung und Einteilung der Nachnutzungsmöglichkeiten in folgende Kategorien durchgeführt werden:

- Nachnutzungen die keine Erlöse erzielen,
- Nachnutzungen, die Folgekosten nach sich ziehen,
- Nachnutzungen, die die Nachsorgekosten reduzieren, ohne selber zu Einnahmen zu führen,
- Nachnutzungen, die zu Einnahmen führen. Wobei zwischen direkten Erlösen (z.B. die Erträge durch die Verpachtung von Flächen an einen Windkraftanlagenbetreiber) und indirekten Erlösen (z.B. Gewerbesteuer, die der Kommune zugute kommt) unterschieden wird.

Tabelle 4-6: Wirtschaftlichkeit der Nachnutzungsmöglichkeiten

Nachnutzung	Kein Erlös	Zusätzliche Kosten werden verursacht	Nachsorgekosten werden verringert	Finanzieller Erlös möglich	
				direkt	indirekt
Eingliederung in die Landschaft	X	X			
Ökologische Ausgleichsflächen	X	X			
Biotop-Ansiedlung	X	X			
Gewerbeansiedlung (Abfallbehandlung, Umschlagplatz)			X ³	X ¹	X

Nachnutzung	Kein Erlös	Zusätzliche Kosten werden verursacht	Nachsorgekosten werden verringert	Finanzieller Erlös möglich	
				direkt	indirekt
Einkaufszentrum			X ²	X ¹	X
Parkplatz			X ²	X ¹	
Wohnbebauung		X		X ¹	X
Grünanlage		X ⁴			
Freizeitpark			X ²	X ¹	X
Lehrpfad		X ⁴			
Sportanlagen				X ¹	X
Windkraftanlagen				X	
Photovoltaik				(X)	
Biogasanlagen			X ³		X
Ackernutzung			X ²	X ¹	
Weidenutzung			X ²	X ¹	
Gärtnerei			X ²⁺³	X ¹	X
Obstplantage			X	X ¹	

- 1) Einnahmen durch Grundstücksüberlassung, Verkauf, Verpachtung
- 2) Einsparung durch Wegfall der Unterhaltung von rekultivierten Oberflächen
- 3) Einsparung durch Folgenutzung der Infrastruktur (keine Abrisskosten)
- 4) Falls die Durchführung beim Deponiebetreiber liegt

Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist zu berücksichtigen, dass durch die Belastung der Flächen mit zum Teil gefährlichen Abfällen keine normalen Grundstückspreise bei einem Verkauf oder einer Verpachtung zu erzielen sind.

4.2.6 Rechtliche Rahmenbedingungen der Nachnutzung

4.2.6.1 Raumordnungsrecht

Neben den bisher genannten fachlichen, gesetzlichen Regelungen ist eine Nachnutzung einer bisher als Abfallablagerung genutzten Fläche auch eine bauplanungs- und bauplanungsrechtliche Fragestellung.

§ 1 Nr. 4 der Raumordnungsverordnung (ROV) besagt, dass für die Errichtung von Deponien ein Raumordnungsverfahren durchzuführen ist, wenn diese im Einzelfall überregional und raumbedeutsam ist. Dies ist sicherlich nicht bei einer normalen Hausmülldeponie gegeben, die ihre Abfälle ausschließlich aus dem angeschlossenen Gemeindegebiet bezieht, wohl aber für Sonderabfall- oder Bauschuttdeponien, die überregional genutzt werden. Diese Gebiete werden in den Regionalen Raumordnungsplänen der Länder als Vorranggebiete für Abfallablagerung festgesetzt. Ist nun eine raumbedeutsame und überregionale Nutzungsänderung geplant, die in der Aufzählung des § 1 ROV genannt wird (wie z.B. ein Einkaufszentrum nach § 1, Nr. 19) so wäre wiederum ein Raumänderungsverfahren, was einem Planfeststellungsverfahren gleicht, notwendig (§ 15, ROG). Hierbei sind die Grundsätze der Raumordnung nach § 2 ROG anzuwenden, die zum Ziel haben, die unterschiedlichen Nutzungsansprüche an den jeweils betrachteten Raum zu koordinieren, eine nachhaltige Raumentwicklung zu sichern und gleichwertige Lebensverhältnisse im gesamten Land herzustellen. Das Raumänderungsverfahren wird von einer Landesplanungsbehörde, in Niedersachsen zur Zeit die Bezirksregierungen, durchgeführt.

Der neue Regionale Raumordnungsplan ist mit dem entsprechenden Landkreis abzustimmen, da dieser Plan auf kommunaler Ebene, Kreistag oder Stadtrat, beschlossen werden muss. Man kann also keine Nachnutzung ohne Einbeziehung der entscheidungsrelevanten Gremien aus dem entsprechenden Gebiet durchsetzen.

4.2.6.2 Baugesetzbuch

In den Fällen, in denen Nutzungen beabsichtigt sind, die keine überregionale Bedeutung haben, gelten bauplanerisch lediglich die Vorschriften des Baugesetzbuches.

Eine Deponiefläche wird im Flächennutzungsplan als Sondergebiet für die Abfallwirtschaft festgesetzt. Einer Änderung der Nutzung erfordert somit vorab eine Änderung des F-Plans. Diese Änderung muss die Gemeinde durchführen und beschließen, sie hat dabei die Öffentlichkeit zu beteiligen (§ 3 BauGB). Dies bedeutet, dass auch hierbei die

Nachnutzung mit der anliegenden Bevölkerung und den Entscheidungsgremien der Gemeinde im Vorhinein abzustimmen ist.

Desweiteren sind bei Aufstellen oder Änderungen von F-Plänen die Grundsätze der Bauleitplanung zu beachten (§ 1 BauGB). Danach hat der Aufsteller von Bauleitplänen die Verpflichtung, die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu gewährleisten und gesunde Arbeits- und Wohnraumverhältnisse bereitzustellen. (§1, Abs. 5 Nr. 1 BauGB)

In einem Urteil zu einem Bebauungsplan aus Bielefeld-Brake hat der BGH bestätigt, dass die planenden Behörden eine besondere Verantwortung zur Einhaltung der Forderungen des Baugesetzbuches innehaben. Der Aufsteller eines Bebauungsplanes hat die Verpflichtung, die Sicherheit und Gesundheit der späteren Nutzer der Grundstücke nicht zu gefährden.¹¹

Dies führt dazu, dass sensible Nutzungen, bei denen die Gesundheit der Menschen beeinträchtigt werden könnten oder Sachbeschädigungen nicht auszuschließen sind, auf stillgelegten Deponien nur nach einer sorgfältigen Einzelfallprüfung vorgenommen werden sollten, da sonst große Schadenersatzansprüche auf die planende Gebietskörperschaft zukommen könnten.

Die Schlussfolgerung daraus ist, dass sensible Folgenutzungen (z.B. Wohnen) höchstens auf Deponien der Klasse I und auch hier nur nach sorgfältiger Abwägung und genauer Kenntnis des vorliegenden Schadstoff- und Gefährdungspotentials zugelassen werden sollten. Als Mindestanforderung sollte der F-Plan einen Gefahrenabwehrplan enthalten, die Planung ist genau auf die Gegebenheiten abzustimmen und die Notwendigkeit der Nutzung gerade dieser Flächen sollte gut begründet sein.

4.2.6.3 Flächen im Außenbereich

Oftmals werden die Flächen stillgelegter Deponien im sogenannten Außenbereich liegen.

Grundstücke oder Flächen befinden sich dann im Außenbereich, wenn sie außerhalb von zusammenhängenden Bebauungen und nicht im Geltungsbereich qualifizierter Bebauungspläne liegen.

Das Errichten, Abändern und Umnutzen (kurz das Bauen) von Anlagen oder Gebäuden in diesen Bereichen wird in § 35 BauGB aus ökologischen Gründen beschränkt, um einer Landschaftszersiedelung vorzubeugen.

Zulässig sind im Außenbereich nur Vorhaben, die in § 35 BauGB genannt werden und wenn eine für diese Vorhaben ausreichende Erschließung gesichert ist. Zu diesen Vorhaben zählen landwirtschaftliche Nutzungen, Vorhaben, die der Versorgung mit Wasser, Elektrizität oder dem Fernmeldewesen dienen oder einem ortsgebundenen gewerblichen Betrieb dienen.

Alle anderen Vorhaben sind im Einzelfall zu prüfen und nur zulässig, wenn keine öffentlichen Belange entgegenstehen.

Daraus folgt für mögliche Nachnutzungen, dass landwirtschaftliche Vorhaben (Ackernutzung, Weide, Gärtnerei) im Außenbereich aus baugenehmigungsrechtlicher Sicht relativ unproblematisch umzusetzen wären.

Seit 1998 wurden Anlagen, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Wind- oder Wasserenergie dienen, in den Katalog der im Außenbereich zulässigen Vorhaben aufgenommen. Dadurch wird die Zulassung dieser Anlagen erleichtert.

Bei allen anderen Folgenutzungen, die nicht in den Katalog des § 35 BauGB passen, sind Probleme bei der Genehmigung dieser Vorhaben zu erwarten. Sie sind mindestens gut zu begründen und es ist darzustellen, dass keine Beeinträchtigung öffentlicher Belange (§ 35 Abs. 3 BauGB) vorliegt. Eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange liegt meist vor, wenn das Landschaftsbild verunstaltet, negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten sind oder wenn umfangreiche Erschließungsmaßnahmen für die Umsetzung des Vorhabens durchgeführt werden müssen.

4.3 Zusammenfassung der Nachnutzungsmöglichkeiten für stillgelegte Deponien

4.3.1 Ökologisch ausgerichtete Folgenutzungen

- Eingliederung in die Landschaft
- Nutzung als ökologische Ausgleichsfläche
- Ansiedlung von Biotopen etc.

Diese Nachnutzungen sind auf jedem Deponietyp aller Deponieklassen möglich. Auch die Anforderungen an die Lage sind gering.

¹¹ Az III ZR 194/87 und siehe Lahl, U.

Nachteilig wirkt sich allerdings aus, dass aus diesen Nutzungen keinerlei Einnahmen zu erwarten sind. Im Gegenteil wird die Unterhaltung der Flächen, sofern sie nicht einer natürlichen Sukzession überlassen werden, langfristige Kosten verursachen.

Es sollte beachtet werden, dass der Boden eine genügend hohe Feldkapazität aufweist, so dass verhindert wird, dass die Wurzeln der Pflanzen in die Tiefe wachsen und es zu keiner Schädigung des Abdichtungssystems kommt.

Die Pflanzen selber können auch durch Deponiegas im Wurzelbereich oder toxische Wirkungen von Spurenstoffen gefährdet bzw. in ihrem Wachstum eingeschränkt werden.

4.3.2 Wirtschaftlich ausgerichtete Nutzungen

- Ansiedlung von Gewerbeflächen
- Errichtung von Lagerplätzen
- Errichtung Abfallbehandlungsanlage
- Einkaufszentrum
- Wohnbebauung
- Parkplatz

Grundsätzlich ist zu überlegen, ob diese Nutzungen auf der Ablagerungsfläche oder auf der sonstigen Betriebsfläche angeordnet werden. Wenn möglich sollten die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen dafür genutzt werden.

Bei einer Anordnung auf der ehemaligen Ablagerungsfläche ist zu beachten, dass eine dichte Grundfläche herzustellen ist (z.B. Asphaltierung), für die dann ein Nachweis zur Ableitung des Oberflächenwassers geführt werden muss. Zusätzlich sind die weitergehenden Anforderungen aus der Nachsorge an die Gebäudekonstruktion zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Deponieklasse I gibt es keine Bedenken, bei den Klassen II und III kann es überwiegend bei Hausmülldeponien (DK II) durch die hohen Setzungen und Deponiegasbildungen zu Schwierigkeiten kommen. Hierbei ist dann auch das Aufbringen einer zusätzlichen Auflast durch schwere Maschinen oder Anlagenteile problematisch.

Die Nutzungen eignen sich in Bezug auf die Ablagerungsfläche eher für eine Gruben-deponie. Die Anforderungen an die Lage sind gering, es sollte ein verkehrsgerechter (für Schwerlastverkehr) Anschluss an das Straßennetz sowie die üblichen Erschließun-

gen vorhanden sein. Grundsätzlich ist der Bedarf an die Einrichtung solcher Anlagen vorher gründlich festzustellen, konkret sollte ein interessierter Investor vorhanden sein.

4.3.3 Folgenutzungen zu Freizeit- und Erholungszwecken

- Grünanlage
- Aussichtsrestaurant
- Freizeitpark
- Lehrpfad
- Sportanlagen (Golf, Rodeln, Schihalle, Rollschuhbahn usw.)

Dies sind die bisher am häufigsten durchgeführten Nachnutzungen. Das Anlegen von Spazierwegen, Sportflächen u.ä. ist technisch, sofern die Anforderungen der Nachsorge beachtet werden, relativ einfach zu realisieren. In Teilen sind eventuell Nutzungseinschränkungen in Form von Absperrungen, Verbot von offenem Feuer u.ä. vorzusehen. Diese Nachnutzungen sind prinzipiell auf jeder Deponieform und jeder Deponieklasse möglich; allerdings sind hierbei auch wieder die deponiespezifischen Belastungen gerade bei Hausmülldeponien zu berücksichtigen.

Ein wichtiger Punkt ist ebenso die Beachtung des Bedarfs. Eine Parkanlage wird in einem ländlich geprägten Raum aufgrund des fehlenden Erholungsdruckes nicht angenommen werden. Innerhalb eines Ballungszentrum wäre die Nachfrage wiederum gegeben.

Bei Freizeiteinrichtungen ist zwischen Anlagen, die nur regionale Nutzer (wie Rollschuhbahn) ansprechen und überregional bedeutsamen Anlagen wie eine Indoor-Schihalle oder ein Golfplatz, für die die Besucher auch längere Wege in Kauf nehmen würden, zu unterscheiden.

Durch gut geplante Anlagen dieser Art könnte ein Teil der Nachsorgekosten gedeckt oder die Nachsorge sogar dem Betreiber der Anlagen übertragen werden.

4.3.4 Nachnutzung mittels Anlagen zur Energiegewinnung

- Windräder
- Photovoltaik
- Biogas

Die Einrichtungen dieser Anlagen ist auf Deponien technisch gut möglich. Beim Anordnen von Windrädern auf der Ablagerungsfläche ist allerdings die Frage der Fundamentierung und der Setzungsempfindlichkeit zu klären.

Photovoltaikanlagen sind sowohl auf Dachflächen von Gebäuden als auch auf der Ablagerungsfläche selbst denkbar, hierbei ist jedoch auf eine geeignete Oberflächengestaltung, die die Oberflächenentwässerung und den Erosionsschutz gewährleistet, zu achten.

Eine sinnvolle Folgenutzung der vorhandene Infrastruktur, z.B. von Klärbecken, stellt eine Biogasanlage dar, die auch in Kombinationen mit Wind- und Sonnenenergie denkbar ist.

Vorteilhaft sind die Einnahmen aus diesen Anlagen durch Einspeisung der hergestellten Energie in das öffentliche Stromnetz, die einen Teil der Nachsorgekosten decken könnten.

Problematisch kann sich hingegen gerade bei Windrädern die Akzeptanz der umliegenden Bevölkerung darstellen, da das Aufstellen einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild bedeutet.

Energiegewinnungsanlagen eignen sich gut in Kombination mit anderen Nachnutzungen (z.B. Gewerbebetrieb).

4.3.5 Landwirtschaftliche Nachnutzungen

- Gärtnerei, Obstplantage
- Weide
- Ackerbau

Landwirtschaftliche Nutzungen sind sicherlich nur eingeschränkt auf stillgelegten Deponien möglich. Die Produktion von Lebensmitteln sollte auf der Ablagerungsfläche von Deponien der Klassen II und III unterbleiben. Außerdem gewährleistet eine Ackerbewirtschaftung keinen durchgehenden Bewuchs auf der Oberfläche, was aus Gründen der Nachsorge problematisch ist.

Am denkbarsten wäre die Weidebewirtschaftung, die z.B. in Form von Schafen auch zu geringeren Unterhaltungskosten (Wegfallen der Mahd) führen würde.

Eine Gärtnerei auf den bisherigen Infrastrukturflächen wäre vorstellbar; bei Vorhandensein von Deponiegas könnte die Abwärme zum Heizen der Gewächshäuser genutzt werden.

4.3.6 Tabellarische zusammenfassende Darstellung der generellen Folgenutzungsmöglichkeiten

Siehe nächste Seite.

	Dep.-klasse			Deponieart		Lagekriterium		Anbinung	Erschlie- ssung	Nachsorge Weiterge- hende Anfor- derungen? (Kapitel 4.2.4)	Einbindung der Infrastruktur		
	I	II	III	Halde	Grube	städtisch	ländlich				ja	nein	Besonderheiten
Eingliederung in die Landschaft	x	x	x	x	x		x	nein	nein	nein		x	Auf sinnvolle Auswahl des Bewuchses und ausreichende Feldkapazität des Bodens achten
Ökologische Ausgleichsflächen	x	x	x	x	x	x	x	nein	nein	nein		x	
Biotopansiedlung	x	x	x	x	x	x	x	nein	nein	nein		x	
Gewerbegebiet	x	(x)	(x)		x	x	x	ja	ja	ja	x		Problem der Setzungen bei DK II, bei Versiegelung Ableitung des Oberflächenwassers nachweisen nur in Ausnahmefällen durchführbar
Lagerplatz	x	x	x		x	x	x	ja	ja	nein	x		
Abfallbehandlungsanlage	x	x	x		x	x	x	ja	ja	ja	x		
Einkaufszentrum	x				x	x		ja	ja	ja		x	
Wohnbebauung	x				x	x	x	ja	ja	ja		x	
Parkplatz	x	x	x	(x)	x	x		ja	nein	ja		x	
Aussichtsrestaurant	x	x	x	x		x	x	ja	ja	ja		x	

Entwicklung genereller Nachnutzungsmöglichkeiten für Deponien

	Dep.-klasse			Deponieart		Lagekriterium		Anbinung	Erschließung	Nachsorge Weitergehende Anforderungen? (Kapitel 4.2.4)	Einbindung der Infrastruktur		
	I	II	III	Halde	Grube	städtisch	ländlich				ja	nein	Besonderheiten
Freizeitpark	x	(x)		x	x		x	ja	ja	ja	x		
Lehrpfad	x	x	x	x	x	x	x	ja	ja	nein		x	
Schihalle	x	x	x	x		x		ja	ja	ja	(x)		
Skaterhalle	x	x	x	x	x	x		ja	ja	ja		x	
Rodelberg	x	x	(x)	x		x	x	ja	nein	ja		x	
Golfplatz	x	x	x	x	x		x	ja	ja	ja	x		Problem: Bewässerung
Windrad	x	x	x	x	x		x	nein	ja (Strom)	nein		x	Fundamentierung
Photovoltaik	x	x	x	x	x	x	x	nein	ja (Strom)	nein	x		Oberflächengestaltung
Biogas	x	x	x		x	x	x	ja	ja (Strom)	ja	x		
Ackerfläche	x				x					ja		x	Erosionsprobleme
Weidenutzung	x	x	x	x	x					ja		x	
Gärtnerei	x	(x)	(x)		x					ja	x		Nutzung Abwärme Deponiegas
Obstplantage	x	(x)	(x)		x					ja		x	

5 ENTWICKLUNG EINES NACHNUTZUNGSKONZEP- TES FÜR HOHENEGGELSEN

5.1 Beschreibung der Randbedingungen

5.1.1 Allgemeines zur Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen

Die Fläche der Sonderabfalldeponie lässt sich in drei Bereiche einteilen, der Deponiebereich Mitte, der 1971 unter Zugrundelegung des Niedersächsischen Wassergesetzes genehmigt wurde und die Erweiterungsbereiche Ost und West, für die im Jahre 1985 durch Planfeststellungsbeschluss die Genehmigung zum Bau und Betrieb erteilt wurde.

Aufgrund eines Konsensvertrages mit der Gemeinde Söhlde wird die Ablagerungsphase am 31.12.2004 enden und anschließend daran die zweijährige Stilllegungsphase beginnen. Ab dem 01.01.2008 geht die Deponie in die Nachsorgephase über.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit den bereits verfüllten Poldern wird von einer verhältnismäßig kurzen Nachsorgephase in Bezug auf Sickerwasser und Gas von ca. 10 Jahren ausgegangen.

Die Flächen der Deponie sind im Besitz des Landes Niedersachsen, der Betrieb wird von der Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen (SDH) GmbH ausgeführt.

Im Flächennutzungsplan ist die SDH als Sondergebiet für die Abfallwirtschaft ausgewiesen.

Für die Fläche der Sonderabfalldeponie existiert kein rechtsgültiger Bebauungsplan, außerdem befindet sie sich außerhalb von zusammenhängender Bebauung, so dass hier der § 35 BauGB Bauen im Außenbereich zum tragen kommt.

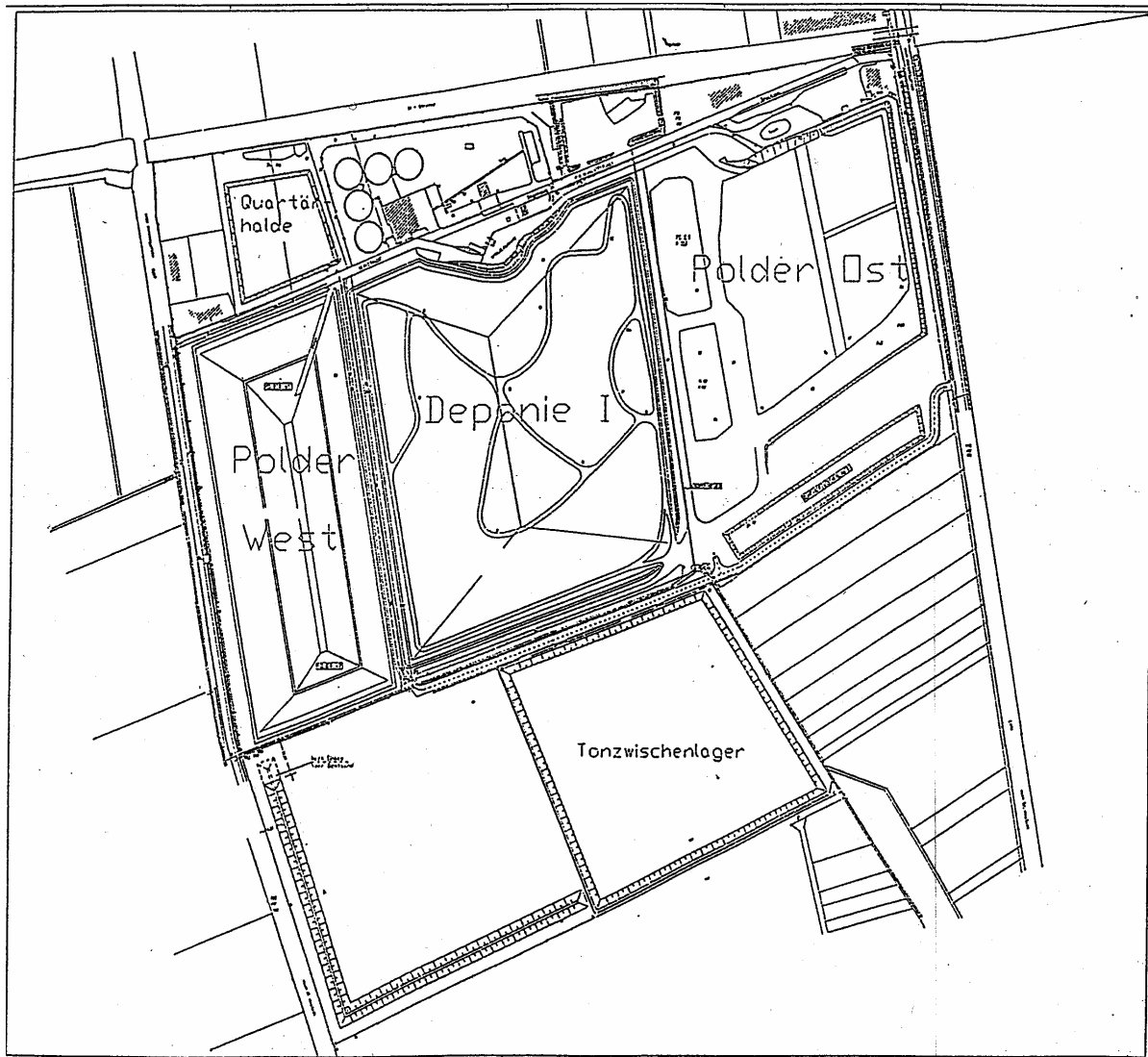


Abbildung 4: Lageplan Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen

5.1.2 Die Lage

Das Gelände liegt am Rande der Ortschaft Hoheneggelsen der Gemeinde Söhlde im Landkreis Hildesheim. Es grenzt nördlich unmittelbar an die Bahnstrecke Hildesheim-Braunschweig und ist ca. 700 m westlich vom Bahnhof Hoheneggelsen entfernt.

Die Bundesstraße 1 liegt in etwa 3 km Entfernung, 15 km westlich befindet sich die Autobahnanschlussstelle Hildesheim-Ost der Bundesautobahn 7.

Die nächsten Ballungsräume sind die Stadt Hildesheim (100.000 Einwohner) und die Stadt Braunschweig (240.000 Einwohner), die etwa 18 und 25 km entfernt sind.

Ansonsten ist die unmittelbare Umgebung der Deponie sehr ländlich-dörflich geprägt, das Landschaftsbild wird von landwirtschaftlicher Nutzung dominiert.

5.1.3 Deponieart und Flächen

Die SDH ist eine Grubendeponie der Klasse III, auf der besonders überwachungsbedürftige Abfälle abgelagert werden. Bei den eingelagerten Abfällen handelt es sich überwiegend um mineralische Abfälle mit einem hohen Gehalt an Schwermetallen.

Die Gesamtfläche der Deponie beträgt ca. 35 ha und besteht aus drei Hauptpoldern, zwei der drei Polder sind bereits verfüllt und rekultiviert. Die Fläche der Polder beträgt ca. 16 ha.

Neben den Poldern existieren noch Lagerstätten, auf denen Ton und Quartärsande zwischenlagern, die aber nach Beendigung der Stilllegungsphase abgetragen sein werden. Diese Flächen sind ebenfalls in die Nachnutzung mit einzubeziehen.

5.1.4 Vorhandene Infrastruktur

Neben den Polderflächen ist auf dem Deponiegelände eine komplette Infrastruktur vorhanden. Zu dieser gehören:

- Zwei Verwaltungsgebäude (eine unter Denkmalschutz stehende zweistöckige Villa und ein Flachdachgebäude),
- eine Kläranlage mit insgesamt 6 * 2500 m³ Klärbecken und 6 * 20 m³ Vorklär- und Sammelsilos mit einem eingerichteten Labor,
- ein Umschlagplatz,
- eine Waage für LKW,
- sämtliche erforderliche Erschließungen wie ein 20 KV-Netzanschluss sowie ein Gasanschluss, Anschluss für Wasser und Abwasser.

5.1.5 Nachsorge

Aufgrund der durch die Inhaltsstoffe der eingelagerten Abfälle hervorgerufenen lebensfeindlichen Umgebungsbedingungen innerhalb der Deponie finden im Deponiekörper kaum biologische Abbauprozesse statt, weshalb das Gasbildungspotenzial zu vernachlässigen ist. Auch die Sickerwassermenge ist konstant gering und beträgt pro Jahr ca. 300 m³ pro verfülltem Polder.

Das Sickerwasser wird aufgrund der geringen Menge abgefahren und extern behandelt. Die Kläranlage, die im laufenden Betrieb für die Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers verwendet wird, findet in der Nachsorgephase als Abwasserreinigungsanlage keine Verwendung mehr und liegt brach.

Für die Herstellung der Endabdeckung werden die Abfälle an jeder Stelle mit einer homogenen Tonschicht von mindestens 3 Meter Mächtigkeit abgedeckt. Da die Oberfläche der endabgedeckten Deponie walmdachartig ausgeführt werden soll, ergibt sich an der Überhöhung im Scheitelbereich eine Mächtigkeit der Tonschicht von ca. 7,5 Meter. Nach der sogenannten Kombinationsabdichtung aus mineralischer Dichtung und Kunststoffdichtungsbahn wird die 1,2 m dicke Rekultivierungsschicht aufgebracht, die aus 90 cm Wurzelboden und 30 cm Mutterboden besteht.

Die Anforderungen an den Bewuchs lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Schutz gegen Wind- und Wassererosion,
- Frostschutz,
- kein Eindringen der Wurzeln in die Dichtungssysteme der Abdeckung,
- Landschaftsbezogene Gestaltung der Oberfläche mit heimischen Gewächsen,
- ausgeglichener Wasserhaushalt (ausreichende Feldkapazität des Bodens, ausreichende Evapotranspiration der Pflanzen, kein Austrocknen der Dichtungselemente) soll gewährleistet sein.

Innerhalb der Nachsorge sind also ohne Festlegung auf eine Folgenutzung folgende Maßnahmen notwendig:

- Mess- und Kontrollprogramm für die Parameter Grundwasser, Sickerwasser, Deponiegas und Setzungen
- Instandhaltung der Messeinrichtungen
- Sickerwasserentsorgung
- Grundstückspflege und Pflege der rekultivierten Oberflächen in Form von Mähen und Entfernen von Tiefwurzlern und großem Baumbewuchs.
- Objektbetreuung (Begehungen)

Im Planfeststellungsbeschluss wurde eine rekultivierte (begrünte) Oberfläche nach der Stilllegung festgeschrieben.

5.2 Anforderung an die auszuwählende Nachnutzung

An die Entwicklung einer geeigneten Folgenutzung für die Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen sind bestimmte Anforderung geknüpft, die sich aus der Aufgabenstellung und aus Gesprächen mit der Geschäftsführung der SDH ergeben haben.

Folgendes ist zu berücksichtigen:

- Die Akzeptanz der umliegenden Bevölkerung für eine gewählte Folgenutzung ist zu berücksichtigen.
- Die Infrastruktureinrichtungen sollen in das Nachnutzungskonzept integriert werden.
- Durch die Nachnutzung soll entweder ein finanzieller Erlös erwirtschaftet werden, um damit einen Teil der Nachsorgekosten decken zu können oder die Unterhaltungskosten der Deponienachsorge sollen durch alternative Nutzungen der Oberflächen gesenkt werden.

5.3 Position der Gemeinde

Der Bereich der Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen wurde in den 80er Jahren in den Raumordnungsplänen des Landes Niedersachsen als Vorrangfläche für eine Abfallbehandlung festgelegt. Daraufhin hat die Gemeinde die Flächen im Flächennutzungsplan als Sondergebiet für die Abfallwirtschaft ausgewiesen, da die Bauleitplanung der Gemeinde den Zielen der Raumordnung nicht widersprechen darf.

Die Errichtung der Deponie an dieser Stelle hat wenig Rückhalt in der umliegenden Bevölkerung gefunden und noch heute wird sie, trotz einwandfreien Betriebes, sehr kritisch gesehen.

Die Flächen sind im Eigentum des Landes Niedersachsen, aber die Planungshoheit liegt bei der Gemeinde Söhlde, weshalb eine Nachnutzung, abweichend von der im Planfeststellungsbeschluss festgeschriebenen Begründung, mit der Gemeinde abzustimmen ist und ihrer Zustimmung bedarf.

Eine mögliche Nachnutzung sollte aus Sicht der Gemeinde nicht nur im Sinne des Deponiebetreibers, sondern auch zum Wohl der umliegenden Bevölkerung ausgewählt werden. So spielen finanzielle Aspekte, wie z.B. zusätzliche Einnahmen durch höheres Steueraufkommen, aber auch Forderungen nach Erhalt der Lebensqualität, Stärkung des ländlichen Raums, Stärkung der landwirtschaftlichen Betriebe und Schaffung von Arbeitsplätzen eine Rolle und sind zu berücksichtigen.

5.4 Entwicklung einer geeigneten Nachnutzung für Hoheneggelsen

Nachfolgend soll anhand der gegebenen Randbedingungen ein geeignetes Nachnutzungskonzept für Hoheneggelsen entwickelt werden. Dafür wird auf die Kriterien aus dem vorangegangenen Kapitel zurückgegriffen.

5.4.1 Nachnutzungen aufgrund der vorhandenen Deponieklasse

Vorliegend handelt es sich um eine Sonderabfalldeponie der Klasse III.

Deponiespezifisch sind jedoch trotz der Einlagerungen von überwachungsbedürftigen Abfällen die Schadstofffreisetzungen und Nachsorgeanforderungen relativ gering, so dass aufgrund der Deponieklasse außer der Wohnbebauung alle der in Kapitel 4.3 aufgeführten generellen Nachnutzungen in Frage kommen.

5.4.2 Nachnutzungen aufgrund der Deponieart

Eine weitere deponiespezifische Besonderheit ist die Ausführung als Grubendeponie. Aufgrund der fehlenden aufgeschütteten Halde entfallen deshalb natürlich Nutzungen wie Rodelberg, Schihalle oder Aussichtsrestaurant.

Alle übrigen Nutzungen sind weiterhin möglich oder werden aufgrund einer vorhandenen großen Fläche eher begünstigt, denkt man z.B. an die Entwicklung eines Einkaufszentrums.

5.4.3 Nachnutzungen aufgrund der Lage

Eine Untersuchung der Nachnutzungen in Bezug auf die vorhandene Lage der Sonderabfalldeponie soll tabellarisch durchgeführt werden:

Die Beschreibung der Lage der Deponie findet sich in Kapitel 5.1.2. Daraus sind folgende Lagebedingungen festzuhalten und für mögliche Nachnutzungen zu untersuchen:

- Ländlich-dörfliche Struktur
- Ballungsraum in ca. 20 bzw. 25 km Entfernung
- Gute Anbindung (Bahn/Straße) ist gegeben
- Erschließung ist vorhanden

In der tabellarischen Auswertung bedeuten:

-- die Lagebedingung wirkt sich negativ aus

++ das Lagebedingung wirkt sich positiv aus

00 neutrale Wirkung

Tabelle 5-1: Einfluss der Lagebedingungen der SDH auf die Nachnutzungsmöglichkeiten

Mögliche Folgenutzungen	Lagebedingungen				
	Ländlich-dörfliche Struktur	Ballungsraum ca. 20/25 km entfernt	Gute Anbindung	Erschließung vorhanden	Sonstiges
Ökologische Nutzungen (Eingliederung, Biotop ...)	++	00	00	00	
Gewerbegebiet	00	00	++	++	
Lagerplatz/Umschlagplatz	00	00	++	00	
Abfallbehandlungsanlage	00	00	++	++	Standortvorteil durch vorhandene Infrastruktur wie LKW-Waage, Hallen ++
Einkaufszentrum	---	---	++	00	Einzugsgebiet und Bedarf nicht vorhanden ---
Parkanlage	---	---	++	00	Kein Erholungsdruck bei umliegender Bevölkerung gegeben ---

Mögliche Folgenutzungen	Lagebedingungen				
	Ländlich-dörfliche Struktur	Ballungsraum ca. 20/25 km entfernt	Gute Anbindung	Erschließung vorhanden	Sonstiges
Freizeitpark	00	00	++	++	Bedarf fraglich
Lehrpfad	00	—	++	00	Was soll demonstriert werden?
Skaterhalle	—	—	00	00	Für Jugendliche ist die Anbindung schlecht
Golfplatz	++	00	++	00	Die Umgebung ist wahrscheinlich nicht ansprechend genug für einen Golfplatz —
Energetische Nutzungen (Windrad, Photovoltaik)	++	00	00	++	
Biogasanlage	++	00	++	00	
Ackerfläche	++	00	00	00	
Weidenutzung	++	00	00	00	
Gärtnerei	++	00	++	++	
Parkplatz	—	—	++	00	Kein Parkdruck vorhanden —

Aus den Auswertungen in den Tabellen wird deutlich, dass aufgrund der Lage der SDH einige Nachnutzungsmöglichkeiten auszuschließen sind. Zwar ist die Anbindung der Deponie durchaus als gut zu bezeichnen, aber die dörflich-ländliche Struktur und die relativ große Entfernung zu den Ballungszentren schränken die Auswahl ein.

Folgende Nachnutzungen erscheinen in Hoheneggelsen nicht sinnvoll:

Die Errichtung eines Einkaufszentrums (aufgrund des fehlenden ausreichenden Einzugsgebietes), das Anlegen eines Parkplatzes (mangelnder Parkdruck), die Skaterhalle (die Anbindung für die Hauptnutzer Kinder und Jugendliche ist eher schlecht) und das Anlegen einer Parkanlage zu Erholungszwecken (mangelnder Erholungsdruck).

Außerdem ist ebenfalls ein Golfplatz für Hoheneggelsen auszuschließen, da diese Plätze im allgemeinen in besonderen Umgebungen, in Bezug auf das Landschaftsbild oder auf naheliegende Sehenswürdigkeiten wie z.B. Schlösser oder bekannte Seen gebaut werden.

Die Einrichtung eines Freizeitparks ist an dieser Stelle ebenfalls kritisch zu sehen. Die Fläche scheint nicht über eine ausreichende Größe zu verfügen, außerdem ist der Bedarf für eine solche Einrichtung eher fragwürdig, da sich in erreichbarer Nähe bereits ähnliche Einrichtungen vorhanden sind (z.B. Hodenhagen, Uetze, Walsrode, Hannover).

Alle noch möglichen und sachlich sinnvollen Folgenutzungen werden im weiteren unter dem Aspekt der Nachsorgeanforderungen in Hoheneggelsen betrachtet.

5.4.4 Nachnutzung aufgrund der Nachsorgeanforderung

5.4.4.1 Ökologische Nutzungen

Ökologische Folgenutzungen sind im Hinblick auf die Nachsorgeanforderungen unproblematisch umzusetzen. Zu beachten ist lediglich die richtige Pflanzenauswahl im Bezug auf die Anforderungen an die Oberfläche und den Bewuchs. Bei der Anlage von Biotopen ist zu berücksichtigen, dass eine Zugänglichkeit durch Personen und Fahrzeuge weiterhin möglich bleiben muss. (Es ist z.B. keine absolute Ruhezone für bestimmte Tierarten möglich)

5.4.4.2 Wirtschaftliche Nutzungen

(Gewerbegebiet, Abfallbehandlungsanlage, Lagerplatz)

Auf den vorhandenen ausreichend großen Infrastruktur- oder Zwischenlagerflächen sind diese Nutzungen gut in die Nachsorgeanforderungen zu integrieren. Bei einer An-

ordnung auf den Polderflächen sind bei der Gründung der Gebäude die auftretenden Setzungen zu beachten, außerdem ist die Oberflächenentwässerung nachzuweisen. Da in Hoheneggelsen jedoch nur geringe Setzungen zu erwarten sind, sind auch Versiegelungen und das Errichten von Gebäuden auf den Polderflächen denkbar. Allerdings ist dann mit höheren Investitionskosten zu rechnen.

5.4.4.3 Freizeiteinrichtungen

Bis auf den Lehrpfad wurden alle Freizeiteinrichtungen bereits aufgrund der übrigen Kriterien für Hoheneggelsen ausgeschlossen. Der Lehrpfad ist aus Sicht der Nachsorgeanforderungen vollkommen unproblematisch zu installieren. Es bleibt jedoch zu klären, welche Inhalte präsentiert und vermittelt werden sollen.

5.4.4.4 Energetische Nutzungen

Bei einer Anordnung von Windkraftanlagen auf der Ablagerungsfläche treten ähnliche Probleme wie bei der Gründung von Gebäuden auf. Zwar sind in Hoheneggelsen nur geringe Setzungen zu erwarten, trotzdem ist die geeignete Fundamentierung zu berücksichtigen. Auch hier sind diese Anlagen, ebenso wie eine Biogasanlage, sinnvoller auf den zur Verfügung stehenden Infrastruktur- bzw. Verkehrsflächen anzuordnen. Sollen Photovoltaikmodule nicht nur auf Dachflächen von bestehenden oder neu zu errichtenden Gebäuden, sondern auch auf die Polderflächen aufgebracht werden, so ist eine geeignete Oberflächengestaltung, die die oben genannten Anforderungen erfüllt, zu berücksichtigen.

5.4.4.5 Landwirtschaftliche Nutzungen

Eine Bewirtschaftung als Ackerfläche ist für die Polderflächen auszuschließen, da hier die Anforderungen an Erosionsschutz und ausgeglichenem Wasserhaushalt aufgrund der nicht durchgängigen Bepflanzung nicht erfüllt werden. Gleiches gilt für die Nutzung als Obstplantage. Durch die tiefen Wurzeln der Obstbäume ist eine Schädigung des Dichtungssystems nicht auszuschließen. Die Weidenutzung ist hingegen unproblematisch, ebenso eine Gärtnerei in Form von Treibhäusern, die nicht auf den Polderflächen, sondern auf den Infrastruktur- oder sonstigen Flächen (z.B. Zwischenlagerstätte) stehen. Auch Viehhaltung in geringen Maße in Stallungen innerhalb der sonstigen Flächen scheint denkbar.

5.4.5 Nachnutzung aufgrund der rechtlichen Randbedingungen

Die SDH befindet sich im Außenbereich, weshalb der § 35 BauGB bei der Planung von Folgenutzungen zu berücksichtigen ist.

5.4.5.1 Ökologische Folgenutzungen

Eine ökologische Nachnutzung in Form von Ausgleichsflächen oder Ansiedlung von Biotopen ist auf Flächen im Außenbereich genehmigungsrechtlich unproblematisch. Sie sind keine Vorhaben im Sinne des § 35 BauGB, da sie die Tatbestände, die mit dieser gesetzlichen Vorschrift verhindert werden sollen (Zersiedelung der Landschaft, Minimierung der ökologisch negativen Beeinträchtigungen) nicht hervorrufen. Allerdings sollte bei der Durchführung dieser Maßnahme der vorhandene landschaftspflegerische Begleitplan beachtet werden.

5.4.5.2 Wirtschaftliche Nachnutzungen

Die Errichtung von Anlagen oder das Umnutzen der bestehenden Gebäude für einen Gewerbebetrieb ist ein Vorhaben im Sinne des Baugesetzbuches und unterliegt somit auch den Vorschriften über das Bauen im Außenbereich. Vorhaben für gewerbliche Nutzungen sind im Außenbereich nur zulässig, soweit es einem ortsgebundenen gewerblichen Betrieb dient, also z.B. im Rahmen einer Erweiterung. (§ 35 BauGB, Abs. 1 Nr. 4). Da in der Nähe der Sonderabfalldeponie kein Gewerbebetrieb liegt, der Interesse hat, seine Flächen auf die Bereiche der Deponie auszudehnen, liegt dieser Fall in Hoheneggelsen nicht vor.

So wäre also im Einzelfall zu prüfen, ob öffentliche Belange der Ansiedlung eines Gewerbebetriebes entgegenstehen. (§ 35 BauGB, Abs. 2)

Eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange ist immer dann gegeben, wenn die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beeinträchtigt oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet werden. Eine wirtschaftliche/gewerbliche Folgenutzung auf den Infrastrukturflächen in den Bereichen, in denen bisher der Abfallumschlag stattgefunden hat, dürfte keine Beeinträchtigung des öffentlichen Belangs darstellen. Je weiter die Anordnung des Betriebes jedoch in Richtung Freiflächen/Polderflächen versetzt würde, desto beeinträchtiger wäre das Landschaftsbild. Dies spricht dafür, diese Nutzungen auf die Infrastrukturflächen am nördlichen Rand des Geländes zu begrenzen.

Zusätzlich wäre für die Auswahl einer solchen Nachnutzung gegebenenfalls je nach Anlagenart und -größe eine Genehmigung nach BimschG erforderlich.

5.4.5.3 Energetische Nutzungen

Windkraftanlagen sind nach der Novellierung des Baugesetzbuches als privilegierte Vorhaben generell zulässig, wenn keine öffentlichen Belange entgegenstehen. Ein entgegenstehender öffentlicher Belang ist, wenn im Flächennutzungsplan oder als Ziele der Raumordnung eine Ausweisung von Flächen für Windkraftanlagen an anderer Stelle bereits erfolgt ist. Ist dies nicht der Fall kann die Gemeinde eine Genehmigung dieser Anlagen im Außenbereich nur versagen, wenn sonstige Gründe laut BauGB vorliegen. In der Umgebung der Deponie sind bereits Windkraftanlagen vorhanden. Die Gemeinde könnte also auf diese Flächen bei der Genehmigung verweisen.

Anders stellt sich die Situation für Photovoltaikanlagen dar. Sie wurden in die Novellierung des BauGB nicht als privilegierte Vorhaben mit aufgenommen. Hier ist also nachzuweisen, dass bei Aufbringen von Solarenergieelementen auf den Polderflächen keine öffentlichen Belange entgegenstehen, wobei die Installation in Hoheneggelsen eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen könnte.

Eine Biogasanlage kann im Außenbereich als untergeordnete Nebenanlage zu einem landwirtschaftlichen Betrieb oder als durch die Hauptanlage mitgezogene privilegierte Anlage (z.B. als Nebenanlage eines Gartenbaubetriebes) zulässig sein. In Hoheneggelsen wäre es genehmigungsrechtlich sinnvoll und unproblematisch, wenn die Biogasanlage an einen anderen landwirtschaftlichen Betrieb (z.B. Gärtnerei), der sich dort ansiedelt, gekoppelt wird, oder die zu verstromenden Biomasse in direktem örtlichen Zusammenhang vor Ort auf den Ablagerungsflächen oder angrenzenden Brachflächen angebaut würde.

5.4.5.4 Landwirtschaft

Die Folgenutzung der Deponieflächen im Rahmen einer landwirtschaftlichen Nutzung ist im Außenbereich zulässig, soweit keine öffentlichen Belange entgegenstehen. Dies ist in Hoheneggelsen nicht der Fall. Da die Umgebung der Deponie landwirtschaftlich geprägt ist, würden die Belange des Naturschutzes oder das Landschaftsbild nicht beeinträchtigt. Genehmigungsrechtlich denkbar sind Nutzungen auf den Infrastrukturflächen aber auch ein Anbau bestimmter Pflanzen (keine Lebensmittel) auf den Polderflächen.

5.4.6 Nachnutzung aufgrund der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Nachnutzungen wurde bereits in Kapitel 4.2.5 untersucht und dargestellt.

Aufgrund dieser Ausführungen sind die ökologisch ausgerichteten Nachnutzungen als Möglichkeit für Hoheneggelsen auszuschließen, da sie weder die Nachsorgekosten verringern würden, noch zu direkten oder indirekten Erlösen führen. Es ist bei umfangreichen landschaftsbaulichen Planungen sogar mit einer Kostensteigerung zu rechnen.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass eine einfache Begrünung die Nachnutzung darstellt, die im Planfeststellungsbeschluss festgeschrieben und mit der Gemeinde bisher abgestimmt wurde.

Der Lehrpfad ist sicher auch keine Möglichkeit die finanzielle Situation in der Nachsorgephase zu verbessern. Als alleinige Folgenutzung ist er auszuschließen. Er könnte jedoch in der Kombination mit den verbleibenden Nutzungsmöglichkeiten interessant werden.

5.4.7 Nachnutzung aufgrund sonstiger Anforderungen

Folgende Nachnutzungen kommen nach Untersuchung aller bisherigen Kriterien noch in Betracht:

Gewerbeansiedlung, Abfallbehandlungsanlage o.ä., Lager- Umschlagplatz, alle energetischen Nutzungen (Windkraftanlage, Photovoltaik, Biogasanlage), Gärtnerei und Weidenutzung.

Unter sonstige Anforderungen waren neben der Wirtschaftlichkeit noch die Einbeziehung der Infrastrukturflächen und die Akzeptanz der Bevölkerung mit der ausgewählten Nachnutzung zu verstehen.

Die Akzeptanz der Bevölkerung wird erreicht, indem die Wünsche und Vorstellungen der Bevölkerung, die durch die gewählten Mitglieder des Gemeinderates repräsentiert werden und der für die Umgebung wichtigen Interessengruppen wie der Landvolkverband Hildesheim berücksichtigt werden.

Deshalb sollte die gewählte Nachnutzung das Landschaftsbild und die Wohn- und Lebensqualität der Anwohner erhalten, nach Möglichkeit Arbeitsplätze schaffen, die ländliche Struktur des Ortes und der Umgebung erhalten und stärken.

Diese Anforderungen stellen sich bei den Nachnutzungen wie folgt dar:

Tabelle 5-2: Darstellung der sonstigen Anforderungen an die Nachnutzung in Hoheneggelsen

Nachnutzung	Einbeziehung Infrastruktur	Akzeptanz der Bevölkerung gegeben
Gewerbeansiedlung, Lagerplatz, Umschlagplatz, Abfallbehandlungsanlage	Ja	Ja
Windkraftanlage	Nein	Nein
Biogasanlage	Ja	Ja
Photovoltaik	Nein (eventuell auf den Dachflächen)	Eher nein
Sonstiger landwirtschaftlicher Betrieb (Gärtnerei oder Mästerei)	Nein	Ja
Weidenutzung	Nein	Ja

5.4.8 Auswahl einer geeigneten Nachnutzung

Die bisherigen Überlegungen für die Entwicklung einer Nachnutzung auf der Sonderabfalldeponie machen deutlich, dass es schwierig ist eine konkrete Nachnutzung auszuwählen, die alle Anforderungen gleichermaßen erfüllt.

Deshalb wird die Errichtung eines Energie- und Informationsparks mit den Komponenten Biogasanlage, Windkraftanlage, Photovoltaik und Gewerbeflächen vorgeschlagen.

Eine nähere Darstellung des Nachnutzungskonzeptes findet sich im folgenden Kapitel.

6 DARSTELLUNG DES ENERGIEPARKS ALS NACHNUTZUNG FÜR HOHENEGGELSEN

6.1 Allgemeines

Durch die Errichtung eines Energieparks soll die Akzeptanz der Bevölkerung für diese Nachnutzung gewonnen, eine finanzielle Entlastung des Deponiebetreibers erreicht und die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen im Sinne wertvoller Ressourcen einer sinnvollen Umnutzung zugeführt werden.

Dies wird erreicht, indem man die zu installierenden energetischen Projekte nicht nur nach reinen wirtschaftlichen Aspekten plant, sondern bewusst Pilotanlagen installiert, die dann auch wissenschaftlich begleitet werden sollten.

Aufgrund dessen wäre dann auch die Weiternutzung der bisherigen Verwaltungsgebäude, der Villa im Einfahrtsbereich und des Flachdachgebäudes, durch Ausstellung von Informationen zur technischen Ausgestaltung, Planung und Umsetzung der Pilotanlagen möglich. Weiterhin könnten Informations- oder Tagungsveranstaltungen in den Räumlichkeiten durchgeführt werden. Zusätzlich wäre denkbar, dass Betreiber oder Hersteller von regenerativen Energieanlagen den Energiepark als Darstellung ihrer angebotenen Technik benutzen und eine Außenstelle in Form von Büronutzung vor Ort einrichten.

Hierdurch würden zum einen Arbeitsplätze geschaffen und zum anderen könnte das negative Image der Region, welches durch die Deponie entstanden sein könnte, aufgewertet und durch ein positives Bild ersetzt werden. Dies würde im Sinne der umliegenden Bevölkerung sein und müsste die Zustimmung der Gemeinde finden.

Nachfolgend werden die einzelnen Komponenten des Energieparks dargestellt. Auf einem von der SDH GmbH zur Verfügung gestellten Lageplan sind die in Frage kommenden Flächen für die einzelnen Bestandteile des Nachnutzungskonzeptes dargestellt.

6.2 Windkraftanlagen

6.2.1 Konzeptionelle Anmerkungen

Das Jahreswindangebot ist in Hoheneggelsen ausreichend um Windkraftanlagen rentabel zu betreiben, es liegt bei ca. 400 – 750 kWh/m².

Um mit diesem Windangebot eine gute Rentabilität zu erreichen, sollten Windkraftanlagen mit einer Nabenhöhe von ca. 114 Meter eingesetzt werden, um die großen Windgeschwindigkeiten in der Höhe zu erreichen.

Grundsätzlich sind zwei mögliche Anordnungen innerhalb des Geländes der Deponie denkbar, direkt auf den Oberflächen der Polder oder auf den sonstigen Lager- und Infrastrukturflächen.

Bei einer Anordnung auf den Ablagerungsflächen sind die, wenn auch geringen, Setzungen des Untergrundes, die zeitweise Erhöhung des Sickerwasseraufkommens nach Aufbringen der Auflast und das Problem der geeigneten Fundamentierung zu berücksichtigen. Beispiele wie die Deponie Georgswerder in Hamburg zeigen, dass dies zwar technisch machbar ist, aber zu höheren Investitions- und Unterhaltungskosten führt.

Aufgrund der in Hoheneggelsen ausreichend zur Verfügung stehenden alternativen Flächen mit gewachsenen Boden, erscheint es sinnvoll, die Windkraftanlagen auf diesen Flächen anzuordnen. Geeignet erscheinen, auch aufgrund des nötigen Abstandes zur Bahnlinie und zur Wohnbebauung, die Lagerflächen im südlichen Teil der Deponie.

Bei einer genauen Standortfestlegung ist die Fundamentgröße und der Mindestabstand zwischen den einzelnen Anlagen zu betrachten. Diese sind abhängig von der Größe der gewählten Anlage.

Als Pilotprojekt scheinen Windkraftanlagen aufgrund der ausgereiften Technik und der zu erreichenden Wirtschaftlichkeit an dem vorliegenden Standort nicht geeignet, deshalb soll mit dieser Komponente hauptsächlich ein Teil der Nachsorgekosten gedeckt werden.

6.2.2 Wirtschaftlichkeit

Für den Betrieb der Windkraftanlagen sind zwei Modelle denkbar. Die Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen GmbH könnte die Windkraftanlagen selbst betreiben. Dann müssten neben den Investitionskosten die jährlichen Betriebskosten aufgebracht werden. Die Investitionskosten liegen bei ca. 1500 € pro kW Leistung und die Betriebskosten bei ca. 2500 € im Jahr.

Die andere Möglichkeit ist die Verpachtung der Flächen, durch die ein jährliches Nutzungsentgelt von ca. 4% des Jahresenergieertrages zu erzielen ist. (für Hoheneggelsen ca. 14.000 €/Jahr und Windkraftanlage).

Sicherlich sind durch den Eigenbetrieb von Windkraftanlagen wesentlich höhere Renditen zu erzielen, allerdings würde dann auch das Risiko (mangelnder Wind, Änderung

der gesetzlichen Rahmenbedingungen, Änderung der Einspeisevergütung) auf Seiten des Landes liegen. Zum anderen ist eine Akzeptanzerhöhung bei der umliegenden Bevölkerung zum Beispiel dadurch zu erreichen, dass dieser ein Erstzeichnungsrecht für die Beteiligung an diesen Anlagen eingeräumt wird, wodurch Rendite für den einzelnen zwischen 8-14 % zu erreichen sind.

Deshalb wird die Durchführung mittels Bereitstellung der Flächen und Verpachtungserlösen favorisiert und für die SDH vorgeschlagen.

6.3 Biogasanlage

6.3.1 Konzeptionelle Anmerkungen

Als Energieträger in einer Biogasanlage kommen grundsätzlich alle organischen Substrate aus dem landwirtschaftlichen Bereich wie Gülle, Energiepflanzen oder Maissilage in Betracht.

Zusätzlich können auch Stoffe aus dem gewerblichen Bereich wie Markt- oder Fettabfälle eingefüllt werden, allerdings kommen dann nicht mehr die Vorschriften der Bioabfall-Verordnung, sondern die des KrW-/AbfG zum tragen.

Der Festlegung auf ein Verfahren (Vergasung oder Verbrennung) sollte eine Bestandsaufnahme über die Substrate, die in der Umgebung anfallen, vorausgehen.

Um eine sinnvolle Nachnutzung der Deponieoberflächen sicherzustellen, könnte ein Teil der Biogasinhaltsstoffe aus Energiepflanzen bestehen, die im „Zwei-Kulturensystem“¹² auf den ehemaligen Ablagerungsflächen angebaut werden könnten. Dieses Anbausystem beruht auf zwei Ernteerträgen pro Jahr, wobei die Früchte nicht vollständig und reif geerntet werden, so dass die Stoppeln der Vorfrucht jeweils den Erosionsschutz gewährleisten. Trotzdem wäre hierfür ein gesonderter Antrag nach Abfallrecht zu stellen, da diese Nutzung eine Abweichung vom üblichen Bewuchs darstellt.

Denkbar wären auch Polderoberflächen für die Durchführung von Pilotprojekten im Bereich neuer Anbaumethoden und Energiegehalten von Energiepflanzen zu nutzen.

Die vorhandenen Becken der Kläranlage können z.B. zu Güllegrube, Sammelbehälter oder auch Bioreaktoren umgebaut werden.

Die vorhandene LKW-Waage ermöglicht eine Erfassung des angelieferten Materials der beteiligten Landwirte.

¹² siehe Scheffer, K.

Das produzierte Biogas ist sinnvoll mittels Kraft-Wärme-Kopplung in einem Blockheizkraftwerk, das ebenfalls auf der Fläche anzuordnen ist, energetisch zu verwerten. Dabei wird elektrischer Strom und Wärmeenergie erzeugt. Die elektrische Energie kann in das öffentliche Netz eingespeist werden. Die Abwärme kann zum einen für die Beheizung des Fermenters benutzt werden, zum anderen wäre es sinnvoll einen wärmeintensiven Betrieb in direkter Nachbarschaft anzuordnen. Eignen würde sich in Hoheneggelsen dafür eine Gärtnerei mit Gewächshäusern oder ein kleiner Viehbetrieb, der die Wärme zum Heizen der Stallungen verwenden könnte. Beides sollte unmittelbar neben der Biogasanlage angeordnet werden.

Die Errichtung von Biogasanlagen stellt bereits an sich den Charakter einer Pilotanlage dar, da die Technik dieser Anlagen noch relativ neu und wenig erprobt ist

6.3.2 Wirtschaftlichkeit

Die Einrichtung einer Biogasanlage hat aus Sicht des Deponiebetreibers für Hoheneggelsen den Vorteil, dass die Nachsorgekosten durch den Wegfall des Abrisses der Kläranlage und der geringeren Unterhaltung der Polderflächen in Form von Mähen u.ä. gesenkt werden können.

Die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage wird durch eine gemeinschaftliche Nutzung mehrerer Landwirte und dem Einspeisertrag für den Strom erreicht. Sie sollte deshalb von den Landwirten betrieben und unterhalten werden, die SDH GmbH würde ausschließlich die Flächen zur Verfügung stellen. Möglicherweise könnte sich dadurch ein zusätzlicher finanzieller Verpachtungserlös ergeben.

Durch den finanziellen Zusatzertrag, den die Landwirte in der Umgebung durch die Biogasanlage erwirtschaften könnten, ist die Akzeptanz für die Installation einer solchen Nachnutzung gegeben.

6.4 Photovoltaik

6.4.1 Konzeptionelle Anmerkungen

Bei der Errichtung von Solarfeldern auf der Deponieoberfläche ist für eine optimale Energieausbeute die Ausrichtung nach Süden und eine ausreichende Neigung der Solarmodule von Bedeutung. Als ideale Neigung wird ein Winkel von 30° angegeben, wobei Neigungen zwischen 25 und 60 ° noch zu tolerablen Anlagenleistungen führen. Die sogenannten Konsolen könnten direkt auf die rekultivierte Oberfläche (z.B. montiert auf mit Kies gefüllten Plastikwannen) aufgebracht werden. Die Montage am Boden

ist einfacher und schneller als auf Dachflächen und ermöglicht eine unkomplizierte Reinigung und Wartung.

Da aufgrund der vorliegenden Grubendeponie jedoch nur geringe Böschungsneigungen vorliegen, können die Konsolen nicht direkt auf den Boden aufgelegt werden, sondern müssen mit einer zusätzlichen Neigung aufgestellt werden. Die Folge daraus ist, dass die einzelnen Reihen der Solarelemente in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sein müssen, um eine gegenseitige Abschattung zu vermeiden. Verschattungen reduzieren den Stromertrag der Solarmodule deutlich. Dadurch wäre weiterhin eine Unterhaltung der Deponieoberflächen notwendig.

Da im Rahmen des Energieparks jedoch Pilotanlagen installiert werden sollen, wäre es denkbar einen Teil der Deponieoberfläche mit einer Folie abzudichten und die Photovoltaikmodule direkt auf die Folie aufzulegen. Dadurch würde die Unterhaltung der Bepflanzung wegfallen und das Eindringen von Oberflächenwasser durch die flächigen Photovoltaikmodule und die Folie verhindert. Allerdings müssten die Konsolen bis auf die Kuppe der Deponie hochgezogen und am Rand abgedichtet werden, um ein Unterspülen der Elemente mit Oberflächenwasser zu verhindern.

Dies würde einen wesentlich geringeren Eingriff in das Landschaftsbild als aufgeständerte Konsolen bedeuten.

6.4.2 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit gerade einer Pilotanlage kann durch das Einwerben zusätzlicher Fördergelder erreicht werden.

Durch die finanzielle Förderung Dritter (z.B. Förderprogramme der Bundesregierung) könnten die niedrigeren Erträge der Anlage aufgrund der geringen Neigung der Konsolen eventuell ausgeglichen werden.

6.5 Gewerbebetrieb

Neben den bisherigen Nutzungen besteht auf der im Moment als Quartärzwischenlagerstätte genutzten Fläche am nördlichen Rand der Deponie die Möglichkeit einen Gewerbebetrieb anzusiedeln.

Dieser könnte neben den Betreibern der Biogasanlage ebenfalls die LKW-Waage und die Zuwegung mitbenutzen. Außerdem besteht die Möglichkeit der Energieversorgung von Strom und Wärme durch die regenerativen Energien, die vor Ort installiert werden

sollen. Zusätzlich sind Sanitär- und Sozialräume bereits vorhanden. Dies würde eine sinnvolle Nachnutzung der Flächen und einen indirekten finanziellen Erlös für die Gemeinde durch Erhöhung des Steueraufkommens bedeuten.

Für die SDH GmbH entfielen die Kosten für Unterhaltung der entsprechenden Flächen. Außerdem wäre auch hier eine Verpachtung oder ein Verkauf des Grundstücks und somit eine mögliche Einnahme gegeben. Denkbar ist auch, dem Gewerbetreibenden die Durchführung gewisser Nachsorgemaßnahmen zu übertragen, hierfür käme die Grundstückspflege in Betracht, soweit es sich um nicht genutzte Flächen handelt und die Objektbetreuung. Inwieweit sogar Teile des Mess- und Kontrollprogramms übertragen werden können, ist erst anhand der Art und Fachkunde des Betriebes zu klären. Da die Ansiedlung eines Gewerbebetriebes auch die Schaffung von Arbeitsplätzen bedeutet, müsste die Gemeinde diesen Planungen positiv gegenüberstehen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Entwicklung von generell möglichen Folgenutzungskonzepten macht deutlich, dass eine Verallgemeinerung der Nachnutzungsbedingungen für Deponieklassen oder Deponiearten nicht ohne weiteres vorgenommen werden kann. Vielmehr stellen sie einen groben Rahmen dar, innerhalb dessen ein Nachnutzungskonzept für den jeweiligen deponiespezifischen Einzelfall entwickelt werden kann.

Die Lagebedingungen eines Deponiestandortes geben Auskunft darüber, welche Arten von Nutzungen ökonomisch und ökologisch sinnvoll an diesem bestimmten Standort installierbar sind.

Die Betrachtung der Deponieklasse ist hauptsächlich für die Klassen II und III interessant, da Deponien der Klasse I im Prinzip alle Nutzungsmöglichkeiten zulassen.

Auf Deponien der Klasse II sind aufgrund der großen Setzungen und hohen Schadstofffreisetzungen die größten Hürden für Nachnutzungskonzepte zu erwarten.

Die Unterscheidung der Deponiearten in Halden- und Grubendeponie ist überwiegend für den gestalterischen Aspekt interessant. Eine Haldendeponie bietet mehr Möglichkeiten in Bezug auf eine qualitativ hochwertige Gestaltung für das Landschaftsbild und bevorzugt Nutzungen, die auf ein großes Gefälle angewiesen sind. Die Grubendeponie verfügt hingegen über eine größere ebene Fläche, die für bestimmte großflächige Nutzungen interessant ist.

Bei der Betrachtung der Nachsorgeanforderungen im Zusammenhang mit möglichen Folgenutzungen wird deutlich, dass aus technischen Gesichtspunkten vieles machbar, jedoch dadurch nicht mehr sachgerecht und wirtschaftlich durchführbar erscheint. Prinzipiell erfordern sensible Nachnutzungen Deponieflächen mit geringen Nachsorgeanforderungen oder sollten grundsätzlich auf Flächen der Deponieklasse I begrenzt bleiben.

Durch die rechtlichen Rahmenbedingungen außerhalb des Abfallrechts wie beispielsweise das Baugesetzbuch ist eine Folgenutzung nur mit der Gemeinde und der Akzeptanz der umliegenden Bevölkerung umsetzbar.

Am Beispiel der Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen wird deutlich, dass ein kritischer Punkt bei der Planung von Nachnutzungskonzepten die Akzeptanz und Zustimmung der planenden Gemeinde sein kann. Neben der Berücksichtigung der üblichen Randbedin-

gungen wie Lage und Deponieklasse kommt diesem Aspekt und der Kostensituation in Bezug auf die Nachsorge eine besondere Bedeutung zu.

Die ausgewählte Nachnutzung für die Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen mittels eines Energieparks mit Pilotcharakter ist gut geeignet, die Anforderungen nach Senkung der Nachsorgekosten, Akzeptanz der umliegenden Bevölkerung und nach einer sinnvollen Weiternutzung der umfangreich vorhandenen Infrastruktur zu erfüllen.

8 QUELLENVERZEICHNIS

8.1 Literatur

Baniber, H.-F.: Stilllegung und Nachsorge von Siedlungsabfalldeponien in Sachsen, aus:

Schriftenreihe der 3. Sächsischen Abfalltage zu Stilllegung und Nachsorge von Deponien, 01.-02. März 2001 Freiberg.

Biermann, M.: Allgemeine Projektbeschreibung eines Biokraftwerkes, BioKraft Central GmbH Nord, Hannover.

Freund, E.: Rechtliche Aspekte der Weiternutzung nach 2005, Deponieabschluss und Nachsorge aus:

Abfall aktuell, Fachveranstaltung Nachsorge von Deponien, 14. September 1999 in Hamburg.

Hupe, K., Heyer, K.-U., Ramthun, A.: Stilllegung und Nachsorge von Siedlungsabfalldeponien als Dienstleistung, aus:

Müll und Abfall Band 4/2003, S. 169 - 176.

Krümpelbeck, I., Ehrig, H.-J.: Prognose des Langzeitverhaltens von Altdeponien und Fragestellungen der Nachsorge aus:

Abfall aktuell, Fachveranstaltung Nachsorge von Deponien, 14. September 1999 in Hamburg.

Lahl, U.: Das Brake-Urteil des BGH: Hintergründe und Konsequenzen aus:

Wasser, Luft und Boden, Band 4/1989, S. 113 – 115.

Melchior, S.: Die Oberflächenabdichtung von Altdeponien Regelsysteme – Alternativen – Empfehlungen, aus:

Abfall aktuell, Fachveranstaltung Nachsorge von Deponien, 14. September 1999 in Hamburg.

SAS: Suderburger Abfallseminare, Vertragsmodelle für Deponie-Nachsorge – Nutzung von Altdeponien, 13./14. März 1999 in Suderburg.

Scheffer, K.: Ökonomische und ökologische Optimierung des Anbaus und der energetischen Nutzung von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen aus:

12. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., Februar 2003 in Borken.

Schulte, B.: Abschluss und Nachsorge von Altdeponien aus:

Tagung und Workshop der DGAW zur Änderung der TA Siedlungsabfall in eine Deponieverordnung.

Stegmann, R., Heyer, K.-U.: Möglichkeiten der langfristigen Deponienachnutzung, aus:

Abfall aktuell, Hamburger Berichte 18, Deponietechnik 2002.

Steiner, P.: Deponienachsorge aus Sicht der Länder, aus:

Abfall aktuell, Hamburger Berichte 18, Deponietechnik 2002.

Vollert, M., Mehlhorn, B.: Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen, aus:

Müllhandbuch Band 15.

Wagner, K.: Deponieverordnung, Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis Band 127, Berlin 2003.

8.2 Rechtsvorschriften

Gesetze und Verordnungen:

- Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien (EG Deponierichtlinie)
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) in der Fassung vom 24. Juli 2002
- Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen (AbfAbIV) in der Fassung vom 20. Februar 2001
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz KrW-/AbfG) in der Fassung vom 27. September 1994 zuletzt geändert durch Artikel 69 des Gesetzes vom 21.8.2002 I 3322
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Dezember 1986, zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 23. Juli 2002
- Verordnung zu § 6a Abs. 2 des Raumordnungsgesetzes (Raumordnungsverordnung ROV) in der Fassung vom 13. Dezember 1990, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.8.1997

Verwaltungsvorschriften:

- Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Abfall) vom 12. März 1991

- Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall) vom 14. Mai 1993

8.3 Internetseiten

- [http:// www.deponie-stief.de](http://www.deponie-stief.de)
- http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/alfaweb/berichte/mza22/f_nutz02.htm
- <http://www.forumz.de> (Rettenberger, G.)
- <http://www.mu1.niedersachsen.de>
- <http://www.solaranlagen-abc.de>
- <http://www.biomasse-info.net>

8.4 Auskünfte

- Herr Bender, Bürgermeister der Gemeinde Söhlde
- Herr Bräcker, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
- Herr Prof. Dr. Gerhardy, Niedersächsische Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen GmbH
- Herr Jacobs, Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
- Herr Leimeister, Herr Müller Gewerbeaufsichtsamt Hannover
- Herr Lewitz, Umweltbehörde Hamburg (Deponie Georgswerder)
- Herr Poczka, EVA (Deponie Erbenschwang)
- Herr Teckert, Bezirksregierung Hannover
- Fa. Enercon, Aurich

9 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

9.1 Abbildungen

Abbildung 1: Prinzipskizze Haldendeponie	9
Abbildung 2: Prinzipskizze Grubendeponie	10
Abbildung 3: Grafische Darstellung der Deponiephasen	14
Abbildung 4: Lageplan Sonderabfalldeponie Hoheneggelsen	49

9.2 Tabellen

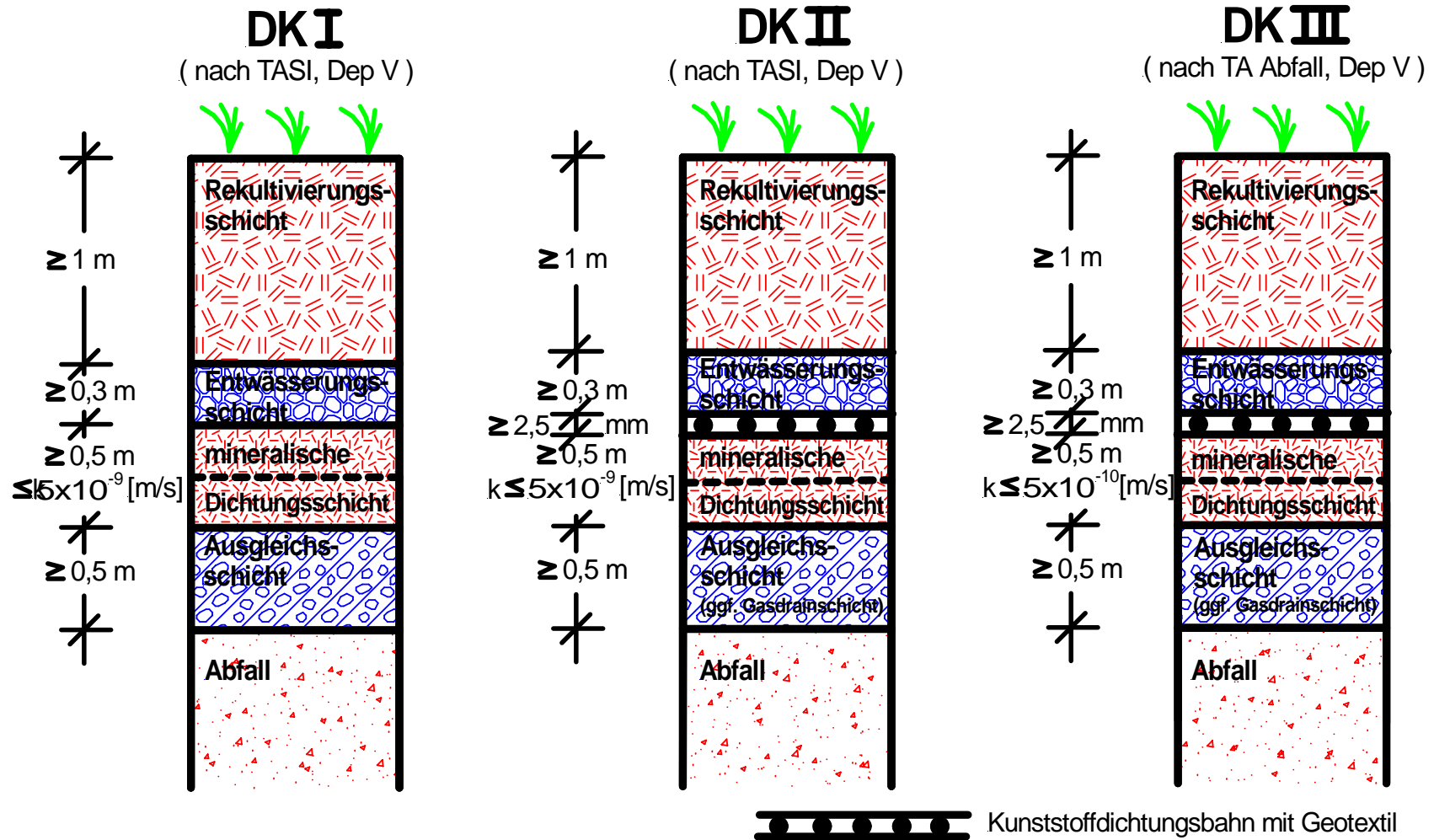
Tabelle 3-1: Anforderungen an die Stilllegungsphase	16
Tabelle 3-2: Anforderungen an die Nachsorge	17
Tabelle 3-3: Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem	18
Tabelle 4-1: Flächeninanspruchnahme der Nachnutzungen	22
Tabelle 4-2: Lagebedingungen der Nachnutzungsmöglichkeiten	24
Tabelle 4-3: Nachnutzungsmöglichkeiten auf den unterschiedlichen Deponieklassen	27
Tabelle 4-4: Nachnutzungsmöglichkeiten auf Halden- u. Grubendeponie	29
Tabelle 4-5: Erweiterte Anforderungen an die Nachsorge bei unterschiedlichen Nachnutzungen	32
Tabelle 4-6: Wirtschaftlichkeit der Nachnutzungsmöglichkeiten	37
Tabelle 5-1: Einfluss der Lagebedingungen der SDH auf die Nachnutzungsmöglichkeiten	54
Tabelle 5-2: Darstellung der sonstigen Anforderungen an die Nachnutzung in Hoheneggelsen	61

ANHANG

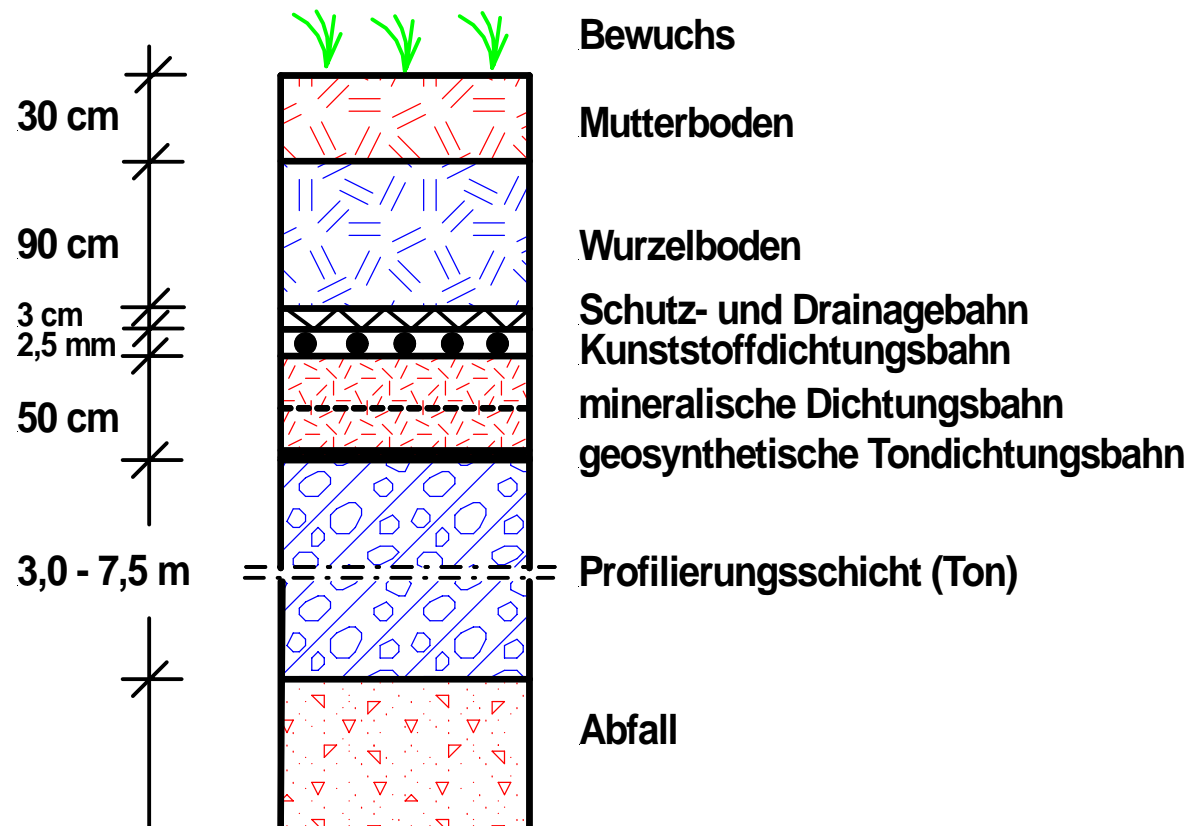
Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	
AbfAbIV	Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen
AbwV	Abwasserverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BGH	Bundesgerichtshof
BbodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
Bimsch	Bundes-Immissionsschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise
DepR	EG-Deponierichtlinie
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager
Dk	Deponieklasse
KrW/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz)
Nr.	Nummer
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverordnung
TA Abfall	Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen, biologischen Behandlung, Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen
TASi	Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen
u.a.	Unter anderem
z.B.	Zum Beispiel

Profile Oberflächenabdichtung



Oberflächenabdichtung Hoheneggelsen



Auszüge aus den Verwaltungsvorschriften TA Abfall und TA Siedlungsabfall

TA Abfall

9.6 Eigenkontrollen

9.6.6.1 Mess- und Kontrolleinrichtungen

Mindestens die folgenden Mess- und Kontrolleinrichtungen sind vorzuhalten und in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen:

- Grundwasserüberwachungssystem mit mindestens einer Messstelle im Grundwasseranstrom und mindestens 4 Messstellen im Grundwasserabstrombereich der Deponie,
- Messeinrichtung zur Überwachung der Setzungen und Verformungen der Deponieabdichtungssysteme und des Deponiekörpers,
- Messeinrichtungen für die meteorologische Datenerfassung:
 - Niederschlagsmesseinrichtung
 - Temperaturmesseinrichtung
 - Windmesseinrichtung
 - Verdunstungsmesseinrichtung

Auf die Datenerfassung von meteorologischen Messstationen an einem vergleichbaren Standort in unmittelbarer Umgebung kann zurückgegriffen werden.

- Messeinrichtungen zur Erfassung der Sickerwasser- und sonstigen Wassermenge und der Sickerwasser- und sonstigen Wasserqualität.

Eigenkontrollen müssen während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase der Deponie durchgeführt und ausgewertet werden. Es gelten die Anforderungen des Anhangs G.

Die Aufzeichnung der Daten soll an zentraler Stelle mittels elektronischer Datenverarbeitung erfolgen.

9.6.6.2 Erklärung zum Deponieverhalten

Das Deponieverhalten ist durch den zeitlichen Verlauf der Sickerwassermenge und -beschaffenheit und ggf. Gasemissionen, Temperaturentwicklung sowie durch das Setzungs- und Verformungsverhalten des Deponiekörpers zu dokumentieren.

Auf der Grundlage der Jahresauswertung der Messergebnisse nach Anhang G ist eine Erklärung zum Deponieverhalten zu erstellen und mit der Jahresübersicht nach Nr. [5.4.4.2](#) der zuständigen Behörde vorzulegen. Dabei ist der zeitliche Verlauf des Deponieverhaltens vom Beginn der Betriebsphase an darzustellen und mit den rechnerischen Annahmen für den Deponiekörper nach Nr. [9.5](#) und ggf. den in der Planfeststellung getroffenen Annahmen zur Sickerwassermenge und -beschaffenheit sowie den Gasemissionen zu vergleichen.

1. Vorbemerkung

Um den zeitlichen Verlauf des Deponieverhaltens zu beschreiben und die Einhaltung der zulässigen Emissionen nachzuweisen, ist die regelmäßige Erfassung der relevanten Betriebsdaten der Deponie erforderlich. Der für die Durchführung der Eigenkontrollen Verantwortliche hat sicherzustellen, dass die eingesetzten Mess- und Kontrolleinrichtungen jederzeit funktionstüchtig sind. Dies hat unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien und der entsprechenden Herstellerempfehlungen durch regelmäßige Instandhaltung und Kalibrierung zu erfolgen.

2. Messprogramm für die Betriebs- und Nachsorgephase

In der Betriebs- und in der Nachsorgephase müssen neben den Daten der Nr. [3](#) dieses Anhangs mindestens die in Tabelle [1](#) dieses Anhangs aufgeführten Daten erfasst, dokumentiert und nach Nr. [4](#) dieses Anhangs ausgewertet werden.

3. Kontrolle der Funktionsfähigkeit von Deponieabdichtungssystemen

3.1 Betriebsphase

3.1.1 Verformungen des Deponiebasisabdichtungssystems

Es sind in jährlichen Intervallen durchgehende Höhenvermessungen der Sickerrohre im Entwässerungssystem durchzuführen. Die gemessenen Verformungen sind mit den Ergebnissen der Setzungs- und Verformungsberechnung nach Nr. [9.4.1.1](#) dieser Technischen Anleitung zu vergleichen.

3.1.2 Funktionsfähigkeit der Sickerrohre

Es sind in jährlichen Intervallen (bis zu einer Abfallschütthöhe von 2 m vierteljährlich) durchgehende Kamerabefahrungen der Sickerrohre durchzuführen. Bei den Befahrungen ist insbesondere auf Rohrschäden, Inkrustationen und Leitungssackungen zu achten. Sofern diese festgestellt werden, sind sie nach Art und Umfang schriftlich und bildlich in Bestandsplänen zu dokumentieren, wobei auf folgendes zu achten ist:

- a. Mechanische Beschädigungen
 - Deformationen
 - Muffenversatz
 - Risse
 - Scherbenbildungen
 - Brüche
- b. Inkrustationen
 - Ausmaß der Inkrustationen
 - Lage im Rohr
 - Konsistenz
 - chemische Zusammensetzung.

Soweit Inkrustationen festgestellt werden, ist eine Rohrreinigung durchzuführen, deren Wirksamkeit durch eine anschließende Kamerabefahrung zu kontrollieren ist.

3.1.3 Temperaturverhältnisse im Deponiebasisabdichtungssystem Jährlich sind durchgehende Temperaturprofile in den Sickerrohren aufzunehmen. Die Temperaturmessungen müssen vor der Spülung der Sickerrohre erfolgen. Bei abgeschlossenen Deponieabschnitten und Temperaturen mit fallender Tendenz können die Messabstände auf bis zu 2 Jahre ausgedehnt werden.

3.2 Nachsorgephase

3.2.1 Funktionsfähigkeit des Deponieoberflächenabdichtungssystems

Die Funktionsfähigkeit des Deponieoberflächenabdichtungssystems ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei festgestellten Leckagen sind diese unverzüglich zu reparieren.

Im Zuge der Reparaturmaßnahmen sind der betroffene Bereich der Dichtungsschicht nach Nr. [9.4.1.4](#) Buchstabe b dieser Technischen Anleitung freizulegen und die Qualität der Dichtungsmaterialien unter Beachtung der Anforderungen in Anhang E dieser Technischen Anleitung zu überprüfen.

3.2.2 Verformung des Deponieoberflächenabdichtungssystems

Die Verformung des Deponieoberflächenabdichtungssystems ist in jährlichen Intervallen zu ermitteln und mit den Ergebnissen der Prognosen nach Nr. [9.5](#) dieser Technischen Anleitung zu vergleichen. Die erforderlichen Höhenmesspunkte sind im Raster entsprechend den Vorgaben des Abfallkatasters nach Nr. [9.6.2](#) dieser Technischen Anleitung auf der Dichtungsschicht anzulegen.

3.2.3 Wasserhaushalt des Deponieoberflächenabdichtungssystems

Die Wasserabflussmengen auf dem Deponieoberflächenabdichtungssystem und die Verdunstung auf der Deponie sind im Rahmen des Messprogramms nach Tabelle [1](#) dieses Anhangs zu erfassen. Der Wasserhaushalt im System ist zu bilanzieren.

3.2.4 Sonstige Langzeitsicherungsmaßnahmen

In halbjährlichen Intervallen sind Begehungen auf der stillgelegten Deponie durchzuführen. Insbesondere ist dabei zu achten auf:

- a. Den Zustand der Rekultivierungsschicht und des Bewuchses Evtl. Erosionsschäden sind zu beseitigen. Auf stillgelegten Deponien ist das Entwässerungssystem von darin wurzelnden Pflanzen zu befreien, die eine freie Vorflut behindern.
- b. Den Zustand des Entwässerungssystems Soweit Vernässungen oder Austritte auf den Böschungen festgestellt werden, ist das Entwässerungssystem zu kontrollieren und ggf. instandzusetzen.
- c. Die Nutzungen auf der Deponieoberfläche Es ist sicherzustellen, dass die Nutzungen den in den Genehmigungsunterlagen zugelassenen Nutzungen entsprechen.

Tabelle 1: Datenerfassung bei oberirdischen Deponien während der Betriebs- und Nachsorgephase

Nr.:	Parameter	Häufigkeit	
		Betriebsphase	Nachsorgephase
1 .	Meteorologische Daten ¹⁰		
1.1	Niederschlagsmenge	täglich ⁶	regelmäßig
	Niederschlagsintensität	täglich	regelmäßig
1.2	Temperatur (Min., Max., 14.00 Uhr MEZ)	täglich	regelmäßig
1.3	Windrichtung und -stärke	täglich	
1.4	Verdunstung	täglich	regelmäßig
1.4.1	direkt mit Lysimeter oder durch Bestimmung der		
1.4.2	Luftfeuchtigkeit (14.00 Uhr MEZ) und rechnerische Ermittlung der Verdunstung nach Haude		
2.	Emissionsdaten		
2.1	Sickerwassermenge	täglich ⁶	regelmäßig
2.2	Sickerwasserzusammensetzung ¹	regelmäßig ²	alle 6 Monate
2.3	Oberflächenwassermengen von den überdachten oder abgedeckten bzw. endabgedichteten Flächen	täglich ⁶	regelmäßig
2.4	Oberflächenwasserzusammensetzung ¹	regelmäßig ²	
2.5	Gasemissionen ⁸	regelmäßig	
2.6	Geruchsemissionen ⁹	regelmäßig	ggf. ist die Funktionstüchtigkeit der Gasdrainschicht regelmäßig zu kontrollieren
3.	Daten zum Deponiekörper		
3.1	Aufbau und Zusammensetzung des Deponiekörpers ³	täglich	
3.2	Setzung des Deponiekörpers	jährlich	jährlich
4.	Grundwasserdaten ⁴		
4.1	Grundwasserstände	monatlich ⁷	alle 6 Monate ⁷
4.2	Grundwasserbeschaffenheit ⁵	mind. alle ⁶ Monate	alle 6 Monate
1. Die zu analysierenden Stoffe orientieren sich an der Zusammensetzung der abgelager-			

ten Abfälle und sind im Planfeststellungsbeschluß festzulegen. Sie sind beim Sickerwasser so zu wählen, dass im Rahmen der Jahresauswertungen Abschätzungen zum Einfluß des Sickerwassers auf das Deponieabdichtungssystem möglich sind und Betrachtungen zum Auslaugverfahren des Deponiekörpers angestellt werden können.

2. Die Analysen haben im 1. Betriebsjahr monatlich zu erfolgen. Sofern die Datenauswertung auf die Gleichwertigkeit größerer Intervalle schließen läßt, können die Analysenabstände auf bis zu 3 Monate ausgedehnt werden.
3. Hier sind die Daten für den Bestandsplan nach Nr. [9.6.3](#) dieser Technischen Anleitung zu erfassen.
4. Anzahl und Lage der Grundwassermessstellen sind im Planfeststellungsbeschluß festzulegen. Es sind mindestens eine Messstelle im Grundwasseranstrombereich (0-Pegel) und 4 Messstellen im Grundwasserabstrombereich einzurichten. Rechtzeitig vor Inbetriebnahme sind 0-Messungen zur Beweissicherung durchzuführen.
5. Die zu analysierenden Stoffe sind anhand der in der Betriebsphase bestimmten Sickerwasserzusammensetzung festzulegen. Das Merkblatt der LAGA WÜ-77 (Hösel, Schnurer, Schenkel, Müll-Handbuch, Kennzahl 1856, Lieferung 12/77, Erich Schmidt Verlag, Berlin) ist zu beachten.
6. Tagessummenwert
7. Bei stärkeren Schwankungen der Grundwasserstände ist die Häufigkeit zu erhöhen.
8. Die Durchführung der Deponiegasmessungen hat nach dem "Messprogramm zur Ermittlung der Massenkonzentrationen relevanter Schadstoffe im Deponiegas sind im Abgas von Deponiegasverbrennungsanlagen" (Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, Heft Nr. 88, 1989) zu erfolgen.
9. Die Geruchsemissionen werden entsprechend den VDI Richtlinien, VDI 3881 Blatt 1 (Ausgabe Mai 1986), Blatt 2 (Ausgabe Januar 1987), Blatt 3 (Ausgabe November 1986) bestimmt
10. Die Ermittlung dieser meteorologischen Größen wird nach DIN 19685 (Ausgabe März 1979) durchgeführt.

4. Auswertung

Die nach den Nrn. 2 und 3 und Tabelle 1 dieses Anhangs ermittelten Daten sind in der Betriebsphase in monatlichen und jährlichen, in der Nachsorgephase in jährlichen Intervallen auszuwerten.

Bei der Auswertung der Daten müssen mindestens die folgenden Kriterien berücksichtigt werden:

a. In die monatliche Auswertung sind insbesondere einzubeziehen:

- Ermittlung der Wochensummenwerte
- Ganglinien

von Niederschlägen, Emissionen und Grundwasserständen.

b. Jahresauswertung

Bei der Jahresauswertung sind die gemessenen Daten darüber hinaus statistisch auszuwerten.

Insbesondere sind folgende Zusammenhänge darzustellen:

- Sickerwassermenge - Niederschlagsmengen - Oberflächenabflussmengen - Verdunstungsmengen - Verfahren der Ablagerung
- Sickerwasserzusammensetzung - Inkrustation der Sickerrohre
- Sickerwasserzusammensetzung und Verfahren der Ablagerung (Frachtenabschätzungen)
- Sickerwasserzusammensetzung - Auslaugverhalten des Deponiekörpers - Auslaugverhalten der Abfälle
- Setzungen des Deponiekörpers - Verfahren zur Ablagerung
- Grundwasserbeschaffenheit - Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme.

TA Siedlungsabfall

10.6.6 Kontrollen

Die nachfolgenden Anforderungen gelten für die Deponieklasse II. Die Anforderungen an die Kontrolle der Deponieklasse I richten sich nach den Erfordernissen des Einzelfalles.

10.6.6.1 Allgemeines

Durch Kontrollen des Deponiebetreibers oder einer von ihm beauftragten Stelle ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an das Deponieverhalten eingehalten werden, ein bestimmungsgemäßer Deponiebetrieb erfolgt, die Funktionstüchtigkeit der Deponieabdichtungssysteme sowie der Grundwasserkontrollbrunnen sichergestellt sind.

10.6.6.2 Einrichtungen zur Überwachung

Es sind in der Regel die folgenden Überwachungseinrichtungen vorzuhalten und in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen:

- Grundwasserüberwachungssystem mit mindestens einer Messstelle im Grundwasseranstrom und eine ausreichende Anzahl von Messstellen im Grundwasserabstrombereich

der Deponie; es muss in jedem Fall sichergestellt sein, dass der gesamte Grundwasserabstrom ausreichend genau überwacht werden kann,

- Messeinrichtungen zur Überwachung der Setzungen und Verformungen des Deponiekörpers,
- Messeinrichtungen zur Überwachung der Setzungen und Verformungen der Deponieabdichtungssysteme,

Messeinrichtungen für die meteorologische Datenerfassung:

*Niederschlagsmesseinrichtung,

*Temperaturmesseinrichtung,

*Windmesseinrichtung,

*Verdunstungsmesseinrichtung;

auf die Datenerfassung von meteorologischen Messstationen an einem vergleichbaren Standort in unmittelbarer Umgebung kann zurückgegriffen werden,

- Messeinrichtungen zur Erfassung der Wassermengen, die zur Aufstellung der Wasserhaushaltsbilanzen erforderlich sind,
- Messeinrichtungen zur Erfassung der Qualität von Sickerwasser und sonstigen Wässern,
- Messeinrichtungen zur Überwachung der Temperatur an der Deponiebasis.

Ist mit Deponiegas zu rechnen, sind Einrichtungen für Deponiegasmessungen und Gaspegel zur Emissionsüberwachung vorzusehen.

Eigenkontrollen müssen während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase der Deponie durchgeführt und ausgewertet werden. Es gelten die Anforderungen des Anhangs G der TA Abfall.

Die Registrierung der Daten soll mittels elektronischer Datenverarbeitung erfolgen.

10.6.6.3 Erklärung zum Deponieverhalten

Das Deponieverhalten ist durch den zeitlichen Verlauf der Sickerwassermenge und -beschaffenheit und ggf. Gasemissionen, Temperaturentwicklung im Deponiekörper sowie durch das Setzungs- und Verformungsverhalten zu dokumentieren.

Auf der Grundlage der Jahresauswertung der Messergebnisse nach Anhang G der TA Abfall ist eine Erklärung zum Deponieverhalten zu erstellen und mit der Jahresübersicht nach Nr. [6.4.4.2](#) der zuständigen Behörde vorzulegen.

Dabei ist der zeitliche Verlauf des Deponieverhaltens vom Beginn der Betriebsphase an darzustellen und mit den rechnerischen Annahmen für den Deponiekörper nach Nr. [10.5](#) und ggf. den in der abfallrechtlichen Zulassung getroffenen Annahmen zu Sickerwasser und Gasemissionen (Menge und Zusammensetzung) zu vergleichen