

**Ersatzbrennstoffe für Industrieanlagen –  
Standortbestimmung in einem überhitzten Markt**

**VDI-Seminar**

**05.12.2006**

**Erfahrung mit der Planung, Genehmigung und  
dem Betrieb von Zwischenlagern für  
Ersatzbrennstoffe**

**05.12.2006**

erarbeitet von  
Dipl.-Ing. Thomas Obermeier  
Dipl.-Ing. Sylvia Lehmann

## Derzeitige Probleme

§Durch die Umsetzung der AbfallAbf.VO besteht momentan ein Entsorgungsproblem bei der Verwertung von HWR.

§Durch MBA und Gewerbeabfallaufbereitung gibt es ein Überangebot von heizwertreichen Fraktionen.

§Die Preise von MVA's für diese Fraktionen übersteigen bei weitem die kalkulatorischen Kosten.

§Nur hochkalorische Fraktionen mit geringem Chloranteil werden zurzeit von Zement- u. Kraftwerken eingesetzt und werden z.T. exportiert.

§Neue Akteure werden am Markt tätig. (Monokraftwerke für die mittelkalorische Fraktion)

§Mittelfristig ist eine Entspannung des Marktes zu erwarten

## Zwischenlager, um einen überhitzten Markt zu bändigen

§Um Kapazitätsengpässe und Preissprünge auszugleichen, haben sich Zwischenlager als ortsfeste Abfallentsorgungsanlagen durchgesetzt.

§Soweit ein abfallrechtliches Zulassungsverfahren notwendig wird, besteht für den Antragsteller, selbst bei Vorliegen aller Voraussetzungen des § 32 Abs. 1 KrW-AbfG, lediglich ein Anspruch auf ermessensfehlerfreie Entscheidung der zuständigen Behörde. Das heißt, die Planfeststellungsbehörde prüft, ob überhaupt ein Bedarf an Zwischenlagerung von unbehandelten Restabfällen besteht und ob nicht ggf. vorhandene Vorbehandlungskapazitäten zu nutzen sind.

## Verfahrensart

§Die immissionsrechtliche Verfahrensart wird gemäß § 4 Abs. 1 Satz 3 BImSchG i. V. m. §§ 1, 2 der 4. BImSchV im Anhang zur 4. BImSchV festgelegt. Insbesondere die vorgesehene Lagerzeit für den Abfall ist ausschlaggebend für die Einordnung in

§ein förmliches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und UVP (§10 BImSchG) oder

§ein vereinfachtes Verfahren (§ 19 BImSchG)

## Verfahrensart

§Übersicht über die jeweilige Zuordnung für nicht bü-Abfälle

Lagerart	Genehmigung gemäß	Verfahren
<ul style="list-style-type: none"> <li>keine bü-Abfälle</li> <li>Lagerzeit max. 1 Jahr</li> <li>Kapazität ab 100 Mg</li> </ul>	§§ 4 Abs. 1, 19 BimSchG i. V. m. Nr. 8.12 lit b) Spalte 2 der 4. BImSchV	Vereinfachtes Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und UVP
<ul style="list-style-type: none"> <li>keine bü-Abfälle</li> <li>Lagerzeit &gt; 1 Jahr</li> <li>Kapazität &lt; 150 Mg</li> </ul>	§§ 4 Abs. 1, 19 BimSchG i. V. m. Nr. 8.12 lit b) Spalte 2 der 4. BImSchV	Vereinfachtes Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und UVP
<ul style="list-style-type: none"> <li>keine bü-Abfälle</li> <li>Lagerzeit &gt; 1 Jahr</li> <li>Kapazität &gt; 150 Mg</li> </ul>	§§ 4 Abs. 1, 19 BimSchG i. V. m. Nr. 8.12 lit b) Spalte 2 der 4. BImSchV	Vereinfachtes Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und UVP

Quelle: Köchling et al

## Genehmigungsvoraussetzungen

§Nach § 5 BImSchG Abs.1 sind Anforderungen einzuhalten, die ein hohes Schutzniveau für die Umwelt gewährleisten. Insbesondere hat die Errichtung und der Betrieb von genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Vorsorgeprinzip zu erfolgen:

§Keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft

§Weiterhin sind gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen einzusetzen, die dem Stand der Technik entsprechen

## Langzeitlager

§Ein Langzeitlager ist ein Zwischenlager, in dem der Abfall länger als 1 Jahr lagert (§ 2 Nr. 18 DepV)

§Für Langzeitlager gelten besondere Anforderungen:

§So sind die Zuordnungskriterien für Abfälle, die auch für eine endgültige Ablagerung gelten, einzuhalten (§ 16 Abs. 1 i. V. m. § 6 DepV bzw. § 3 AbfAbIV)

§Diese Anforderungen gelten jedoch nicht, wenn Abfälle vor der Verwertung < 3 Jahre zwischengelagert werden. Auf Antrag kann die Behörde den Lagerzeitraum von < 3 Jahren verlängern (§ 1 Abs. 3 Nr. 6 Satz 1 DepV)



## Stand der Zwischenlagerung

August 2006						
Bundesland	genehmigt		Zur Zeit	Zur Zeit aus-	beantragt	
	Anzahl	Gesamt- menge in t	gelagerte Menge in t	geschöpfter Anteil in %	Anzahl	Gesamt- menge in t
Baden Württemberg	13	103.500	42.200	41	-	-
Bayern	13	190.000	100.000	53	-	-
Berlin	0	0	0		-	-
Brandenburg	6	402.000	299.000	74	-	-
Bremen	3	98.000	32.700	33	-	-
Hamburg	0	0	0		-	-
Hessen	6	402.000	133.000	33	1	34.000
Mecklenburg-Vorpomme	2	200.000	125.600	63	-	-
Niedersachsen	13	446.800	227.400	51	2	37.000
Nordrhein-Westfalen	3	24.500	24.500	100	-	-
Rheinland-Pfalz	5	169.200	79.500	47	2	90.300
Saarland	0	0	0		-	-
Sachsen	6	387.200	30.400	8	2	201.000
Sachsen-Anhalt	7	43.000	9.700	23	3	300.000
Schleswig-Holstein	4	42.800	63.600	149	3	64.800
Thüringen	3	88.100	73.100	83	3	180.000
<b>Summe</b>	<b>84</b>	<b>2.597.100</b>	<b>1.240.700</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>907.100</b>
unbehandelt		1.500.600	744.900	50		200.000
behandelt, heizwertreich		1.051.500	476.300	45		707.100
behandelt, heizwertarm		45.000	28.500	63		0
Quelle: EUWID						

## Beispiel Niedersachsen

Zwischenlager (Stadt/Landkreis)	Art der Zwischenlagerung	Kapazität genehmigt	Bestand
Breinermoor (Leer)	Aussortierte Kunststoffe, Sperrmüll	40.000 t	3.500 t
Buschhaus (Helmstedt)	Gewerbeabfall in Ballen bei Fa. BKB	29.000 t	18.000 t
Deiderode (Göttingen)	Rohmüll und biologische Fraktion	38.000 t*	ca. 50.000 t
Diebessteig (Salzgitter)	Gewerbeabfälle (unsortiert und sortiert/balliert)	40.000 t	35.000 t
Kolenfeld (Hannover)	Restmüll in Ballen	5.000 t	4.500 t
Nienburg (w. v.)	Restmüll	5.000 t	3.500 t
Piesberg (Osnabrück)	Restmüll	10.400 t	5.500 t (in Rückbau)
Sachsenhagen (Schaumburg)	Heizwertreiche Fraktion	5.200 t	5.200 t
Wilsum (Grafschaft Bentheim)	Restmüll	10.500 t	9.800 t
Papenburg (Emsland)	2 Läger für brennbare Abfälle (Fa. ALBA und ND Recycling)	20.000 t 25.000 t	10.000 t 25.000 t
<b>Quelle: Niedersächsisches Umweltministerium</b>		<b>Menge gesamt</b>	<b>170.000 t</b>

## Beispiel MEAB

Standort	Art	Kapazität/Status
<b>Brandenburg</b>		
Deponie Schöneiche	Notfallzwischenlager auch (überwiegend für Berliner Abfälle)	110.000 m <sup>3</sup> max. 10.000 m <sup>3</sup> für hochkalorische Fraktion
Deponie Vorketzin	Notfallzwischenlager auch (überwiegend für Berliner Abfälle)	50.000 m <sup>3</sup> max. 10.000 m <sup>3</sup> für hochkalorische Fraktion
Deponie Vorketzin	Notfallzwischenlager auch (überwiegend für Berliner Abfälle)	8.000 m <sup>3</sup> für hochkalorische Fraktion
Deponie Vorketzin	Notfallzwischenlager auch (überwiegend für Berliner Abfälle)	90.000 m <sup>3</sup> 60.000 m <sup>3</sup> für überwachungsbedürftige Abfälle zur Beseitigung (max 12 Monate) 30.000 m <sup>3</sup> für Abfälle zur Verwertung (max 36 Monate)

## Beispielbilder



## Beispielbilder



## Beispielbilder



## Beispielbilder



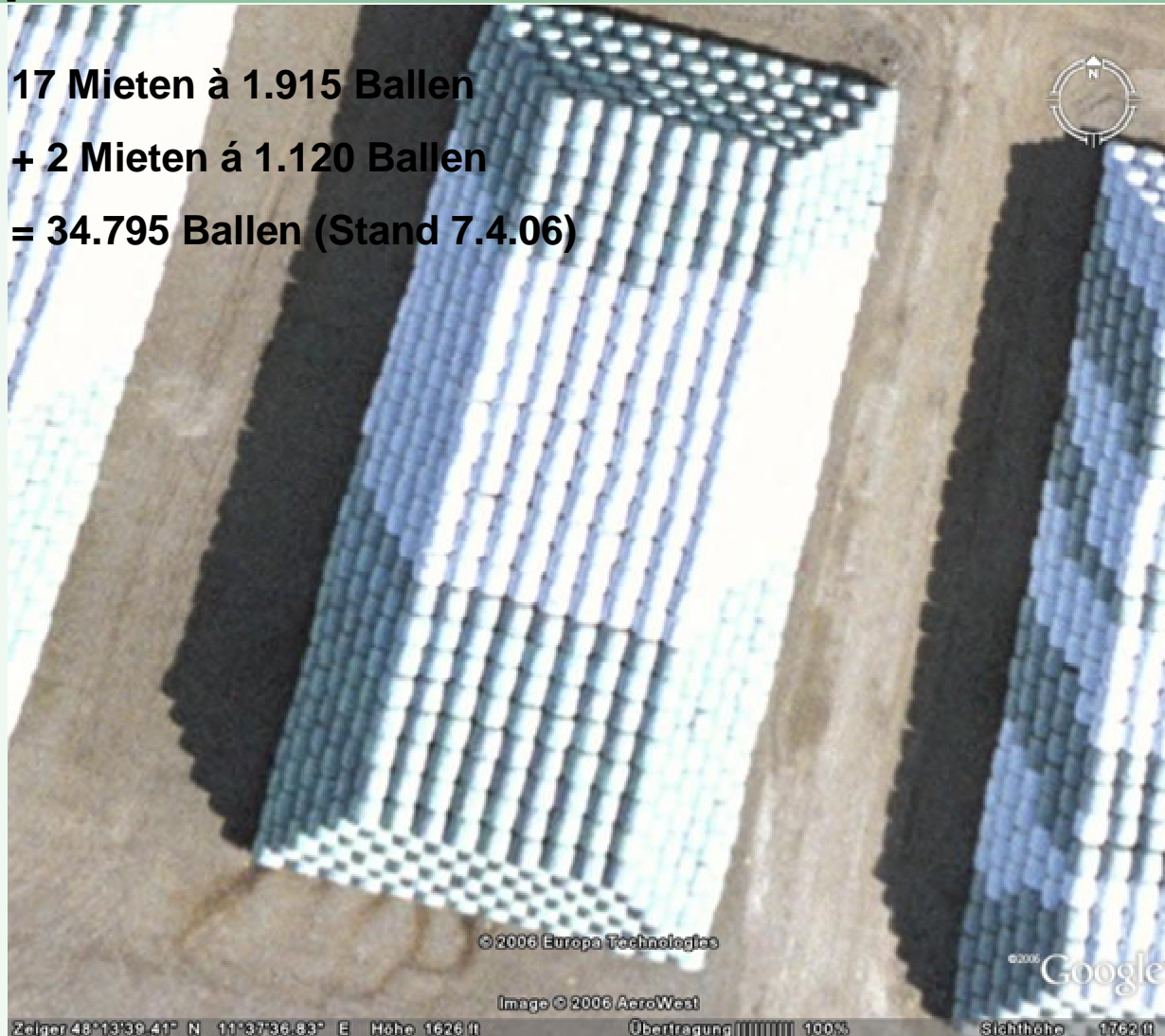
# Beispielbilder





## Beispielbilder

17 Mieten à 1.915 Ballen  
+ 2 Mieten á 1.120 Ballen  
= 34.795 Ballen (Stand 7.4.06)



## Sicherheitsleistungen

- **Unterschiedliche Festsetzung der Sicherheitsleistungen pro Bundesland**
- **z.B. 200 – 300 €/Mg in Baden Württemberg**
- **z.B. 60 €/Mg in Brandenburg**

## Ballierung, Nachweis der Lagerfähigkeit

Untersuchung des Lager- und Emissionsverhalten von „Roll-Press-Pack“  
Versuchsergebnisse DEKRA Umwelt GmbH, 1996

### **§CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> im Balleninneren**

stabile CO<sub>2</sub>-Konzentration von 20-25 %, stabile O<sub>2</sub>-Konzentration von 2%  
Methan nur in den heißen Sommermonaten in Spuren nachweisbar (<1%)

### **§pH-Wert, Feuchte und Massenverlust**

pH-Wert in allen repräsentativen Stichproben im neutralen Bereich,  
Feuchte schwankte von Ballen zu Ballen erheblich, keine nennenswerten  
Veränderungen während des Versuchszeitraumes, Massenverlust +/- 2%

### **§Emissionen, Brandrisiko**

Außerhalb der Ballen keine Sickerwasser- oder Gasemissionen nachweisbar,  
während der heißen Monate leichte Geruchsemissionen,  
Brandrisiko aufgrund geringer Balleninnentemperatur und der fehlenden  
Methanemissionen gering

Quelle: PP Power Pack Entsorgungs GmbH

## Brandschutz (Brandverhinderung, -erkennung)

- § Durch biologische Entfrachtung sowie hoch verdichtetem Einbau ist nur eine begrenzte Selbsterhitzung zu erwarten
- § Auf Grund der Vorbehandlung sind Selbstentzündungen oder Brand durch angelieferte Brandherde nicht zu erwarten.
- § Vermeidung von Wärmestau durch Überschüttung eingelagerter Materialien frühestens nach sieben Wochen
- § Regelmäßige Temperaturmessungen mittels Lanzen
- § Frühzeitige Branderkennung während der Betriebszeiten durch Personal und am Wochenende durch Wachdienst
- § Kameraüberwachung
- § Regelmäßige Begehung und Kontrolle inkl. Temperaturmessung

## Kosten

§ Laut Peter Bothmann, LUBW, Karlsruhe

betragen die **Kosten** für die Zerkleinerung, Ballierung und Lagerung **ca. 25 – 50 €/t Abfall**, je nach Ausstattung und Lage des Zwischenlagers  
Das ist sicher billiger als die Fremdbehandlung in einer weit entfernten Anlage aber dennoch ein beträchtlicher Betrag. Von Vorteil ist, wenn das Zwischenlager später für die eigene Anlage – etwas verkleinert – als Auffanglager dienen kann

Zitiert nach Stief, [www.landfillonline.de](http://www.landfillonline.de)

## Kosten Beispiel Lager Rundballen

<b>Ballengewicht</b>	<b>0,8 Mg/Ballen</b>
<b>Schüttgewicht</b>	<b>200 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>Ballenvolumen</b>	<b>1,4 m<sup>3</sup></b>
<b>Verdichtungsfaktor</b>	<b>1 : 3</b>
<b>Genehmigung / Gutachten</b>	<b>50.000 €</b>
<b>Flächensicherung für 100.000 Mg</b>	<b>400.000 €</b>
<b>Maschinentechnik</b>	<b>4 €/Mg</b>
<b>Personalkosten</b>	<b>2 €/Mg</b>
<b>Betriebskosten</b>	<b>10 – 15 €/Tag</b>

## Kosten für Ballierung

<b>Input</b>	<b>50.000 Mg/a</b>
<b>Schichten</b>	<b>2</b>
<b>Tage</b>	<b>250</b>
<b>Strom</b>	<b>0,1 €/kWh</b>
<b>Diesel</b>	<b>1,0 €/l</b>
<b>Ballierung Dienstleistung</b>	<b>ca. 15 €/Mg</b>
<b>Stapler</b>	<b>1 €/Mg</b>
<b>Netz/Folie</b>	<b>5 €/Mg</b>
<b>Personal</b>	<b>3 €/Mg</b>
<b>Betriebskosten</b>	<b>1 €/Mg</b>
<b>S</b>	<b>25 €/Mg</b>

Kontakt:

TOMM+C Thomas Obermeier Management & Consulting

Dipl.-Ing. Thomas Obermeier  
Dipl.-Ing. Sylvia Lehmann

Nieritzweg 23  
D-14165 Berlin  
Tel.: +49 30 84 50 95 53  
Fax: +49 30 815 96 99  
E-Mail: [sylvia.lehmann@tomm-c.de](mailto:sylvia.lehmann@tomm-c.de)