

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Emissionsminderung  
Lagerung und Umschlag von  
Holzhackschnitzeln für die energetische Nutzung  
im privaten und gewerblichen Bereich  
Anforderungen unter  
Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekten  
Emission control  
Storage and handling of wood chips for energy use  
in the private and commercial sector  
Requirements under  
environmental, health, and safety aspects

VDI 3464

Blatt 2 / Part 2

Entwurf / Draft

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich. /

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Einsprüche bis 2022-02-28

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal <http://www.vdi.de/3464-2>
- in Papierform an  
VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft  
Fachbereich Umweltschutztechnik  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

| Inhalt                                                                                                                                       | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorbemerkung .....                                                                                                                           | 3     |
| Einleitung .....                                                                                                                             | 3     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                             | 4     |
| <b>2 Begriffe</b> .....                                                                                                                      | 6     |
| <b>3 Rechtlicher Rahmen</b> .....                                                                                                            | 9     |
| <b>4 Grundlagen zur Erzeugung, Aufbereitung, Umschlag und Lagerung von Holzhackschnitzeln</b> .....                                          | 11    |
| 4.1 Einsatz-/Rohstoffe .....                                                                                                                 | 11    |
| 4.2 Übersicht über die Bereitstellungskette vom Hersteller bis zum Endverbraucher und zur Endverbraucherin .....                             | 12    |
| 4.3 Erzeugung der Holzhackschnitzel (Zerkleinerung) .....                                                                                    | 12    |
| 4.4 Aufbereitungsprozesse .....                                                                                                              | 14    |
| 4.5 Aufbau der Lagerstätten .....                                                                                                            | 16    |
| <b>5 Mögliche Auswirkungen auf Menschen und Umwelt sowie Beschreibung der relevanten Einflussfaktoren</b> .....                              | 29    |
| 5.1 Übersicht über die möglichen Auswirkungen .....                                                                                          | 29    |
| 5.2 Übersicht über die wesentlichen Einflussfaktoren/Rahmenbedingungen und die jeweils betroffenen gesetzlichen und technischen Regeln ..... | 32    |

| Contents                                                                                                                      | Page |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Preliminary note .....                                                                                                        | 3    |
| Introduction .....                                                                                                            | 3    |
| <b>1 Scope</b> .....                                                                                                          | 4    |
| <b>2 Terms and definitions</b> .....                                                                                          | 6    |
| <b>3 Legal framework</b> .....                                                                                                | 9    |
| <b>4 Basics of the production, processing, handling, and storage of wood chips</b> .....                                      | 11   |
| 4.1 Input/raw materials .....                                                                                                 | 11   |
| 4.2 Overview of the supply chain from the manufacturer to the end consumer .....                                              | 12   |
| 4.3 Production of the wood chips (chipping) .....                                                                             | 12   |
| 4.4 Fuel processing .....                                                                                                     | 14   |
| 4.5 Structure of the storage sites .....                                                                                      | 16   |
| <b>5 Possible impacts on humans and the environment and description of the relevant influencing factors</b> .....             | 29   |
| 5.1 Overview of the possible effects .....                                                                                    | 29   |
| 5.2 Overview of the main influencing factors/circumstances and the respective legal and technical regulations concerned ..... | 32   |

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft – Normenausschuss KRdL  
Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II  
VDI-Handbuch Bautechnik  
VDI-Handbuch Facility-Management  
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

| Inhalt                                                                                                              | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3 Emissionen aus<br>Holzhackschnitzelhauwerken in die<br>Umgebungsluft.....                                       | 35        |
| 5.4 Sickerwasser aus<br>Holzhackschnitzelhauwerken .....                                                            | 40        |
| 5.5 Selbsterwärmung/Selbstentzündung<br>von Holzhackschnitzelhauwerken .....                                        | 44        |
| 5.6 Explosionsrisiko.....                                                                                           | 47        |
| 5.7 Sonstige Gefährdungen<br>(Arbeitsschutz).....                                                                   | 47        |
| <b>6 Maßnahmen zur Vermeidung und<br/>Minderung der Auswirkungen gemäß<br/>Abschnitt 5 .....</b>                    | <b>50</b> |
| 6.1 Rohstoffseitige Maßnahmen .....                                                                                 | 51        |
| 6.2 Herstellungsseitige Maßnahmen .....                                                                             | 51        |
| 6.3 Maßnahmen bei Transport und<br>Umschlag .....                                                                   | 52        |
| 6.4 Maßnahmen in Abhängigkeit von den<br>verschiedenen Lagerarten .....                                             | 53        |
| 6.5 Allgemeine Maßnahmen zur<br>Minderung der Exposition der<br>Beschäftigten gegenüber<br>Staub/Bioaerosolen ..... | 69        |
| 6.6 Allgemeine Maßnahmen zur<br>Vermeidung von Sickerwasserausträgen .                                              | 70        |
| 6.7 Hinweise zur Brandbekämpfung.....                                                                               | 71        |
| <b>7 Anleitung/Hinweise für die<br/>Messung/Beurteilung relevanter<br/>Parameter .....</b>                          | <b>72</b> |
| 7.1 Repräsentative Probenahme der<br>Holzhackschnitzel aus bewegtem Gut .....                                       | 72        |
| 7.2 Repräsentative Probenahme der<br>Holzhackschnitzel aus ruhendem Gut.....                                        | 73        |
| 7.3 Probenahme und Bestimmung der<br>Inhaltsstoffe des Sickerwassers.....                                           | 74        |
| 7.4 Bestimmung des Wassergehalts.....                                                                               | 77        |
| 7.5 Bestimmung der Temperatur im<br>Hauwerk .....                                                                   | 78        |
| 7.6 Bestimmung relevanter Emissionen.....                                                                           | 79        |
| Schrifttum .....                                                                                                    | 82        |

| Contents                                                                                           | Page      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3 Emissions from<br>wood chip piles to the<br>ambient air .....                                  | 35        |
| 5.4 Leachate from<br>wood chip piles .....                                                         | 40        |
| 5.5 Self-heating/spontaneous combustion<br>of wood chip piles.....                                 | 44        |
| 5.6 Explosion risk .....                                                                           | 47        |
| 5.7 Other hazards (occupational health<br>and safety).....                                         | 47        |
| <b>6 Measures to avoid and<br/>mitigate impacts according<br/>to Section 5 .....</b>               | <b>50</b> |
| 6.1 Measures on the raw material side.....                                                         | 51        |
| 6.2 Measures on the manufacturing side.....                                                        | 51        |
| 6.3 Measures during transport and<br>handling .....                                                | 52        |
| 6.4 Measures depending on the different<br>storage types .....                                     | 53        |
| 6.5 General measures<br>to reduce the exposure<br>of workers to<br>dust/bioaerosols .....          | 69        |
| 6.6 General measures to prevent leachate<br>discharge.....                                         | 70        |
| 6.7 Fire fighting instructions.....                                                                | 71        |
| <b>7 Guidance/instructions for the<br/>measurement/assessment of relevant<br/>parameters .....</b> | <b>72</b> |
| 7.1 Representative sampling of wood<br>chips from moving material.....                             | 72        |
| 7.2 Representative sampling of wood<br>chips from unmoved material .....                           | 73        |
| 7.3 Sampling and determination of the<br>constituents of the leachate .....                        | 74        |
| 7.4 Determination of the water content .....                                                       | 77        |
| 7.5 Determination of the temperature in<br>the pile .....                                          | 78        |
| 7.6 Determination of relevant emissions .....                                                      | 79        |
| Bibliography .....                                                                                 | 82        |