

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Emissionsminderung Thermochemische Vergasung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung Emission control Thermochemical gasification of biomass in combined heat and power configurations	VDI 3461 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
--	--	---

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

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

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Begriffe	5
3 Formelzeichen und Abkürzungen	7
4 Grundlagen der Biomassevergasung	9
4.1 Allgemeine Ziele und Besonderheiten	9
4.2 Grundlagen.....	10
5 Aufbau und Stand der Technik von Anlagen zur Vergasung von naturbelassenem Holz.....	21
5.1 Überblick	21
5.2 Brennstofflager – Vorbehandlung – Beschickung.....	23
5.3 Vergasungsreaktor	25
5.4 Gasbehandlung.....	25
5.5 Strom- und Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung.....	27
5.6 Abgasreinigung	31
5.7 Fackel und sonstige Nebenaggregate	31
5.8 Prozessleittechnik und Automatisierung.....	32
6 Möglichkeiten zum Vermeiden und Vermindern sowie Ableiten von Emissionen.....	33
6.1 Rechtlicher Rahmen.....	33
6.2 Emissionsminderung durch Brennstoffwahl, Aufbereitung, Lagerung und Zufuhr der Brennstoffe	34
6.3 Emissionsminderung durch den Vergasungsprozess.....	39
6.4 Minderung diffuser Emissionen bei der Gaserzeugung und -behandlung	40
6.5 Emissionen und Emissionsüberwachung im Motorabgas	41

Contents	Page
Preliminary note.....	3
Introduction.....	3
1 Scope.....	4
2 Terms and definitions	5
3 Symbols and abbreviations	7
4 General principles of biomass gasification	9
4.1 General objectives and particularities	9
4.2 Fundamentals.....	10
5 Configuration and state of the art of plants for the gasification of untreated wood	21
5.1 Overview	21
5.2 Fuel storage – preparation – feeding.....	23
5.3 Gasification reactor.....	25
5.4 Gas cleanup.....	25
5.5 Combined heat and power generation.....	27
5.6 Exhaust gas after-treatment	31
5.7 Flare and other ancillary systems.....	31
5.8 Process control system and automation	32
6 Options for the prevention, control and discharge of emissions	33
6.1 Legal framework.....	33
6.2 Emission control through fuel selection, preparation, storage, and feeding	34
6.3 Emission control via the gasification process	39
6.4 Minimisation of fugitive emissions during gas production and cleaning	40
6.5 Engine exhaust emissions and monitoring	41

Inhalt	Seite	Contents	Page
6.6 Möglichkeiten der primären und sekundären Emissionsminderung.....	44	6.6 Primary and secondary emission control measures	44
6.7 Emissionsminderung durch Fackel – Ableitung von Abgasen.....	48	6.7 Emission control through flaring – exhaust gas discharge	48
7 Vermeidung, Verminderung und Entsorgung fester und flüssiger Rückstände.....	50	7 Prevention, reduction and management of solid and liquid residues	50
7.1 Allgemeine Hinweise.....	50	7.1 General notes	50
7.2 Rechtlicher Rahmen.....	51	7.2 Legal framework.....	51
7.3 Eigenschaften.....	52	7.3 Properties	52
7.4 Abfallrechtliche Einstufung	53	7.4 Classification under the waste legislation.....	53
7.5 Vermeidung und Verminderung	55	7.5 Prevention and reduction	55
7.6 Entsorgung	58	7.6 Residue management	58
7.7 Dokumentation.....	61	7.7 Documentation.....	61
7.8 Einleitung von Abwässern	61	7.8 Waste water discharge	61
8 Sonstige Emissionen.....	62	8 Other emissions.....	62
8.1 Lärm.....	62	8.1 Noise	62
8.2 Erschütterungen	62	8.2 Vibrations	62
8.3 Abwärme.....	63	8.3 Waste heat.....	63
9 Messen und Bewerten der Emissionen (Luftverunreinigungen).....	63	9 Measurement and assessment of emissions (air pollutants)	63
9.1 Allgemeines	63	9.1 General	63
9.2 Beurteilung von Emissionsmessungen	63	9.2 Assessment of emission measurement results.....	63
10 Hinweise zur sicherheitstechnischen Ausrüstung und für Maßnahmen zum Arbeitsschutz	66	10 Information on safety equipment and occupational health and safety measures	66
10.1 Allgemeine Hinweise.....	66	10.1 General notes	66
10.2 Stoffbedingte Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen	67	10.2 Substance-related hazard sources and protective measures	67
10.3 Anlagenbedingte Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen	71	10.3 Plant-related hazard sources and protective measures	71
11 Bewertungskenngrößen für Planung und Betrieb (Gütekriterien)	71	11 Assessment parameters for project planning and plant operation (quality criteria)	71
Anhang A Genehmigungsrechtliche Einstufung von Holzvergasungsanlagen	78	Annex A Classification of wood gasification plants under the permitting law	78
Anhang B Erforderliche Unterlagen und Angaben in baurechtlichen Genehmigungsverfahren.....	79	Annex B Documents and information to be provided for permitting procedures under the building law	79
Anhang C Beschreibung des Entwicklungsstands von Vergasungsanlagen.....	81	Annex C Description of the development status of gasification plants	81
Schrifttum	86	Bibliography	86