

Raumlufttechnik an Sortierbandarbeitsplätzen

In Zeiten verstärkten Umweltbewußtseins gewinnen der Wirtschaftszweig Hausmüllentsorgung und die dazugehörigen Recyclinganlagen zunehmende Bedeutung. Die dabei verwendeten Techniken des Sortierens und anschließender Kompostierung haben im Laufe der vergangenen Jahre zu immer besseren Ergebnissen der Abfallaufbereitung geführt.

Einem wesentlichen Bereich im Prozeßablauf einer Kompostieranlage wurde jedoch wegen bislang fehlender Lösungsvorschläge wenig Aufmerksamkeit geschenkt: „Der arbeitende Mensch, umgeben von Müll“.

Mit nachfolgendem Bericht beschreibt der Planer die von ihm konzipierte Lüftungsanlage, die erstmals zu Raumluftbedingungen am Arbeitsplatz führt, die den in Zukunft zu erwartenden Auflagen voll gerecht werden kann.

Dipl.-Ing. Klaus Melenk, Sprendlingen, und Peter Breunig, Mörsfeld

Aufgabenstellung

Das mit dem Oberbegriff Biomüll bezeichnete Abfallvolumen wird nicht, wie bei der früheren Hausmüllentsorgung allgemein geschehen, auf Müllhalden gekippt, sondern in speziell dafür eingerichteten Werken zu Kompost aufbereitet. Der Biomüll beinhaltet dabei die unterschiedlichsten Stoffgruppen wie Speisereste und pflanzliche Abfälle aus dem Küchen- und Gartenbereich, Grünabfälle aus öffentlichen Anlagen und Gärtnereibetrieben sowie forstwirtschaftliche Abfälle und landwirtschaftliche Abfallstoffe. Die anteilige Zusammensetzung des Biomülls sowie dessen Wassergehalt, Ungezieferbefall und die Emission von intensiven Vergärungsgerüchen unterliegt je nach Jahreszeit und Einzugsgebiet der Anlage starken Schwankungen.

Neben den biologisch abbaubaren Produkten enthält der Biomüll einen Anteil von bis zu 12% an nicht verrottbaren Materialien wie Metallteile, Batterien, Glas, Kunststoffmaterialien, Kartonagen etc., die vor der Aufgabe des Biomülls in den Schnellverrottungsprozeß entfernt werden müssen.

Während sich die Entfernung eines Teils der Störstoffe maschinell bewerkstelligen läßt, kann nach dem derzeitigen Stand der Technik auf das Aussortieren der verbleibenden Störstoffe von Hand nicht verzichtet werden. Das Personal an den Sortierplätzen ist hierbei einer teilweise extremen Geruchsbelästigung durch die Emissionen des schon im Gärungsprozeß befindlichen Biomülls ausgesetzt.

Da bisher nicht von einer Gesundheitsgefährdung durch den Biomüll ausgegangen wurde, beschränkt sich der technische Arbeitsschutz in den bestehenden Anlagen auf den klassischen Maschinenschutz sowie die Reduzierung der Staub- und Lärmbelastung.

Neuere Untersuchungen [1; 2] zeigen jedoch, daß der zu sortierende Abfall eine Vielzahl von Mikroorganismen wie Bakterien (z. B. Staphylokokken, Salmonellen, Colibakterien etc.), Viren (z. B. Hepatitis etc.), Schimmelpilze und deren Sporen sowie Parasiten (z. B. Fadenwürmer) enthalten kann, die insbesondere bei bereits bestehender Abwehrschwäche ein Erkrankungsrisiko darstellen. Hinzu kommen gasförmige Absonderungen wie Aldehyde, Kohlen- und Stickstoffdioxid sowie das toxische Kohlenmonoxid und eine erhebliche Belastung durch ekelerregende Geruchsstoffe.

Weiterhin entsteht durch die Bewegung des Fördergutes auf dem Transportband und bei der Sortierung eine hohe Feinstaubkonzentration, die besonders im Zusammenhang mit der Keimbelastung der aufgewirbelten Partikel eine Gefährdung darstellt.

Aus den aufgeführten Gründen fordern die Fachkreise des technischen und medizinischen Arbeitsschutzes grundlegende Maßnahmen zum Schutz des Sortierpersonals gegen die erhöhten Belastungen und Risiken am Arbeitsplatz, deren Erfüllung auf absehbare Zeit zur Bedingung für die Betriebsgenehmigung derartiger Anlagen werden dürfte.

Für nachfolgend beschriebenes Projekt wurde 1992 die Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin e.V. von der zuständigen Berufsgenossenschaft beauftragt, eine Untersuchung zu den Raumluftzuständen in den verschiedenen Betriebsbereichen durchzuführen.

Diese Untersuchung ergibt für den Bereich der Sortierbühne Belastungswerte zu Staub-, Gas- und Keimkonzentrationen, die zwar innerhalb der zulässigen MAK-Grenzwerte liegen, jedoch als erheblich zu bezeichnen sind und die Installation einer wirksamen Arbeitsplatzbelüftung erforderlich machen.

Es müssen dazu die aus dem Biomüll austretenden Schadstoffe gezielt erfaßt, durch ein Abluftsystem kontrolliert aus dem Raum abgeleitet und über einen bestehenden Kompostfilter des Werkes an die Außenluft abgegeben werden.

Der betriebliche Arbeitsablauf darf durch die lüftungstechnischen Installationen nicht eingeschränkt oder behindert werden, dies gilt insbesondere für den Bewegungsablauf des Personals beim Sortiervorgang.

Projektbeschreibung

Bei nachstehend näher beschriebenem Projekt handelt es sich um die Sortieranlage des 1987 erstellten Kompostierwerkes des Landkreises Bad Kreuznach.

Hier wird der Biomüll der Haushalte angefahren, sortiert und in speziell hierzu konfektionierten, verfahrenstechnischen Anlagen einem kontrollierten Schnellverrottungsprozeß unterzogen, um zuletzt zu Komposterde recycelt zu werden.

Die im Werk vorhandene Sortieranlage bzw. Sortierbühne ist ein auf Stahlstützen mit Raumumfassungen aus Blechteilen geschlossener Raum von 148 m² Grundfläche, 3,2 m lichter Höhe und einem Rauminhalt von ca. 474 m³, der als Bühnenkonstruktion auf Stahlstützen innerhalb der eigentlichen Verfahrenstechnikhalle angeordnet ist.

Die Sortierbühne beinhaltet zehn Arbeitsplätze, die zumindest teilweise ständig besetzt sind. Jeweils fünf Arbeitsplätze sind gegenüberliegend, parallel zu einem Sortierband von 1,4 m Breite angeordnet. Links und rechts neben jedem der Sortierplätze befinden sich stählerne Schächte, die zum Abwurf der aussortierten Störstoffe dienen.